Marmara Üniversitesi Yayın No: 688
Atatürk Eğitim Fakültesi Yayın No: 44

FEN EĞİTİMİ 2

ETKİNLİKLER

Prof.Dr. Ayla Gürdal
Prof.Dr. Fatma Şahin
Prof.Dr. Adil Çağlar









İstanbul, 2003

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYIN NO: 688
ATATÜRK EĞİTİM FAKÜLTESİ YAYIN NO: 44

FEN EĞİTİMİ II
ETKİNLİKLER

Prof. Dr. Ayla GÜRDAL
Prof. Dr. Fatma ŞAHİN
Prof. Dr. Adil ÇAĞLAR

İstanbul-2003

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bu kitabın dil ve içerik bakımından sorumluluğu yazar(lara) ait olup Marmara Üniversitesini bağlamaz

Bu kitabın her türlü yayın hakkı yazarına aittir.

ISBN : 975-400-245-2

Marmara Üniversitesi
Döner Sermaye İşletmesi
Teknik Eğitim Fakültesi
Matbaa Biriminde Basılmıştır

Öğretmenlerimize...

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÖNSÖZ

Bu kitabı 2001 yılında yayınladığımız Fen Eğitimi: İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler kitabının bir devamı olarak hazırladık.

Amacımız birinci kitapta açıklanan ilkeler ve stratejiler ışığında Fen Bilgisi dersini, Fen Bilgisi Öğretim Programı esas alınarak, öğretmen-öğrenci açısından zevkli ve verimli bir ders haline getirecek bir uygulama kitabı oluşturmaktır.

İlköğretim okullarında Fen Bilgisi dersi dört saat/hafta süreli bir derstir. Bu kitapta önerilen bütün etkinlikleri bu süre içinde hayata geçirmek mümkün değildir. Bu anlamda bu kitap bir çerçeve kitaptır. Öğretmen öğrencilerinin ihtiyaçlarını, bilgi düzeylerini, çevre özelliklerini, okulun olanaklarını göz önüne alarak kendisine uygun olan etkinlikleri seçebilir, bu etkinlikleri Fen Bilgisi Ders Kitabındaki hedef ve etkinliklerle bütünleştirebilir. Kitaptaki örneklerden yola çıkarak kendisi yeni etkinlikler tasarlayabilir; örnekler geliştirebilir. Burada hedef, başarılı ve öğrenci merkezli bir fen eğitimini gerçekleştirmektir.

Kitap öğretmene ve öğretmen adayına yönelik bir kitaptır. Başarılı bir fen eğitimi için öğretmenin donatılması en belirleyici önkoşullardan birisidir. Ülkemiz koşullarında bu olgu daha da önemlidir. Kitabın öğretmene yönelik olması öğretmen merkezli bir eğitim anlamına gelmemelidir. Öğrenen merkezli bir eğitim ancak ve ancak öğretmenin çabası ile oluşturulabilir.

Kavram haritaları bu kitabın önemli zenginliklerinden biridir. İlk bakıldığı zaman çok karmaşık gelebilir. Önerimiz kavram haritalarının konulara paralel olarak parça parça oluşturulmasıdır. Bunlar statik şemalar değildir. İstenildiği gibi tasarlanıp, ayıklanıp yeniden yapılandırılabilir.

Kitabın belirlenen hedefleri gerçekleştirmede öğretmen adaylarına, sınıf öğretmenlerine, fen bilgisi öğretmenlerine destek olacağı umudunu taşımaktayız.

Kitabın hazırlanması ve basılmasında emeği geçen Yrd. Doç. Dr. Ş.Cem ÖZAKHUN'a, Yrd. Doç. Dr. Candan SELİMBEYOĞLU'na ve Arş. Gör. Arif ÇÖMEK'e teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Ayla GÜRDAL
(Atatürk Eğt.Fak., Öğretim Üyesi)

Prof. Dr. Fatma ŞAHİN
(Atatürk Eğt.Fak., Öğretim Üyesi)

Prof. Dr. Adil ÇAĞLAR
(İst. Kültür Ün., Öğretim Üyesi)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İÇİNDEKİLER

4. SINIF

ÜNİTE I: ÇEVREMİZİ TANIYALIM 1

KONULAR 1
ÜNİTENİN AMACI: 2
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 2
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 3
ETKİNLİKLER 3
DENEY 1.1: CİĞERİMİZDEKİ HAVA 5
DENEY 1. 2: KAĞIT TIKAÇ 5
DENEY 1.3: RÜZGARI GÖZLEYELİM 7
DENEY 1.4: YAĞIŞ MİKTARI 7
DENEY 1.5 : TERMOMETRE YAPMA 7
DENEY 1.6: YANMA OLAYI İÇİN OKSİJEN 8
DENEY 1.7: YAĞMURUN OLUŞUMU 9
DENEY 1.8: SAF SU YAPALIM 9
DENEY 1.9: BİTKİLER İÇİN SU 9
DENEY 1.10: ÇİMLENME İÇİN SU 10
DENEY 1.11: TOPRAĞIN OLUŞUMU 11
DENEY 1.12: BİTKİLER İÇİN TOPRAK 11
DENEY 1.13 : BİTKİ HÜCRESİ 13
DENEY 1.14 : HAYVAN HÜCRESİ 14
DENEY 1.15: BİR HÜCRELİ CANLILAR 14
DENEY 1.17 : SOLUNUMUNDA KARBONDİOKSİT VERME 15
DENEY 1.18 : BİTKİLER DE SOLUNUMDA KARBONDİOKSİT VERİR 16
DEĞERLENDİRME SORULARI 17
BULMACA 1 20
BULMACA 2 21

ÜNİTE II: MADDENİN DOĞASI 23

KONU BAŞLIKLARI 23
ÜNİTENİN AMACI 23
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 23
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 25
ETKİNLİKLER 26
DENEY 2.1: RENKLİ SAYDAM MADDELER 28

DENEY 2.2 : MADDELERİ KOKUSUNDAN TANIMA 28
DENEY 2.3 MADDELERİ TADINDAN TANIMA 29
DENEY 2.4 MADDELERİ DOKUNARAK TANIMA 30
DENEY 2.5 MADDELERİ SESİNDEN TANIMA 30
DENEY 2.6 : HACİM ÖLÇEĞİ YAPMA 31
DENEY 2.7 KÜPÜN HACMİ 32
DENEY 2.8 : SIVILARIN HACMİ 33
DENEY 2.9: KUMUN İÇİNDEKİ HAVA 33
DENEY 2.10: SÜNGERİN İÇİNDEKİ HAVA 34
DENEY 2.11 BİRBİRİNE KARIŞMAYAN SIVILAR 34
DENEY 2.12 GAZLARIN HACMİ 35
DENEY 2.13 GAZLARIN HACMİ DEĞİŞEBİLİR 35
DENEY 2.14: KATILARIN KÜTLESİ 37
DENEY 2.15 SIVILARIN KÜTLESİ 37
DENEY 2.16 GAZLARIN KÜTLESİ 38
DENEY 2.17 MADDENİN HAL DEĞİŞTİRMESİ 39
DENEY 2.18: KATILARIN ŞEKLİ VE HACMİ 39
DENEY 2.19 SIVILARIN ŞEKLİ VE HACMİ 39
DENEY 2.20 GAZLARIN ŞEKLİ VE HACMİ 40
DENEY 2.21 CİĞERLERİMİZDEKİ HAVA 40
DENEY 2.22 MADDELER HAL DEĞİŞTİRİR 41
DENEY 2.23 NAFTALİNİN ERİME NOKTASI 43
DENEY 2.24 ALKOLÜN KAYNAMA NOKTASI 43
DENEY 2.25 SUYUN ÜÇ HALİ 45
DENEY 2.26 YABANCI MADDELER SUYUN DONMA NOKTASINI DÜŞÜRÜR 46
DENEY 2.27 YABANCI MADDELER SUYUN KAYNAMA NOKTASINI YÜKSELTİR 46
DEĞERLENDİRME SORULARI 50
SORULAR 51
BULMACA 52

ÜNİTE III: CANLILAR ÇEŞİTLİDİR 53
KONULAR 53
ÜNİTENİN AMACI 53
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 54
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 55
ETKİNLİKLER 55
DENEY 3.1 : BALIKLAR SUDA NASIL YÜZERLER? 61
DENEY 3.2: KURBAĞADA BAŞKALAŞIM 62
ETKİNLİK 1 63
ETKİNLİK 2 63

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ETKİNLİK 3 63
ETKİNLİK 4 63
ETKİNLİK 5 63
DEĞERLENDİRME SORULARI 67
BULMACA 1 73
BULMACA 2 74
BULMACA 75

ÜNİTE IV: GEZEGENİMİZ 77
KONULAR 77
ÜNİTENİN AMACI 77
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 78
ÜNİTE VE KONULARIN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR 78
ETKİNLİKLER 80
DENEY 4.1: DÜNYA'NIN ŞEKLİ 81
DENEY 4.2 KAYAÇLARDAN TOPRAK OLUŞUMU 81
DENEY 4.3 TOPRAK OLUŞUMU 82
DENEY 4.4 : YANARDAĞ NASIL PÜSKÜRÜR? 83
DENEY 4.5 : DEPREME DAYANIKLI EV YAPMA 83
DENEY 4.6. ŞOK DALGALARI NASIL OLUŞUR? 84
DENEY 4.7: BİTKİLER EROZYONU NASIL ÖNLER? 85
DEĞERLENDİRME SORULARI 86
BULMACA 87
BULMACA 88

5. SINIF
ÜNİTE I: CANLILAR VE DOĞAYLA ETKİLEŞİMİ 91
KONULAR 91
ÜNİTENİN AMACI 91
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 92
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 93
ETKİNLİKLER 94
DENEY 1.1: GÖRÜNMEYEN KİRLER 96
DENEY 1.2: HAVUZ SUYUNDAKİ CANLILAR 96
DEĞERLENDİRME SORULARI 101
BULMACA 103
BULMACA 105

ÜNİTE II: SES VE IŞIK 107
KONULAR 107
ÜNİTENİN AMACI 107
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 108
ÜNİTENİN İŞLENİŞİYLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 110
ETKİNLİKLER 111
DENEY 2.1: SES MEYDANA GETİRME 111
DENEY 2.2: SES TİTREŞİM SONUCU OLUŞUR 112
DENEY 2.3: SES TİTREŞİM SONUCU OLUŞUR 112
DENEY 2.4: SES TİTREŞİM SONUCU OLUŞUR 112
DENEY 2.5: SES TİTREŞİM SONUCU OLUŞUR 112
DENEY 2.6: SESİN YAYILMASI 113
DENEY 2.7: SESİN KATILARDA YAYILMASI 114
DENEY 2.8: YANKI 115
DENEY 2.9: SESİN YÜKSEKLİĞİ 115
DENEY 2.10: SESİN YÜKSEKLİĞİNİN DEĞİŞMESİ 116
DENEY 2.11: SESİN YÜKSEKLİĞİNİN DEĞİŞMESİ 117
DENEY 2.12: ŞİŞELERLE FARKLI SESLER ELDE ETME 117
DENEY 2.13: DENEY TÜPLERİYLE FARKLI SESLER ELDE ETME 117
DENEY 2.14: FARKLI ŞİDDETTE SES ELDE ETME 118
DENEY 2.15: REZONANS I 119
DENEY 2.16: REZONANS II 119
DENEY 2.17 :REZONANS III 120
ÜNİTENİN İŞLENİŞİYLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 122
ETKİNLİKLER 123
DENEY 2.18: MADDELERDEN IŞIĞIN GEÇİŞİ 124
DENEY 2.19: AYDINLATILMIŞ CİSİMLER 124
DENEY 2.20: MADDE KALINLIĞI VE IŞIK 125
DENEY 2.21: BAZI GIDALAR GÜNEŞ IŞIĞINDA BOZULUR 126
DENEY 2.22: IŞIĞIN YAYILMASI (1) 127
DENEY 2.23: IŞIĞIN YAYILMASI (2) 127
DENEY 2.24: GÖLGE 128
DENEY 2.25 :AY TUTULMASI 129
DENEY 2.26: GÜNEŞ TUTULMASI 129
DENEY 2.27 :DÜZ AYNADA YANSIMA 130
DENEY 2.28: DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ 131
DENEY 2.29: DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ 132
DENEY 2.30: DAĞINIK YANSIMA 133
DENEY 2.31 : PERİSKOP YAPMA 134
DENEY 2.32 :ÇUKUR AYNADA ODAK 135

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.33: ÇUKUR AYNADA GÖRÜNTÜ 135
DENEY 2.34 TÜMSEK AYNADA ODAK 136
DENEY 2.35: TÜMSEK AYNADA GÖRÜNTÜ 137
DENEY 2.36: IŞIĞIN KIRILMASI (1) 137
DENEY 2.37: FARKLI ORTAMDAKİ CİSMİN GÖRÜNTÜSÜ 138
DENEY 2.38 IŞIĞIN KIRILMASI (2) 138
DENEY 2.39: İNCE KENARLI MERCEKTE IŞININ YOLU 140
DENEY 2.40: İNCE KENARLI MERCEKTE ODAK 141
DENEY 2.41: İNCE KENARLI MERCEKTE GÖRÜNTÜ 141
DENEY 2.42: BÜYÜTEÇ YAPMA(1) 142
DENEY 2.43: BÜYÜTEÇ YAPMA (2) 143
DENEY 2.44: KALIN KENARLI MERCEKTE IŞINLARIN YOLU 143
DENEY 2.45 :KALIN KENARLI MERCEKTE GÖRÜNTÜ 144
DENEY 2.46: MİKROSKOP YAPMA 145
DENEY 2.47: GÖZÜN UYUMU 146
DENEY 2.48: NEDEN İKİ GÖZÜMÜZ VAR? 146
DEĞERLENDİRME SORULARI (SES) 148
DEĞERLENDİRME SORULARI (IŞIK) 149
BULMACA I (IŞIK) 152
BULMACA II (SES) 152
BULMACA III (SES) 153
BULMACA IV (IŞIK) 154
BULMACA V 155
BULMACA VI 156

ÜNİTE III: ISI VE ISININ MADDEDEKİ YOLCULUĞU 158
KONULAR 159
ÜNİTENİN AMACI 159
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 159
ÜNİTENİN İŞLENİŞİYLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 160
ETKİNLİKLER 162
DENEY 3.1 : GÜNEŞ ENERJİSİNİN DÜNYA'YA ULAŞMASI 162
DENEY 3.2: SERALARIN SICAKLIĞI 164
DENEY 3.3: ISININ YUTULMASI (SOĞURULMASI) 165
DENEY 3.4: KALORİMETRE İLE BİR CİSMİN ISINMA ISISININ ÖLÇÜLMESİ 166
DENEY 3.5: FARKLI MADDELERİN ISIYI İLETMESİ 167
DENEY 3.6: SIVILARIN ISI İLETKENLİĞİ 168
DENEY 3.7: ISININ İLETİM YOLUYLA YAYILMASI 169
DENEY 3.8 :BUHAR ISI İLETİR Mİ? 169

DENEY 3.9: KARTON KUTUDA SU KAYNATMA 170
DENEY 3.10 : SIVILARDA ISI İLETİMİ 170
DENEY 3.11 : ISININ IŞIMA YOLUYLA YAYILMASI 171
DENEY 3.12: YANMA 172
DENEY 3.13 : YANGIN SÖNDÜRÜCÜ 173
DENEY 3.14: ISITILAN TEL UZAR 174
DENEY 3.15: SIVILARIN GENLEŞMESİ 175
DENEY 3.16: GAZLARIN GENLEŞMESİ (1) 175
DENEY 3.17: GAZLARIN GENLEŞMESİ (2) 176
DENEY 3.18: BİR TERMOMETRE YAPALIM 176
DENEY 3.19: SU DONUNCA HACMİ BÜYÜR 177
DENEY 3.20: BUZUN ERİMESİ 178
DENEY 3.21: ERİME VE DONMA 178
DENEY 3.22: KAYNAMA VE YOĞUNLAŞMA 179
DENEY 3.23: BUHARLAŞMA 179
DENEY 3.24 :SIVILAR BUHARLAŞIRKEN ISI ALIR 180
DENEY 3.25: HANGİSİNDE SICAKLIK DAHA ÇOK ARTTI? 180
DENEY 3.26: DONMA NOKTASI DÜŞMESİ 181
DENEY 3.27: DONMA NOKTASI DÜŞMESİ 181
DENEY 3.28: KAYNAMA NOKTASI YÜKSELMESİ 182
DENEY 3.29: KRİSTALLEŞME 183
DENEY 3.30: ISI YALITIMI 184
DENEY 3.31: HANGİSİNDE SICAKLIK DAHA ÇOK ARTTI? 184
DENEY 3.32: ISINAN HAVA YÜKSELİR 185
DENEY 3.33: SICAK HAVA İLE SOĞUK HAVANIN YER DEĞİŞTİRMESİ 185
DENEY 3.34: HAVA AKIMI 186
DENEY 3.35: MİKROORGANİZMALAR SICAKTA DAHA KOLAY ÜRER 187
DEĞERLENDİRME SORULARI 188
DEĞERLENDİRME SORULARI 188
BULMACA 191

ÜNİTE IV: HAREKET VE KUVVET 193
KONULAR 193
ÜNİTENİN AMACI 193
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 193
ÜNİTENİN İŞLENİŞİYLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 194
ETKİNLİKLER 194
DENEY 4.1: HAREKET 195
DENEY 4.2: HAREKET VE HIZ 195
DENEY 4.3: HIZ 195

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 4.4: KUVVET ÖLÇEN ALET 197
DEĞERLENDİRME SORULARI 199
BULMACA 200
BULMACA 201

6. SINIF

ÜNİTE I: CANLILARIN İÇ YAPISINA YOLCULUK 203

KONULAR 203
ÜNİTENİN AMACI 204
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 204
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 206
ETKİNLİKLER 206
DENEY 1.1 : KÖKÜN KUVVETİ VAR MIDIR? 210
DENEY 1.2: KÖKÜN BÜYÜME YÖNÜ 211
DENEY 1.3 : BİTKİLER KÖKLERİYLE SU EMER 211
DENEY 1.4 : GÖVDENİN GÖREVİ 212
DENEY 1.5: GÖVDE ENİNE KESİTİ 212
DENEY 1.6: BİTKİLER TERLEME YAPAR 213
DENEY 1.7: BİTKİLER DE SOLUNUM YAPAR 213
DENEY 1.8:TOHUMUN YAPISI 215
DENEY 1.9 : ÇİMLENMEDE NEM VE HAVA 216
DENEY 1.10 :ÇİMLENMEDE LOŞ IŞIK 216
DENEY 1.11: ÇİMLENMEDE SICAKLIK 216
DENEY1.12: KAN HÜCRELERİ 218
DENEY1.13: KAS DOKUSU 218
DEĞERLENDİRME SORULARI 219
BULMACA 1 223
BULMACA 2 224

ÜNİTE II: VÜCUDUMDA NELER VAR? ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ? 227

KONULAR 227
ÜNİTENİN AMACI 228
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 228
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 231
ETKİNLİKLER 232
DENEY 2.1: KEMİĞİN YAPISI 233
DENEY 2.2: KASIN YAPISI 235
DENEY 2.3: KANIN YAPISI 240

DENEY 2.4: KALBİN YAPISI 242
DENEY 2.5: NABIZ ATIŞLARINI HİSSETME 243
DENEY 2.6: AKCİĞERİN YAPISI 245
DENEY 2.7: AKCİĞERLER 246
DENEY 2.8: AKCİĞERLERİMİZDEKİ HAVA MİKTARI 247
DENEY 2.9: NEFESİN GÜCÜ 247
DENEY 2.10: BÖBREĞİN YAPISI 248
DENEY 2.11: MEMELİ BEYNİNİN İNCELENMESİ 250
DENEY 2.12: PARMAK İZLERİ 251
DENEY 2.13: DİLDE TAT 252
DENEY 2.14: ELLERİMİZ YANILIR 252
DENEY 2.15: TÜKRÜK VE TAT 254
DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI **260**
BULMACA **268**
BULMACA **269**

ÜNİTE III: YAŞAMAMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK 277
KONULAR **277**
ÜNİTENİN AMACI **278**
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI **278**
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR **280**
ETKİNLİKLER **282**
DENEY 3.1: DURGUN ELEKTRİK 282
DENEY 3.2: SÜRTME İLE DURGUN ELEKTRİK ELDE ETME 283
DENEY 3.3: ELEKTROSKOP 284
DENEY 3.4 CİSİMLERİN ETKİ İLE ELEKTRİKLENMESİ 284
DENEY 3.5: ELEKTROSKOBUN ETKİ İLE YÜKLENMESİ 285
DENEY 3.6: DOKUNMA İLE CİSİMLERİN ELEKTRİKLENMESİ 285
DENEY 3.7: ELEKTROSKOBUN DOKUNMA İLE ELEKTRİKLENMESİ 285
DENEY 3.8: İLETKENLİK VE YALITKANLIK 286
DENEY 3.9: İKİ ÇEŞİT ELEKTİK YÜKÜ 287
DENEY 3.10: ELEKTROSKOPLA ELEKTRİK YÜKÜNÜN TANINMASI 288
DENEY 3.11: ELEKTRİK KUVVETİ 289
DENEY 3.12:ŞİMŞEK VE GÖK GÜRÜLTÜSÜ 290
DENEY 3.13: YILDIRIM 290
DENEY 3.14 : LİMON PİLİ 293
DENEY 3.15: ELEKTRİK DEVRESİ, İLETKEN VE YALITKAN MADDELER 294
DENEY 3.16 :BASİT ELEKTRİK DEVRESİ YAPIMI 295
DEĞERLENDİRME SORULARI **299**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KARE BULMACA 303
ÇENGEL BULMACA 304
KARE BULMACA 317

ÜNİTE IV: UZAYI KEŞFEDİYORUZ 307
KONULAR 307
ÜNİTENİN AMACI 308
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 308
ÜNİTENİN İŞLENİŞİYLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 309
ETKİNLİKLER 310
DENEY 4.1: GÜNEŞ'İN ŞEKLİ 311
DENEY 4.2: AY'IN EVRELERİ 312
DENEY 4.3: AY'IN DÜNYA ETRAFINDAKİ HAREKETİ 312
DEĞERLENDİRME SORULARI 315
ÇENGEL BULMACA 316

7. SINIF
ÜNİTE I: MADDENİN İÇ YAPISINA YOLCULUK 319
KONULAR 319
ÜNİTENİN AMACI 319
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 320
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 320
ETKİNLİKLER 321
DENEY 1.1: ISITILAN TEL UZAR 322
DENEY 1.2: SIVILARIN GENLEŞMESİ 323
DENEY 1.3: GAZLARIN GENLEŞMESİ I 323
DENEY 1.4: GAZLARIN GENLEŞMESİ II 323
DENEY 1.5: MADDELER HAL DEĞİŞTİRİR 324
DENEY 1.6: NAFTALİNİN ERİME NOKTASI 325
DENEY 1.7: ALKOLÜN KAYNAMA NOKTASI 326
DENEY 1.8: SUYUN ÜÇ HALİ 327
DENEY 1.9: YABANCI MADDELER SUYUN DONMA NOKTASINI DÜŞÜRÜR 328
DENEY 1.10: YABANCI MADDELER SUYUN KAYNAMA NOKTASINI YÜKSELTİR 329
DENEY 1.11: KARIŞIM VE BİLEŞİK ARASINDAKİ FARK 331
DENEY 1.12: MUMUN YANMASI 332
DENEY 1.13: PASLANMA 333
DENEY 1.14: KARIŞIMIN SÜZME VE MIKNATISLA AYRILMASI 333
DENEY 1.15: FARKLI YAPIDAKİ MÜREKKEPLER VEYA BOYALAR 334

DENEY 1.16: BUHARLAŞTIRMA İLE AYIRMA 335
DENEY 1.17: DİNLENDİRME VE ELEME İLE MADDELERİ AYIRMA 335
DENEY 1.18: KRİSTALLEŞTİRME 336
DENEY 1.19 :SARKIT VE DİKİTLER 336
DENEY 1.20: DERİŞİK VE SEYRELTİK ÇÖZELTİLER 337
DENEY 1.21: HOMOJEN VE HETEROJEN KARIŞIMLAR 338
DENEY 1.22: ÇÖZÜNME 338
DENEY 1.23: ODUNUN DAMITILMASI 339
DENEY 1.24 :SUYUN ELEKTROLİZİ 339
DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ 343
DEĞERLENDİRME SORULARI 344
ÇENGEL BULMACA 346
KARE BULMACA 347

ÜNİTE II: KUVVET VE HAREKETİN BULUŞMASI ENERJİ 349
KONULAR 349
ÜNİTENİN AMACI 349
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 350
ÜNİTENİN İŞLENİŞİYLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 351
ETKİNLİKLER 352
DENEY 2.1 :KUVVET ÖLÇEN ALET YAPMA 353
DENEY 2.2: SÜRTÜNME KUVVETİ 355
DENEY 2.3: ZIT YÖNLÜ KUVVETLERİN BİLEŞKESİ 356
DENEY 2.4: YÜKSEKLİK VE HIZ 356
DENEY 2.5: YÜKSEKLİKLE HIZ VE HAREKET 357
DENEY 2.6: POTANSİYEL ENERJİNİN KİNETİK ENERJİYE DÖNÜŞMESİ 360
DENEY 2.7: TANK YAPMA 360
DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 361
ÇENGEL BULMACA 363
KARE BULMACA 364
ÇENGEL BULMACA 365

ÜNİTE III: YA BASINÇ OLMASAYDI? 367
KONULAR 367
ÜNİTENİN AMACI 367
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 367
ETKİNLİKLER 368
DENEY 3.1: SIVILARIN BASINCI I 369

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 3.2: SIVILARIN BASINCI II 369
DENEY 3.3 TORİÇELLİ DENEYİ 370
DENEY 3.4 : HAVANIN BASINCI 371
DENEY 3.5 : GAZLARIN BASINCI 371
DENEY 3.6: SIVILARIN BASINCI İLETMESİ I 372
DENEY 3.7: SIVILARIN BASINCI İLETMESİ II 372
DENEY 3.8 : SABİT SICAKLIKTA P-V İLİŞKİSİ 373
DENEY 3.9 : SABİT BASINÇ ALTINDA V-T İLİŞKİSİ 374
DENEY 3.10: SABİT HACİM ALTINDA P-T İLİŞKİSİ 375
DENEY 3.11 : SUYUN KALDIRMA KUVVETİ I 376
DENEY 3.12: SUYUN KALDIRMA KUVVETİ II 377
DENEY 3.13 : YÜZME- BATMA 378
DENEY 3.14 : UÇAN BALON 378
DEĞERLENDİRME SORULARI 380
BULMACA 381
KARE BULMACA 383

ÜNİTE IV: TÜM CANLILARLA ORTAK YUVAMIZ MAVİ GEZEGENİMİZİ TANIYALIM VE KORUYALIM 385
KONULAR 385
ÜNİTENİN AMACI 386
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 386
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 388
ETKİNLİKLER 389
DENEY 4.1: SUYUN KİRLENMESİ 396
KİRLİLİK OYUNU 401
DEĞERLENDİRME SORULARI 406
BULMACA 414

8. SINIF

ÜNİTE I: MADDEDEKİ DEĞİŞİM VE ENERJİ 415
KONULAR 415
ÜNİTENİN AMACI 416
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 416
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 416
KONUNUN İŞLENİŞİ 417
ETKİNLİKLER 417
DENEY 1.1: ASİT, BAZ VE TUZLAR 418
DENEY 1.2: ASİT, BAZ VE TUZLARIN ELEKTRİĞİ İLETMESİ 418

DENEY 1.3: ASİTLERİN METALLERE ETKİSİ 419
DENEY 1.4: FİZİKSEL OLAYLAR 421
DENEY 1.5 : EKZOTERMİK REAKSİYONLAR 422
DENEY 1.6: KİMYASAL REAKSİYONLARDA KÜTLENİN KORUNUMU 422
ÖĞRETME VE ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ 423
DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ 424
DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 425
DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 427
KARE BULMACA 429
ÇENGEL BULMACA 430

ÜNİTE II: CANLILAR İÇİN MADDE VE ENERJİ 433
KONULAR 433
ÜNİTENİN AMACI 434
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 434
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 436
ETKİNLİKLER 436
DENEY 2. 1: YAPRAKTAKİ NİŞASTAYI TEST ETMEK 439
DENEY 2.2 : FOTOSENTEZ İÇİN IŞIK 440
DENEY 2.3: FOTOSENTEZ İÇİN KARBONDİOKSİT 440
DENEY 2. 4: FOTOSENTEZ İÇİN KLOROFİL 441
DENEY 2.5: FOTOSENTEZ SIRASINDA OKSİJEN ÜRETİMİ 441
FOTOSENTEZ OYUNU 442
DENEY 2.6: MAYANIN OKSİJENSİZ SOLUNUMU 443
DENEY 2.7: YAPAKTAKİ GÖZENEKLERİN İNCELENMESİ 444
DENEY 2.8: PROTEİNLERİ TANIMA 453
DENEY 2.9: YAĞ TESTİ 454
DENEY 2.10: NİŞASTA TESTİ 454
DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 455
BULMACA 458

ÜNİTE III: GENETİK 459
KONULAR 459
ÜNİTENİN AMACI 460
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 460
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER 461
DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 470
BULMACA 473

ÜNİTE IV: CANLILARDA ÜREME VE GELİŞİM 475
KONULAR 475
ÜNİTENİN AMACI 476
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 476
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 478
DENEY 4.1 : TOMURCUKLANMA İLE ÜREME 479
DENEY 4.2: SPORLA ÜREME 480
DENEY 4.3: GÖRÜNMEYEN KİRLER 482
DENEY 4.4: HAVUZ SUYUNDAKİ CANLILAR 483
DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI 485
BULMACA 487

ÜNİTE V: YAŞAMIMIZI ETKİLEYEN MANYETİZMA 491
KONULAR 491
ÜNİTENİN AMACI 491
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI 492
ÜNİTENİN İŞLENİŞİ İLE İLGİLİ GENEL AÇIKLAMALAR 493
ETKİNLİKLER 493
DENEY 5.1 : MIKNATISIN ÇEKİM KUVVETİNİ ETKİLEYEN MADDELER 494
DENEY 5.2: ELEKTRİK AKIMININ ÇEVRESİNDE MANYETİK ALAN OLUŞTURMA 495
DENEY 5.3: ELEKTOMIKNATIS 495
DENEY 5.4: ELEKTROMANYETİK KUVVET 496
DENEY 5.5: HAREKET ENERJİSİNİN ELEKTRİK ENERJİSİNE ÇEVRİLMESİ 497
DENEY 5.6: HAREKET ENERJİSİNİN ELEKTRİK ENERJİSİNE ÇEVRİLMESİ 498
DENEY 5.7: SUYUN ENERJİSİNİN HAREKET ENERJİSİNE ÇEVRİLMESİ 499
DENEY 5.8: BUHAR ENERJİSİNİN HAREKET ENERJİSİNE ÇEVRİLMESİ 499
DENEY 5.8 TRANSFORMATÖR 500
DENEY 5.9: AKIM GEÇEN TEL 501
DEĞERLENDİRME SORULARI 503
KARE BULMACA 507
ÇENGEL BULMACA 508

KAYNAKLAR 511

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

4. SINIF

ÜNİTE 1

ÇEVREMİZİ TANIYALIM

KONULAR

ATATÜRKÇÜLÜKLE İLGİLİ KONULAR

1. Akılcılık ve Bilime Verilen Önem
2. Bilimin İnsan Yaşamındaki Yeri ve Önemi
3. "Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir." Özdeyişi

A. İÇİNDE YAŞADIĞIMIZ DOĞA

1. Cansız Doğada Neler Var?
   - a- Havasız Yaşanmaz
   - b- Hava Olayları Canlıları Etkiler
   - c- Su Yaşamdır
   - d- Doğa ve Toprak
2. Hava, Su, Kara Ortamları ve Barındırdıkları Canlılar

B. DOĞADA YAŞAYAN CANLILAR

1. Canlı Varlıkları Gördüğümüz Cansızlardan Ayırıcı Özellikler
2. Tanıdığımız Canlılarda Hangi Ortak Özellikler Var?
3. Tüm Canlılık Özelliklerinin Gerçekleştiği Yapı Birimi Hücreyi Tanıyalım

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin Amacı:

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Doğadaki cansız varlıkları ve canlılar için önemini,
- Canlı varlıkların ortak özelliklerini

Gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Canlı ve cansız doğayı gözlemleyerek doğanın nelerden oluştuğuna örnekler verir.
2. Havanın varlığına günlük yaşamdan örnekler verir.
3. Havanın değişkenliğine (sıcaklık farkından doğan) günlük yaşamdan örnekler verir.
4. Rüzgar şiddeti ile yel, rüzgar, tayfun, fırtına, kasırga, hortum arasında ilişki kurar.
5. Hortum ve kasırganın nerelerde ve hangi koşullarda oluşabileceğini belirtir.
6. Hava olaylarının adlarını belirterek canlı ve cansızlara olan etkilerini örneklerle açıklar.
7. Meteorolojinin günlük yaşamımızdaki önemini fark eder.
8. Havanın canlılar için neden önemli olduğunu deneylerle gösterir.
9. Suyun doğadaki bulunuş şekillerini (yağmur, kar, dolu, çiy, kırağı, buz vb.) açıklar.
10. Suyun doğada bulunduğu ortamlara örnekler verir (yer altı suları, kaynak, artezyen, dere, çay, ırmak, göl, deniz, okyanus, buzul vb.)
11. Suyun doğada dolanımını örneklerle açıklar.
12. Suyun canlılar için neden önemli olduğunu deneylerle gösterir.
13. Su kaynaklarından nasıl yararlanıldığını, su kaynaklarının korunmasının önemini ve bu kaynakları korumak için nelerin yapılması gerektiğini örneklerle açıklar.
14. Toprağın nasıl oluştuğunu fark eder.
15. Toprağın yapısındaki canlı ve cansız öğeleri belirtir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

16. Isıtılmış ve ısıtılmamış topraktaki bir fasulye tohumunun çimlenmesini gözlemleyerek gözlem sonuçlarını karşılaştırır.

17. Toprağın bitki ve hayvanlarla ilgili özelliklerini örneklerle açıklar (topraktaki bitki ve hayvan artıklarının mikroorganizmalar yardımıyla çürümesi ve toprağın humus kazanması).

18. Toprağın canlılar için önemini deneylerle gösterir.

19. Toprağın korunmasının gerekliliğini örneklerle açıklar.

20. Hangi ortamlarda hangi canlıların bulunabileceğini tartışır.

21. Yeryüzünde çeşitli ortamların olduğunu ve bu ortamlarda farklı canlıların yaşadığını fark eder.

22. Canlı olarak tanıdığı varlıklarda hangi özelliklerin bulunabileceğini tartışır.

23. Canlı ve cansız varlıkların özellikleri ile ilgili bulguları dayanarak bu varlıklar arasındaki farklılıkları örneklerle açıklar.

24. Canlıların ortak özelliklerini fark eder.

25. Hücre çeşitlerini mikroskopta inceleyerek canlıların temel yapı biriminin hücre olduğunu fark eder.

26. Doğada gözle görülebilen ve görülemeyen canlı varlıkların bulunduğunu fark eder.

Ünitenin işlenişi ile ilgili Genel Açıklamalar:

Bütün canlıların yaşadığı bir çevre olduğu, bu çevrede canlı ve cansız varlıkların bulunduğu örneklerle açıklanmalıdır. Canlı varlıkların cansız varlıklara ihtiyaçları olduğu örneklerle belirtilmelidir. Öğrencilerde çevre denildiğinde sadece kirlilik akla gelmekte, çevre kavramı tam olarak oluşturulamamaktadır. Bu nedenle çevreyi oluşturan faktörler üzerinde durulmalıdır. Hava, su, toprak gibi cansız varlıklar olmadan canlıların olamayacağı belirtilmelidir. Yine canlıların birbirlerine ve cansız varlıklara ihtiyaçları olduğu açıklanmalıdır.

Etkinlikler:

1. Atatürk'ün aklın ve bilimin önemi ile ilgili söylediği sözler afişler halinde sınıfın uygun yerine asılır. Bu sözler sınıfça tartışılır.

2. "Atatürk niçin bilim ve fen'i en hakiki yol gösterici olarak benimsemiştir?" konusu üzerinde durulur. "Bilim olmasaydı neler olmazdı?" konulu tartışma yapılır.

3. Akıl-bilim ve teknoloji ilişkisi üzerinde durulur.

4. Ziraat makineleri, yol yapım makineleri, bilgisayarlar, sanayi makineleri vb. olmasaydı ekonomik ve toplumsal kalkınma ne düzeyde olurdu konusuyla ilgili bir proje yaptırılır.

5. "Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir" özdeyişi ile ilgili öğrencilerden bir kompozisyon yazmaları istenir ve bu özdeyiş sınıfta tartışılır.

Etkinlikler:

1. Çevre kavramını tanıtabilmek için çeşitli örnekler üzerinde tartışılır.

Örnekler : İnsanın yaşadığı çevre nasıldır? İnsan denizde yaşayabilir mi?

Balıkların yaşadığı çevre nasıldır? Balıklar karada yaşayabilir mi? Neden? sorularıyla beyin fırtınası yapılır ve tartışma başlatılır. Bu tartışma sonucunda her canlı için uygun olan bir çevrenin olduğu sonucuna varılır.

2. Çevre ve çevreyi oluşturan canlı, cansız kavramları üzerinde durulur. Bir dakika içinde öğrencilerin defterlerine kaç tane cansız varlık ismi yazacağı üzerinde bir yarışma yapılır. Bu defa aynı yarışma canlı varlıklar için yapılır. Canlı ve cansız varlıklar için bir tablo oluşturulur. Sınıfta en çok yazılan canlı ve cansız varlıkların hangileri olduğu tespit edilir.

3. Yaşadığımız çevrenin nelerden oluştuğu örneklerle açıklanır. Örneğin insanın yaşadığı çevrede, bitkiler, hayvanlar, toprak, hava, su gibi varlıkların olması gerektiği söylenir.

4. Yaşadığımız çevrede bulunan varlıkların bir kısmının canlı bir kısmının cansız olduğu öğrencilere sorular sorularak buldurulur.

"Örneğin pencereden dışarıya bakın. Neler görüyorsunuz?" "Gördüklerinizin hangileri canlı, hangileri cansızdır?" sorusu sorulur. "Varlıkları hangi özelliklerine göre canlı ya da cansız diye ayırdedebiliriz?" sorusu tartışmaya açılır.

5. Çevrenin canlı ve cansız varlıkların bir toplamı olduğu sonucuna varılır.

6. Canlı ve cansız varlıkları kavratabilmek için anlam çözümleme tablosu yapılır.

Tablo 1.1: Varlıkların Sınıflandırılması ile ilgili Anlam Çözümleme Tablosu

	Canlı	Cansız
Araba		
Oyuncak bebek		
Buzdolabı		
Menekşe		
Çam		
Köpek		
Kedi		
Taş		
Su		

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

7. Aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak birlikte tartışılır.

" Nefes alıp verirken ne alıp veririz?"

" Hava olmadan canlılar yaşayabilir mi?"

" Denize dalmadan önce neden derin nefes alırız?"

" Suda yaşayan canlıların havaya ihtiyaçları var mı?"

"Suda hava var mı?"

"Suda yaşayan canlılar sudaki oksijeni nasıl alırlar?"

8. Öğretmen, Dünya'nın hava tabakası (atmosfer) ile çevrili olduğunu, uzayda havanın olmadığını açıklar.

9. Havanın varlığı ile ilgili aşağıdaki deneyler öğrencilere yaptırılır.

DENEY 1.1: CİĞERİMİZDEKİ HAVA

Kazanılacak Davranış: Akciğerimizde hava olduğunu fark etme ve miktarını ölçme.

Araç ve Gereçler: Bir litrelik pet şişe, bir leğen, 30-40 cm boyunda esnek bir boru.

Uygulama

1. Pet şişe su ile doldurulur.

2. Bulaşık leğeninin içi su ile yarıya kadar doldurulur.

3. Şişenin ağzı elle kapatılarak, şişe ters çevrilir ve el çekilmeden, bulaşık leğeni içindeki suya batırılır.

4. Plastik bir boru ya da serum lastiğinin bir ucu şişenin içine hava kaçırmadan sokulur.

5. Borunun diğer ucundan üflenir.

6. Şişeden su boşalması izlenir. Nefesimizle verdiğimiz hava kadar şişeden su boşaltabileceğimiz görülür.

DENEY 1. 2: KAĞIT TIKAÇ

Kazanılacak Davranış: Havanın yer kapladığını ve itme kuvveti olduğunu görme

Araç ve Gereçler: Bir su bardağı, bir bulaşık leğeni, su ve bir sayfa boyutunda kağıt

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Kağıt parçası buruşturulur ve bardağın dibine düşmeyecek şekilde sıkıştırılır.

2. Bardak ters çevrilip su dolu bulaşık leğeninin içine dimdik daldırılır.

Kağıda ne oldu?, Bardağın içindeki su düzeyi nerede? Kağıt neden kuru kaldı? Soruları birlikte tartışılır.

Su bu bardağa ancak içindeki havayı sıkıştırarak girebilir. Hava bir miktar sıkışır, ancak sonra suyu geri iter kağıda erişmesini engeller.

10. Havanın değişken olduğu (sıcaklık farkından dolayı) yer değiştirdiği örneklerle açıklanır. Bu değişkenlik sonucunda rüzgar, yel, tayfun, fırtına, kasırga ve hortum gibi hava olaylarının meydana geldiği açıklanır.

11. Rüzgarın oluşması ile ilgili olarak öğrencilere kağıttan rüzgar gülü yaptırılır

12. Hortum ve kasırganın nerelerde ve hangi koşullarda oluşabileceği öğretmen tarafından açıklanır.

13. Hava olaylarının adları belirtilerek canlı ve cansız varlıklara olan etkileri aşağıdaki sorulara cevap bulunarak ve örnekler verilerek açıklanır.Beyin fırtınası yapılır.

"Çöllerde bitkiler çok azdır. Bitkiler de tek oksijen kaynağı olduğuna göre çöllerde oksijen yok mudur? Varsa nereden gelir?"

" Rüzgar olmadan rüzgar enerjisi olur mu?, rüzgarın bitkilerin çoğalmasına etkisi var mıdır?

14. Hava olayları sonucunda hava sıcaklığının değişmesi ile yağmur ve buharlaşma olaylarının oluştuğu, yağmurun canlıların su ihtiyacını karşıladığı açıklanır.

15. Meteorolojinin günlük yaşamımızdaki önemini araştırmaları öğrencilere ödev olarak verilir. Eğer yakınsa bir meteoroloji istasyonu öğrencilerle birlikte ziyaret edilir.

16. Hava durumunu meteoroloji sayesinde önceden bildiğimiz, meteoroloji istasyonu olmasaydı nelerin olabileceği öğrencilerle tartışılır.

17. Hava durumunu tahmin etmek için öğrencilerden küçük gruplar halinde aşağıdaki aktiviteleri yapmaları ve her grubun yaptığı aktiviteyi arkadaşlarına sunmaları istenerek basit bir meteoroloji istasyonu kurulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 1.3: RÜZGARI GÖZLEYELİM

Kazanılacak Davranış: Rüzgarın varlığını görme

Araç ve Gereçler: Büyük plastik şişe, makas, yapışkan bant, ince örgü şişi, boş tükenmez kalem kılıfı, renkli yapışkan bant.

Uygulama:

1. Plastik şişenin ortasından 7,5 cm'lik bir parça kesilir.

2. Bu parça üçe bölünür ve hepsi aynı boyutlarda olacak biçimde kesilip düzeltilir. Bunlar kanatlar olur.

3. Kanatlar boş kalem kılıfına bantlanır. Kanatların döndüğünü gözleyebilmek için, kanatlardan birinin üst köşesine bir parça renkli bant yapıştırılır.

4. Şişin baş tarafı toprağa batırılır. Kalem kılıfı, baş kısmı şişin sivri ucunda duracak biçimde şişin üzerine yerleştirilir.

5. Her gün rüzgarın belirli bir süre içinde(örneğin, 30 saniye) kanatları kaç kez döndürdüğü sayılır. Bulgular kaydedilir.

NOT: Rüzgar bu basit düzeneğin plastik kanatlarına çarptığında onları döndürür. Belirli bir süredeki dönüşleri sayılarak rüzgarın hızı tayin edilir.

DENEY 1.4: YAĞIŞ MİKTARI

Kazanılacak Davranış: Günlük yağış miktarını tayin etme

Araç ve Gereçler: 1 litrelik pet şişe, cam kavanoz, yapışkan bant, santimetre bölmeli ölçek.

Uygulama

1. 1 litrelik pet şişe ağız kısmından kesilerek bir huni yapılır ve bu huni cam kavanozun ağzına yerleştirilir.

2. Kağıttan bölmeli bir şerit hazırlanır ve bu ölçek cam kavanozun üzerine dik olarak yapıştırılır.

3. Her gün kavanozun içine düşen yağmur miktarı dereceli ölçekten bakılarak bir deftere kaydedilir.

DENEY 1.5 : TERMOMETRE YAPMA

Kazanılacak Davranış: Termometre hakkında bilgi edinme

Araç ve Gereçler: Cam şişe, gıda renklendiricisi, ince meşrubat pipeti, oyun hamuru, kase, karton, tükenmez kalem, yapışkan bant

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Cam şişe soğuk suyla doldurulur. Suya birkaç damla gıda renklendiricisi ekledikten sonra şişe taşana kadar su ile doldurulur.

2. Pipetin etrafına, 10 cm'lik kamış üstte kalacak biçimde oyun hamuru dolanır. Bunu yaparken pipete hasar vermemeye dikkat edilir.

3. Oyun hamuru şişenin ağzına geçirilir. Kenarlardan hava sızmadığından emin olunur. Bir miktar su kamışın içinde yükselecektir.

4. Şişe bir kase sıcak suyun içinde 5 dakika bekletilip çıkarılır. Pipetteki suyun önce yükseldiği ve sonra düştüğü gözlenir.

NOT: Bu termometre sıcaklığı santigrat olarak ölçmeyecek, ancak size sıcaklığın günün farklı zamanlarında nasıl yükseldiğini ve düştüğünü gösterecektir.

Havanın canlılar için önemi aşağıdaki deneylerle açıklanır.

DENEY 1.6: YANMA OLAYI İÇİN OKSİJEN

Kazanılacak Davranış: Yanma olayında oksijenin rolünü görme

Araç ve Gereçler: Kapaklı bir kavanoz, mum

Uygulama:

1. Kapaklı kavanozun içine bir mum yakıp yapıştırılır.

2. Kavanozun ağzı kapatılıp, mumun sönmesi izlenir.

19. Canlılarda da hücre solunumu ile besinlerin yakıldığı belirtilir. Öyleyse canlıların oksijene her zaman ihtiyaçları vardır.

20. Suyun doğada yağmur, kar, dolu, çiy, kırağı ve buz şeklinde görülebildiği açıklanır. Öğrencilerden suyun bu bulunuş biçimleri ile ilgili gözlem yapmaları istenir.

21. Suyun doğada yer altı suları, kaynak, artezyen, dere, çay, ırmak, göl, deniz, okyanuslar ve buzullarda bulunduğu açıklanır.

22. Suyun doğadaki dolanımına örnekler verilir. Öğrencilerden suyun dolanımı ile ilgili bir hikaye oluşturmaları istenir.

NOT: Suyun dolanımı ile ilgili hazırlanmış hikaye kitapları da bulunmaktadır. Bunlar sınıfa getirilerek okutulabilir.

23. Suyun buharlaşıp, daha sora da yoğunlaşarak yağmura dönüştüğü deneylerle gösterilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 1.7: YAĞMURUN OLUŞUMU

Kazanılacak Davranış: Yağmurun oluşumu hakkında bilgi edinme

Araç ve Gereçler: Kapaklı bir çaydanlık, bir miktar su ve ısıtıcı

Uygulama:

1. Çaydanlığa bir miktar su konur ve ısıtıcıda ısıtılmaya başlanır.

2. Su kaynamaya başladığında çaydanlığın kapağı kapatılır.

3. Bir süre bekledikten sonra kapak açılarak, kapaktaki su damlaları gözlenir ve nasıl oluştuğu tartışılır.

DENEY 1.8: SAF SU YAPALIM

Kazanılacak Davranış: Saf suyun nasıl oluştuğunu görme

Araç ve Gereçler: Büyük, ısıya dayanıklı bir cam kase, tuz, plastik şeffaf yiyecek folyosu, gıda renklendiricisi, ağır madeni para, küçük ısıya dayanıklı cam kase

Uygulama

1. Büyük cam kaseye 2 cm kadar kaynar su konur. Üç yemek kaşığı tuz ve biraz gıda renklendiricisi atılarak karıştırılır.

2. Küçük kase, renkli suyun ortasına konur. Küçük kasenin yüzmesi durumunda büyük kasedeki suyun birazı dökülebilir.

3. Büyük kasenin üzeri şeffaf plastik folyo ile örtülür. Para bu folyonun ortasına, küçük kasenin tam tepesine konur.

4. İki saat sonunda, küçük kasenin içinde bir miktar su toplandığı gözlenir. Bu suyun rengi nedir?, tadı tuzlu mudur?

NOT: Bu deneyde küçük kasede toplanan su renkli ve tuzlu değildir.

24. Suyun canlılar için önemi aşağıdaki kavram haritası (ünitenin sonuna bak) ile açıklanır.

25. Su içmeden kaç gün durabilirsiniz?, Hayvanlar su içmeden durabilir mi?, Bitkiler susuz yaşayabilir mi? Soruları öğrencilerle birlikte tartışılır.

26. Suyun canlılar için önemi aşağıdaki deneylerle gösterilir.

DENEY 1.9: BİTKİLER İÇİN SU

Kazanılacak Davranış: Bitkilerin de yaşamaları için suya ihtiyaçları olduğunu görme

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Araç ve Gereçler: İki saksı bitkisi, bir miktar su

Uygulama:

1. İki saksı bitkisi de güneş ışığı alan bir pencere kenarına konur.

2. Bitkilerden birine her gün yeterince su verilir, diğerine verilmez.

3. Bir hafta sonunda iki bitkinin durumu karşılaştırılır.

DENEY 1.10: ÇİMLENME İÇİN SU

Kazanılacak Davranış: Tohumların çimlenmesi için de bir miktar suya ihtiyaçları olduğunu görme

Araç ve Gereçler: İki kavanoz, iki avuç kuru fasulye, iki tane kesilmiş naylon çorap, iki tane lastik bant

Uygulama:

1. Birinci kavanoz yarısına kadar suyla doldurulur ve içine bir avuç kuru fasulye konur. Fasulyelerin suyu çekebilmeleri için bir gece bu şekilde bırakılır. İkinci kavanoza da su konulmadan bir avuç fasulye konur.

2. Ertesi gün kesilmiş naylon çorap birinci kavanozun ağzına geçirilip, lastik bantla tutturulur. Kavanoz ters döndürülüp, fazla su döküldür. İçinde ıslak fasulyeler olan bu kavanoz karanlık ılık bir yerde bekletilmeye başlanır. Her gün bu kavanoza su konup, ters çevrilerek fazla suları döküldür. Bir hafta içinde tohumların filizlendiği gözlenir.

3. İkinci kavanozun da ağzı naylon çorap ve lastik bantla kapatılıp, ılık ve karanlık bir yere konur. Bir hafta sonra bu kavanoz da gözlenir. Her iki kavanozdaki fasulyeler karşılaştırılır.

27. Su kaynaklarından nasıl yararlanıldığı, korunmasının önemi ve korumak için nelerin yapılması gerektiği öğrencilere tartışma konusu olarak verilir ve aşağıdaki sonuçlara ulaşmaları sağlanır.

Yer altı sularının sulamada kullanıldığı

Yer altı sıcak sularından enerji elde edildiği ve turizm için önemli olduğu

Göl, deniz ve ırmakların hem sulama hem de içme suyu olarak kullanıldığı

Bu sularda bir çok canlıların bulunduğu, bunların da insanlar tarafından besin olarak kullanıldığı bilinci uyandırılır.

28. Dere, göl ve ırmakların kirlilik sonucu yok olduğu, denizlerin ise kirlendiği açıklanır ve bu doğal kaynaklarımıza sahip çıkmamız gerektiği bilinci oluşturulur. Kavram Haritası incelenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

29. Toprağın oluşumu aşağıdaki deney yapılarak açıklanır.

DENEY 1.11: TOPRAĞIN OLUŞUMU

Kazanılacak Davranış: Toprağın oluşumu hakkında bilgi edinme

Araç ve Gereçler: Bir taş parçası, ısıya dayanıklı maşa, ispirto ocağı, su dolu bir kap

Uygulama:

1. İspirto ocağı yakılır.

2. Taş parçası maşa ile tutulur ve yanan alevin içine sokularak ısınması sağlanır.

3. Kızdırılmış taş paçası soğuk su içine atılır.

4. Tekrar ısıtılır ve soğutulur. Bu işlem 5-6 kez tekrarlanır.

5. Bu işlemler sonucunda taş parçasının çatlayıp parçalandığı gözlenir.

30. Toprakta çeşitli canlıların ve cansız maddelerin (mineraller ve su gibi) bulunduğu açıklanır.

31. Toprakta bulunan mikroorganizmaların, ölü canlı atıklarını parçaladıkları ve bu canlıların çürümesi ve canlı yapısındaki maddelerin toprağa karışması ile humuslu toprağın oluştuğu açıklanır.

32. Toprağın canlılar için önemi aşağıdaki deneyle açıklanır.

DENEY 1.12: BİTKİLER İÇİN TOPRAK

Kazanılacak Davranış: Bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için toprağa ihtiyaçları olduğunu görme

Araç ve Gereçler: İki menekşe yaprağı, bir bardak, toprak dolu bir saksı

Uygulama:

1. Menekşe yaprakları su dolu bir bardağa konur ve köklenmeleri beklenir. Bu sırada ihtiyaçları kadar su bardağa ilave edilir.

2. Köklenmiş menekşe yapraklarından biri toprak dolu saksıya dikilir, diğeri su dolu bardakta bırakılır.

3. Birkaç hafta sonra iki menekşe yaprağının gelişimi karşılaştırılır.

NOT: Su bitkileri haricindeki bitkiler bir süre suda yaşayabilir ancak uzun süre yaşayabilmeleri için toprağa ihtiyaçları vardır.

33. Aşağıdaki aktivite ile öğrencilere toprağın önemi ve her tohum için farklı toprak türünün gerekli olduğu bulgurulur.

Aktivite: Her bir öğrenci kendi bitkisini yetiştirmek için bir saksı, ve tohumlarını getirir. Öğretmen her bir öğrenciye tohumlarına uygun toprak verirken, birkaç öğrenciye de kasıtlı olarak tohumlarına uygun olmayan toprak verir. Bir süre sonra herkesin bitkisi gelişmeye başlarken, yanlış toprak verilen öğrencilerin bitkileri diğerleri kadar iyi gelişmez. Bu öğrenciler öğretmenlerine gelerek neden kendi bitkilerinin gelişmediğini sorarlar. Öğretmen de "bitkinin iyi gelişebilmesi için nelere ihtiyacı var" diye sorar. Öğrenciler de sayar, her gün bitkimi suladım, ışık gören bir yere koydum gibi. Öğretmen de "sadece ışık, su ve hava yeterli mi? "diyerek öğrencilerinin toprak çeşidinin önemini bulmalarını sağlar.

NOT: Bu tür aktivitelere daha sık yer verilerek öğrencilerin problem çözme ve düşünme becerileri geliştirilmeye çalışılır.

34. Toprağın korunması, tarım ilaçları ve diğer atıklarla kirletilmemesi gerektiği, kirlettiğimizde de bu atıkların dolaylı olarak bizim vücudumuza geçtiği ve bizim sağlığımızı tehdit ettiği açıklanır.

35. Doğada hava, su, toprak gibi canlısız varlıklar yanında bitkiler, hayvanlar ve gözle göremediğimiz çok küçük canlıların olduğu söylenir.

36. Canlı ve canlısız varlıkların etkileşim halinde olduğu açıklanır ve canlıların beslenme, solunum, barınma gibi ihtiyaçlarını canlısız varlıklardan karşıladıkları açıklanır.

37. Her canlının yaşayabilmesi için bir ortama ihtiyaç duyduğu söylenerek aşağıdaki sorular tartışılır.

"Balıklar karada yaşayabilir mi?"

"İnsanlar sürekli denizde yaşayabilir mi?"

"Kara bitkilerini suda yaşatabilir miyiz?"

"Kutup ayıları sıcak bölgelerde yaşayabilir mi?"

38. Havada, suda, karada yaşayan canlılara örnekler verilir ve aşağıdaki anlam çözümleme tablosu öğrencilere yaptırılır.

Canlının Adı	Karada yaşar	Suda yaşar	Hem karada hem de suda yaşar
Koyun			
Balina			
Kurbağa			
Kedi			
Timsah			
Kartal			
Penguen			

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

39. Canlı varlıkların aşağıdaki ortak özellikleri kavratılır.

Hareket ederler
Çoğalırlar
Beslenirler
Büyürler
Etkiye tepki verirler
Solunum yaparlar
Boşaltım yaparlar
Hücrelerden oluşmuşlardır

40. Canlı ve cansız varlıklar arasındaki farklar öğrencilerle tartışılarak bulunur ve bir tabloda özetlenir.

41. Canlı ve cansız varlıklar arasındaki farkı kavratabilmek için aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak tartışılır.

"Canlı olmadığı halde büyüyen varlıklara örnek verebilir misiniz? (mayalı hamur, şişirilen balon)"

"Araba da hareket ediyor, öyleyse canlı mıdır?"

42. Canlıların fonksiyon yapan birimi olan hücre mikroskopta incelenir.

Mikroskopta İncelenecek Materyalin Hazırlanması:

İncelenecek materyalden çok küçük bir parça alınıp lam üzerine konur. Konulan bu parçanın kırışık olmaması, düzgün olması gerekir. Bu parçanın üzerine bir iki damla su damlatılmalıdır. Çünkü mikroskopta susuz ortamda hiçbir şey görülmez. Bazen hazırlanan materyal mikroskopta görülür, ancak bir müddet sonra bakıldığında hiçbir şey görülmez. Bu durumda önce materyalin suyuna bakmak gerekir. Çünkü su buharlaşıp uçmuş olabilir. Bu nedenle görülmez. Materyalin üzerine su ilave ettikten sonra lamel kapatılır. Bu materyal mikroskobun tablası üzerine konur, önce küçük objektif çevrilir. Kaba ayar vidası çevrilerek görüntü bulunur. Daha sonra ince ayar vidası hafifçe hareket ettirilerek görüntü netleştirilir. Eğer daha ince ayrıntılar görülmek istenirse büyük objektif çevrilerek aynı işlemler yapılır.

DENEY 1.13 : BİTKİ HÜCRESİ

Kazanılacak Davranış: Bitki hücresini tanıma.

Araç ve Gereçler: Mikroskop, lam, lamel, toplu iğne, damlalık, kuru soğan, bıçak, su.

Uygulama:

1. Bir kuru soğan alınıp ortadan kesilir.

2. Etli yapraklar arasındaki soğan zarı çıkarılır.

3. Bu soğan zarından küçük bir parça kesilir.

4. Bu küçük parça lam üzerine konur (Eğer kıvrılmalar varsa, iğne ile düzeltilir).

5. Hazırlanan soğan zarının üzerine bir iki damla su konur, üzerine lamel kapatılır.

6. Hazırlanan bu materyal mikroskopta incelenir.

DENEY 1.14 : HAYVAN HÜCRESİ

Kazanılacak Davranış: Hayvan hücresini tanıma

Araç ve Gereçler: Mikroskop, lam, lamel, kürdan

Uygulama:

1. Temiz bir lam üzerine bir iki damla su konur.

2. Temiz bir kürdanla yanağın iç yüzü yavaşça kazınır, alınan tükrük ve deri parçaları, daha önce hazırlanan lam üzerindeki su içine konur, üzerine lamel kapatılır.

3. Hazırlanan bu materyal mikroskopta incelenir.

Doğada gözle görülebilen ve görülmeyen canlı varlıkların bulunduğu aşağıdaki deneyle gösterilir.

DENEY 1.15: BİR HÜCRELİ CANLILAR

Kazanılacak Davranış: Bir hücreli canlıların incelenmesi

Araç ve Gereçler: Havuz suyu, kuru otlar ve küçük parçalara ayrılmış muz kabukları.

NOT: Bir hücreliler de canlı oldukları için, onlar da beslenirler. Havuz suyuna koyduğumuz muz kabukları ve otlar onların çabucak üremesini sağlar. Böylece mikroskopta incelediğimiz zaman daha iyi ve daha çok canlı görürüz.

Uygulama:

1. Bir kavanoza 3/4 oranında havuz suyu konur.

2. Havuz suyunun içine kuru otlar ve küçük muz kabukları atılır.

3. Kavanozun üzeri bir cam parçası ile kapatılır. Ancak havuz suyundaki canlıların hava alması için cam parçası biraz aralık bırakılır.

4. Hazırlanan bu materyal 10-15 gün oda sıcaklığında ve ışık alabilecek bir yere bırakılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

5. İnceleme yapılacağı zaman, damlalıkla, kavanozun dip kısımlarından bir damla su alınıp, bir lam üzerine damlatılır ve üzeri lamelle kapatılır.

6. Hazırlanan materyal mikroskopta incelenir.

Mikroskopta hareket halindeki canlılar görülerek, kitapdaki resimlerle karşılaştırılır.

44. Canlıların büyüdüğü çeşitli örnekler üzerinden açıklanır. Küçük bir bitki fidesi ile ağaç; anne ve babası ile çocuk; koyun ile kuzu gösterilerek her canlının büyüdüğü kavratılır.

45. Canlıların hareket ettiği öğrencilere çeşitli örneklerle gösterilir. Koşan bir çocuk, yürüyen bir köpek; güneşe doğru yapraklarını yöneltmiş bir bitki örnekleri verilir ve öğrencilerden de örnekler bulmaları istenir.

46. Canlıların solunum yaptığı aşağıdaki aktivitelerle açıklanır. Akvaryumdaki hava kabarcıkları, nefes alıp veren bir çocuk öğrencilere gösterilir, Deney 1.1 hatırlanır ve aşağıdaki deneyler yapılır.

Yanma olayında oksijen gerektiği Deney 1.6 tekrarlanarak anlatılır.

47. Besinlerin oksijenle yanması sonucunda hem enerji hem de karbondioksit oluştuğu, oksijenin alınması ve karbondioksitin atılmasına solunum denildiği anlatılır.

48. İnsan, kedi, köpek, kuş, kertenkele gibi hayvanların oksijeni akciğerleri ile alıp, karbondioksiti akciğerleri ile dışarı attığı söylenir. Hep beraber nefes alınıp verilir.

DENEY 1.17 : SOLUNUMUNDA KARBONDİOKSİT VERME

Kazanılacak Davranış: İnsanlarda solunum sonucunda karbondioksit oluştuğunu görme.

Araç ve Gereçler: Bir kavanoz, kamış, kireç suyu.

Uygulama:

1. Bir kavanoza kireç suyu konur.

2. Kamış kavanoza daldırılır.

3. Kamıştan kavanozun içine üflenir.

Kireç suyunun bulandığı görülür. Bu bulanmanın bize solurum sırasında karbondioksit verdiğimizi gösterdiği, kireç suyunun karbondioksidin ayracı olduğu söylenir.

49. Suda yaşayan hayvanların suda erimiş olarak bulunan oksijeni solungaçlarıyla aldığı söylenir. Balıkların başının yan taraflarında bulunan solungaçları incelenir. Arı, sinek gibi böceklerde solunumun, vücutlarının her tarafına yayılmış olan borucuklarla (trake) yapıldığı açıklanır.

DENEY 1.18 : BİTKİLER DE SOLUNUMDA KARBONDİOKSİT VERİR

Kazanılacak Davranış: Bitkilerin solunum sırasında karbondioksit verdiklerini görme.

Araç ve Gereçler: Tüp, kavanoz, fasulye, kireç suyu

Uygulama:

1. Tüpün içine yarıya kadar kireç suyu konur.

2. Kavanoz içine çimlenmiş fasulye taneleri ve içinde kireç suyu bulunan cam tüp yerleştirilir.

3. Kavanozun kapağı kapatılır.

4. Her gün kavanoz içindeki kireç suyuna bakılır. Kireç suyunun bulandığı görülür.

Bu deneyin bize bitkilerin de solunum sırasında karbondioksit verdiğini gösterdiği söylenir.

50. Canlıların uyarıcılara karşı tepki gösterdiği çeşitli örneklerle açıklanır. Örnekler: Okşanan bir köpeğin sevgiye karşı çıkardığı ses ile canı acıtılan bir köpeğin sesinin farklı olması, köstüm otu bitkisinin yapraklarına dokunulduğunda küserek yapraklarını kapaması gibi. Bu örneklere benzer örnekleri öğrencilerin de bulması istenir.

51. Canlıların boşaltım yaptıkları aşağıdaki örneklerle açıklanır. Hayvanların boşaltım organları söylenerek atık maddelerin atıldığı gösterilir. Bitkilerin boşaltım organlarının yapraklar olduğu söylenir. Bitkilerin yapraklarını dökerek boşaltım yaptığı açıklanır.

52. Canlıların çoğaldığı örneklerle açıklanır. Bir bebeğin çocukluk, erginlik devrelerini geçirerek yetişkin bir birey olduğu, bir çam tohumunun da önce bir fideye sonra bir çam bitkisine dönüştüğü anlatılır ve gösterilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

I- Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Canlıları cansızlardan ayıran özellikler nelerdir?
2. Çevre nedir? Yaşadığımız çevrede hangi varlıklar bulunur?
3. Canlıların temel yapı birimi nedir?
4. Canlı varlıklar niçin hareket ederler?
5. Hücrenin kısımları nelerdir?
6. Bitki ve hayvan hücresi arasındaki farklar nelerdir?
7. Havanın canlılar için önemi nedir? Örnek veriniz.
8. Suyun doğadaki çevrimi nasıl gerçekleşir? Örnek veriniz.
9. Toprak nasıl oluşur?
10. Hava olayları nelerdir? Canlı ve cansızlara olan etkilerini örnek vererek açıklayınız.

II- Aşağıdaki sorularda uygun seçenekleri işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi canlıların ortak özellikleri ile ilgili **yanlış** bilgidir?
   a) Bütün canlılar hücre denilen yapı birimlerinden oluşur.
   b) Bütün canlılar yaşamlarını devam ettirebilmek için beslenir.
   c) Bütün canlılar solunum yapmadan yaşayamaz.
   d) Bütün canlılar hazır besinle beslenir.

2. Canlıların solunumu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
   a) Canlılar, solunum sırasında oksijen alıp karbondioksit verir.
   b) Canlılar, solunum sırasında karbondioksit alıp oksijen verir.
   c) Canlılar, solunum sırasında yalnız karbondioksit alıp verir.
   d) Canlılar, solunum sırasında yalnız oksijen alıp verir.

3. Aşağıdakilerden hangisi sadece hayvan hücresinde bulunur?
   a) Zar b) Çekirdek c) Sitoplazma d) Sentrozom

4. Okulda zil çalınca derslıaneye koşarsınız. Bu durumda aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
   a) Tepki gösteren zil, siz de uyarıcısınız.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

b) Tepki gösteren siz, zil ise uyarıcıdır.

c) Zil ve siz uyarıcısınız.

d) Zil ve siz tepki gösteriyorsunuz.

5.Hücredeki besinlerin parçalanıp enerji açığa çıkması olayına ne denir?

a) Solunum b) Sindirim c)Boşaltım d)Özümleme

6.Hangisi canlıdır?

a) Kedi b) Tavşan c) Solucan d) Kalem

7.Hangisi canlılık özelliği **değildir**?

a) İrkilme b) Beslenme c) Hücresel yapı d) Renk

8.Aşağıdaki olaylardan hangisi veya hangileri toprağın oluşumunda rol oynar?

I. Kayaların parçalanması

II. Kaya parçalarının birbirini aşındırması

III. Su ile etkileşme

a) Yalnız I b) I ve II c) I, II ve III d) I ve III

9.Aşağıdaki gazların hangisi solunum ürünüdür?

a) Kükürt b) Oksijen c) Karbondioksit d) Azot

10. Aşağıdakilerden hangisi ekolojik dengeyi bozmaz?

a) İklimin değişmesi

b) Bilinçsizce avlanma

c) Toprağın korunması

d) Yırtıcı kuş sayısının azalması

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

III- Aşağıdaki ifadeleri uygun şekilde eşleştiriniz.

1 a) Toprak	1. Yerin üst tabakasıdır.
3 b) Solunum	2. Canlıların çeşitli uyarıcılara tepki göstermesi olayıdır.
5 c) Hücre	3. Hücredeki besinlerin parçalanıp enerji açığa çıkması olayıdır.
2 d) İrkilme	4. Toprak kaymasına denir.
6 e) Çevre	5. Canlıların en küçük işlevsel birimidir.
4 f) Erozyon	6. Bitki, hayvan, toprak, hava, su gibi varlıkların bulunduğu ortam.
8 g) Humus	7. Atmosferde karbondioksitin artması sonucu oluşur.
7 h) Asit yağmurları	8. Bitki ve hayvan atıklarının parçalanması ile oluşur.

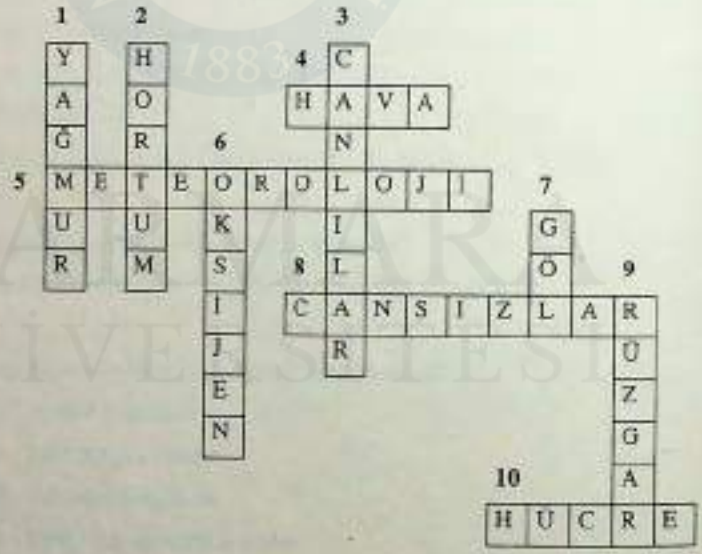
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA 1

1. Bir yağış türü
2. Çok şiddetli rüzgarın oluşturduğu bir doğa olayı
3. Hücrelerden oluşan varlıkların ortak adı
4. Yerkabuğunu çevreleyen gaz tabakası
5. Hava olaylarını tahmin eden kuruluş
6. Canlıların yaşaması için gerekli olan gaz
7. Küçük durgun suların bulunduğu ortamlardan biri
8. Canlılık özellikleri göstermeyen varlıkların ortak adı
9. Sıcaklık farkından dolayı havanın hareket etmesiyle oluşan doğa olayı
10. Canlıları oluşturan birim

NOT: Zaman zaman öğrencilere sorular verilip bulmacayı doldurmaları, zaman zaman da dolu bulmaca verilerek soruları hazırlamaları istenebilir.



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA 2

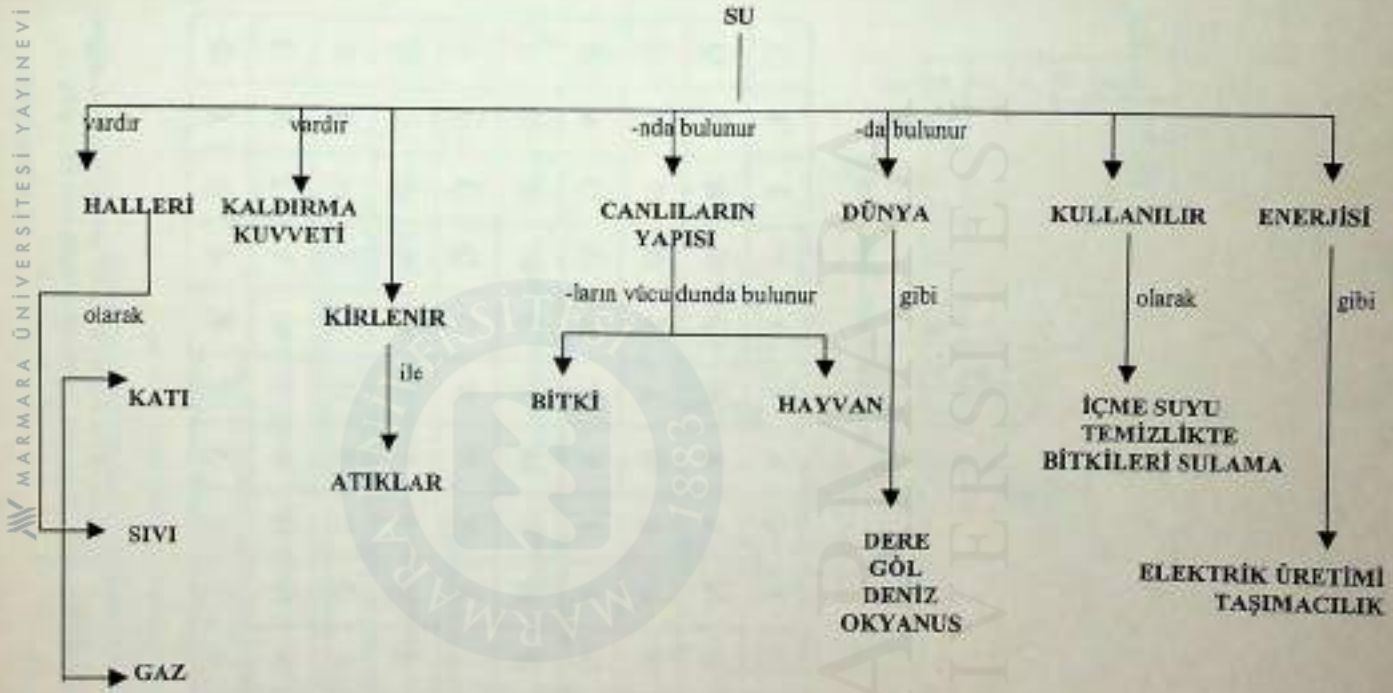
Aşağıdaki kare bulmacada verilen kavramları bularak taratyınız. Taranmamış harfleri yan yana yazarak verilmek istenen mesajı bulunuz.

Ç	T	O	P	R	A	K	E	D	V
C	R	C	A	N	L	I	H	O	K
A	E	M	Y	İ	D	Z	A	Ğ	A
N	İ	R	A	H	E	I	V	A	S
S	Ç	Ü	Ğ	Ü	N	R	A	T	I
I	E	Z	M	C	İ	M	E	M	R
Z	V	G	U	R	Z	A	İ	Z	G
G	R	A	R	E	T	K	V	T	A
Ö	E	R	H	O	R	T	V	M	A
L	L	T	A	Y	F	V	N	I	M

ÇEVRE
HAVA
TOPRAK
DOĞA
HÜCRE
CANLI
CANSIZ
RÜZGAR
TAYFUN
HORTUM
IRMAK
DENİZ
KASIRGA
YAĞMUR
GÖL

"ÇEVREMİZİ TEMİZ TUTALIM"

MARMARA ÜNİVERSİTESİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE II

MADDENİN DOĞASI

KONU BAŞLIKLARI

A. ÇEVREMİZDE FARKLI ÖZELLİKTE MADDELER VARDIR

B. AYNI MADDE FARKLI HALLERDE BULUNABİLİR

C. HER MADDE TANECİKLİ YAPIDADIR

D. MADDE, BAŞKA MADDE VEYA ENERJİYE DÖNÜŞEBİLİR (MADDE-ENERJİ İLİŞKİSİ)

Ünitenin Amacı:

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Madde ve cisim örnekleri üzerinde maddenin görülebilir, hissedilebilir ve ortak özelliklerini,
- Maddenin hallerini ve tanecikli yapısını,
- Temel anlamda enerjinin varlığını ve canlılar için önemini gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları:

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Yakın çevresinde bulunan ve günlük yaşamda sıkça karşılaşılan madde ve cisimlere örnekler verir.
2. Cisim ve madde örneği kavramlarını örneklerle açıklar.
3. Maddenin görülebilir ve hissedilebilir özelliklerine örnekler verir.
4. Her maddenin bir hacmi olduğunu deneyle gösterir.
5. Verilen cisimlerin hacmini ölçer.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Her maddenin bir kütlesi olduğunu eşit kollu terazi deneyiyle gösterir.

7. Verilen cisim örneklerinin kütlesini ölçer.

8. Maddeyi tanımlar, sınıflandırır ve örnekler verir.

9. Günlük yaşamdan örneklerle (çorba, limonata, tuzlu su, şekerli su, çamurlu su, sıva harcı) karışımı fark eder.

10. Toprak, deniz suyu, göl suyu, akarsu ve havanın içinde neler olduğunu tartışarak bunların bir karışım olduğunu fark eder.

11. Saf suyun bir karışım olmadığını belirtir.

12. Suyun üç halini örneklerle ve deneylerle açıklayarak özelliklerini belirtir.

13. Isı, ışık, ses ve elektriğin gözlenebilir farklı enerji türleri olduğunu örneklerle açıklar.

14. Maddelerin bulunabileceği hallere örnekler verir.

15. Maddelerin hal değiştirmesini deneylerle gösterir.

16. Katı, sıvı ve gaz maddelerin belirgin özelliklerini örneklerle açıklar.

17. Aynı hacimde bir katı, bir sıvı ve bir gazın kütlelerini karşılaştırarak öz kütleyi fark eder.

18. Maddenin tanecikli yapısına günlük yaşamdan örnekler verir.

19. Atom ve molekül kavramlarını basit örneklerle açıklar.

20. Aynı cins atomların veya aynı cins atomlardan oluşan moleküllerin oluşturduğu saf maddelere (demir, altın, oksijen vb.) element dendiğini belirtir.

21. Farklı cins atomların oluşturduğu saf maddelere (sofra tuzu, şeker, tebeşir, karbon dioksit vb.) bileşik dendiğini belirtir.

22. Bileşik ve elementlere örnekler verir.

23. Doğadaki canlı ve canlı varlıkların yapısını atom ve/veya moleküllerin oluşturduğunu fark eder.

24. Maddedeki fiziksel ve kimyasal değişiklikleri basit örneklerle açıklar.

25. Demirin paslanması, kağıdın ve odunun yanması, çürüme vb. olayların kimyasal değişim olduğunu açıklar.

26. Havanın, suyun ve toprağın bileşimini ve yapısındaki maddelerin oranının değişimini ve zararlı maddelerin katılması sonucunda oluşabilecek kirlilikleri örneklerle açıklar.

27. Hava kirliliğinin ne olduğunu örneklerle açıklar.

28. Havayı kirleten etkenleri belirterek hava kirliliğinin canlılara etkilerini açıklar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

29. Havayı temiz tutmak için neler yapılması gerektiğini örneklerle açıklar.

30. Su kirliliğinin ne olduğunu örneklerle açıklar.

31. Suyu kirleten etkenleri belirterek su kirliliğinin canlılara etkilerini örneklerle açıklar.

32. Toprak kirliliğinin ne olduğunu örneklerle açıklar.

33. Toprağı kirleten etkenleri belirterek toprak kirliliğinin canlılara etkilerini örneklerle açıklar.

34. Kendi çevresinde bireysel olarak hava, su ve toprak kirliliğine karşı neler yapabileceğini örneklerle açıklar.

35. Havanın, suyun ve toprağın korunmasına yönelik çalışmaları araştırır, bu yönde projeler geliştirir ve çevresine aktarır.

36. Maddenin başka maddelere veya enerjiye dönüşümüne örnekler verir.

37. Isı, ışık, ses, kimyasal enerji gibi enerji kaynakları olduğunu günlük yaşamdan basit örneklerle açıklar.

38. Hava, su toprak ve yerkürenin (sıcak yer altı suları, yer altı gazları vb.) birer enerji kaynağı olarak etkinliklerini fark eder ve örnekler verir.

39. Güneş sistemimizdeki en büyük enerji kaynağı Güneşin enerjisini fark eder ve bu enerjinin dönüşebildiği enerji türlerine örnekler verir (ışık, ısı, röntgen ışınları vb.).

NOT: CD'ler, kitaplar, internette Web sayfaları kaynak olarak öğrencilere önerilir.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

Bu bölüme maddenin nitelenmesinde kullanılan renk, saydamlık-opaklık, koku, tat, sertlik-yumuşaklık gibi özelliklere ilişkin genel terminolojinin işlenmesi ile başlanır.

Duyu organları ile algılanan bu özelliklerin, madde nitelenirken yararlı olmalarına karşılık, ayırt edici (kimlik belirleyici) olmadıkları, yeri geldikçe ve özellikle vurgulanır.

Madde miktarını belirtmek için kullanılan "kütle ve bazen de hacim" büyüklüklerinin ölçülmesi için, katı, sıvı ve gaz halinde maddeler kullanılarak deney yapılması esastır. Maddeler sınıflandırılarak öğrencilerin karışım ve saf maddeyi kavraması ve örnekler verebilmesi sağlanır.

Katı ve sıvıların hacminin yaklaşık sabit olduğu, ancak gazların hacminin bastırılarak değiştirilebildiği deney ile gösterilir. "Basınç" için fiziksel bir tarif verilmez, fakat "basıncın arttırılması" ve "basıncın azaltılması" ifadeleri, deney

esnasında açıklanarak öğrencinin sezgi yolu ile basınç hakkında bilgi edinmesi sağlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Maddenin katı halde iken bir biçiminin olduğu, sıvıların ve gazların biçimlerinin ise bulundukları kaba göre değiştiği deneyle vurgulanır. Farklı maddelerin aynı hacimlerinin farklı kütlede olduğu deneylerle açıklanır ve özkütlenin fark edilmesi sağlanır. Maddenin tanecikli yapısı, molekül, saf madde, bileşik madde, element kavramlarını bu yaştaki çocuğun kavraması zordur. Bu kavramlar üzerinde durulurken somut örnekler vermeye çalışılır. Fiziksel ve kimyasal değişiklikler deneylerle, örneklerle açıklanır. Hava, su, toprak ve kirlilikleri üzerinde durulur.

Katı, sıvı ve gaz halindeki maddelere örnekler verilerek özellikle, gaz halindeki maddelerin farklılıkları, koku ve yanabilme özellikleri vurgulanır. Gaz halindeki maddelere, hava, su buharı ve mutfak gazı örnek gösterilir. Örnekleri bizzat öğrencilerin bulup çıkarması istenir.

Suyun; katı ve gaz haline gelebildiği, katı hale dönüşürken soğutma, buhar haline dönüştürken de ısıtma gerektiği, grup deneyi ile öğrencilere buldurulur.

Suyun donması ve buharlaşma deneyleri, düzenli aralıklarla sıcaklık ölçümü yapılarak kontrollü şekilde tekrarlanarak, zaman ve sıcaklık değerleri kaydedilir. Buharlaşma sırasında ısıtma devam ettikçe sıcaklığın da yükseldiği ve nihayet kaynama başlayınca sıcaklığın sabit kaldığı saf su ile gösterilir. Öğrenci, deneylerle listelediği sıcaklık ve zaman değerlerini kendisi yorumlamaya çalışır. Öğretmen tartışmalarda yönlendirici ve yardımcı olur. Deney sonuçları ile varılacak kuralların toplu ve doğru olarak ifade edilmesi esastır.

Yukarıdaki sözü geçen etkinlik sonrasında, yeri geldikçe 'su buharlaşıyor' veya ' su kaynıyor' diyerek, bu iki olay arasındaki ilişkinin duygu ve sezgi yoluyla kavratılması mümkündür. Kaynama sırasında sıvının dibinden de buhar kabarcıklarının çıktığını, buharlaşmanın ise yüzeyden olduğunu öğrenci gözleyerek ifade eder.

Erime-donma ve buharlaşma-kaynama deneyleri, naftalin ve alkol gibi maddelerle tekrarlanarak sıcaklıklar ölçülür. Böylece hal değiştirme sıcaklığı ile maddenin cinsinin belirlenebileceği gerçeğinin kavranması sağlanır.

Uludağ, İstanbul'dan yüksek olduğu için basınç Uludağ'da daha azdır. Onun için Uludağ'da su daha çabuk kaynar. Kaynama noktası üzerine basıncın etkisi vardır. Basınç yüksekse kaynama noktası **100 °C** üzerinde; basınç düşükse, kaynama noktası 100 °C'nin altındadır.

Etkinlikler:

1. Kağıt, demir, bakır, tahta, naylon gibi değişik maddeler öğrencilere gösterilir. Bunlara ortak bir ad verilmesi istenir ve cevabın "madde" olması sağlanır. Doğru cevap alınmazsa madde tanımlanır. Öğrencilerden başka madde örnekleri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

istenir ve onlara farklı maddeler gösterilerek bunların madde olduğu cevabının alınması sağlanır.

2. Cisimlerin sınırlarının ve biçimlerinin belli olduğu, katı bir maddeye, ince toz haline gelince cisim denmediği söylenir. Madde ve cisim örnekleri verilir. Öğrencilerinde örnekler vermesi sağlanır.

3. Öğrencilere gösterilen maddelerin özellikleri sorulur. Renk, tat, koku, sertlik-yumuşaklık, büyüklük-küçüklük ve saydamlığın maddelerin özellikleri olduğu maddelerin bu özellikleriyle tanındığı sonucuna ulaşılır.

4. Öğrencilere yaprak, kömür, tuz gibi maddelerin renkleri sorulur.

5. Sınıftaki öğrencilerin kıyafetlerinin renkleri karşılaştırılır. Hangisinin renginin daha koyu, hangisinin renginin daha açık olduğu tartışılır. Sonuçta aynı renkteki maddelerin daha koyu veya daha açık olabileceği genellemesine ulaşılır.

6. Öğrencilerden aynı renkte, farklı koyulukta madde örnekleri vermeleri istenir.

7. Yeni bir alüminyum çaydanlıkla, kullanılmış bir çaydanlık arasındaki parlaklık-matlık özelliği üzerinde durulur ve farklı örnekler verilir. Sonuçta aynı renkte olan maddelerin parlak veya mat olabileceği genellemesine varılır. Parlaklık ve matlığın rengin bir özelliği olduğu vurgulanır.

8. Kırmızı renkli bir kumaş parçası gösterilerek, bunun rengi sorulur. Daha sonra kumaşın yarısı ıslatılarak, sınıfta ıslatılan parçanın renginin değişip değişmediği, değişti ise nasıl bir değişiklik meydana geldiği sorulur. Sonuçta bir maddenin ıslatılması halinde renginin değişebileceği genellemesine ulaşılır.

9. Yeşil bir yaprakla kuru bir yaprağın renkleri karşılaştırılır. Maddelerin kurutulması halinde, renginin değişeceği sonucuna ulaşılır.

10. Farklı renklerde iki tahta parçası sınıfta gösterilerek renklerinin aynı olup olmadığı sorulur. Tuz ve şeker örneğinde olduğu gibi aynı renkli fakat farklı madde örnekleri vermeleri öğrencilerden istenir.

11. Öğrenciler önce camın, sonra bir defterin arkasından arkadaşlarına baktırılır ve hangi durumda arkadaşlarını görebildikleri sorulur. Tartışma sonucunda arkasındaki cisimlerin görülmesine engel olmayan maddelerin saydam, engel olan maddelerin ise saydam olmayan (opak) maddeler olduğu sonucuna ulaşılır. Buzlu cam örneğindeki gibi yarı saydam maddeler için bir önceki maddeye benzer çalışmalar yaptırılır.

NOT: Bir tabaka camın arkasından cisimleri rahat görürüz, iki, üç, beş tabaka camın arkasından bakılırsa kalınlık arttıkça saydamlığın azaldığı görülür. Su buharının arkasından cisimleri gördüğümüz halde neden bulutların arkasını göremeyiz? Sorusu tartışmaya açılır.

12. Deney 2.1 öğrencilere yaptırılır ve sorular cevaplandırılır. Sonuçta maddelerin saydamlığının farklı derecelerde olduğu sonucuna ulaşılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.1: RENKLİ SAYDAM MADDELER:

Kazanılacak Davranış: Saydam maddelerin renkli de olabileceğini görme.

Araç ve Gereçler: Renksiz ve renkli camlar (kırmızı, yeşil, mavi, sarı).

Uygulama:

1. Renksiz camın arkasından bakılır.

2. Renkli camların tek tek arkasından bakılır.

3. Bir kırmızı ve bir yeşil cam üst üste konularak arkasından bakılır.

4. Farklı iki renk cam üst üste konarak arkasından bakılır.

5. Her birinde etraf ne renk görülür? Tartışılır.

13. Cam saydam bir maddedir. Başka renkte saydam maddeler (renkli camlar) gösterilerek öğrencilerin bazı saydam maddelerin renkli olabileceği fikrine ulaşmaları sağlanır. Her birinde etrafı ne renk gördüğü sorulur. Kırmızı camın arkasından etraf kırmızı, yeşil camın arkasından etraf yeşil görülür. Beyazın bileşik bir renk olduğu, siyahın renk olmadığı, kırmızı, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve morun renk olduğu söylenir.

Kırmızı camın arkasından beyaz bir cisme bakarsak, kırmızı cam beyaz ışığın içindeki diğer renkleri yutar, sadece kırmızıyı geçirir. Yeşil ise sadece yeşili geçirir. Bir kırmızı, bir yeşil camı üst üste koyarak arkasından beyaz bir cisme bakarsak, siyah görülür. Çünkü kırmızı sadece kırmızıyı, yeşil ise sadece yeşili geçirir.

Bir güneş gözlüğü sıra ile çocuklara taktırılır. Cisimlerin renklerinin başka görüldüğünü fark etmeleri sağlanır. Çeşitli cisimler ışığa tutulur. Saydamlık, yarı saydamlık, opaklık kavramları pekiştirilir.

14. Deney 2.2'nin öğrenciler tarafından yapılması sağlanır ve kokunun da maddelerin tanınmasında yararlı olduğu sonucuna ulaşılır.

DENEY 2.2 : MADDELERİ KOKUSUNDAN TANIMA

Kazanılacak Davranış: Bazı maddelerin kokusundan tanınabileceğini, koklama duyusunun maddelerin ayırt edilmesinde yararlı olduğunu anlama.

Araç ve Gereçler: Sarımsak, soğan, portakal, kolonya, sirke, çiçek, eşarp.

Uygulama:

1. Bir öğrencinin gözleri eşarpla bağlanır.

2. Sarımsak soyularak öğrenciye kısa bir süre koklatılır ve ona burun ne kokusu olduğu sorulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. Diğer maddeler de koklatılarak tanınması istenir.

4. Aynı uygulama bir başka öğrenciye de denenir.

Sonuçlar karşılaştırılır. Hangi öğrencinin daha çok bildiği saptanır.

Tuzun, şekerin kokusu var mı?

Burnumuzun da, maddeleri ayırmakta, tanımakta yararlı olduğu açıklanır.

DİKKAT! Bilinmeyen bir madde koklanmamalıdır. Madde zehirli olabilir. Tuz ruhu koklanırsa genzi yakar. Tehlikelidir.

15. Öğrencilerin maddeleri kokularına göre sınıflandırmaları istenir. Güzel ve çirkin kokulu, kokulu ve kokusuz maddelerden örnekler vermeleri istenir. Kokunun insan hayatındaki önemi tartışılır. Sınıfa güzel kokulu bir madde serpilir ve kokunun nasıl yayıldığı hissettirilir.

16. Aynı şekilde tat, sertlik, düzgünlük, pürüzlülük özellikleri sınıfta gösterilir.

17. Deney 2.3 öğrenciler tarafından yapılır ve tadın da maddeleri tanımakta yararlı olduğu sonucuna ulaşılır.

DENEY 2.3 MADDELERİ TADINDAN TANIMA

Kazanılacak Davranış: Bazı maddelerin tadından tanınabileceğini, tatma duyusunun maddelerin ayırt edilmesinde yararlı olduğunu anlama.

Araç ve Gereçler: Şeker, tuz, biber, limon, sirke, elma, eşarp.

Uygulama:

1. Bir öğrencinin gözleri eşarpla bağlanır.

2. Şeker öğrenciye tattırılarak ne olduğu sorulur.

3. Diğer maddeler de tattırılarak tanınması istenir.

4. Aynı uygulama bir başka öğrenciye de denenir.

Sonuçlar karşılaştırılır. Hangi öğrencinin daha çok bildiği saptanır.

DİKKAT! Bazı maddeler zehirlidir. Bilinmeyen maddeler ağıza götürülmemelidir.

18. Deney 2.4 öğrencilere yaptırılır ve dokunma ile de maddelerin tanınabileceği sonucuna ulaşılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.4 MADDELERİ DOKUNARAK TANIMA

Kazanılacak Davranış: Dokunma duyumuzun bazı maddeleri ayırmada ve tanımada yardımcı olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Hamur, cam macunu, tahta, taş, büyük küçük kutular, zımpara kağıdı, mermer, buz, ılık su, tebeşir, top, yün yumağı çeşitli yapraklar, eşarp.

Uygulama:

1. Bir öğrencinin gözleri eşarpla bağlanır.
2. Öğrenciden yukarıdaki maddelere dokunarak onları tanıması istenir.
3. Aynı uygulama bir başka öğrencide de denenir.

Sonuçlar karşılaştırılır. Hangi öğrencinin daha çok bildiği saptanır.

19. Deney 2.5 öğrencilere yaptırılır ve duyarak da maddelerin tanınabileceği sonucuna ulaşılır.

DENEY 2.5 MADDELERİ SESİNDEN TANIMA

Kazanılacak Davranış: Duyarak da maddelerin ayırt edilebileceğini anlama.

Araç ve Gereçler : Havuç, rende, fermuar, tebeşir, kağıt, eşarp.

Uygulama:

1. Bir öğrencinin gözleri bağlanır.
2. Havuç rendelenir.
3. Fermuar açıp kapatılır.
4. Tahtaya tebeşirle yazı yazılır.
5. Kağıt hışırdatılır.
6. Öğrenciye bu seslerin ne olduğu sorulur.

Sonuçta; Maddeleri,

a) Görerek (güzel-çirkin, şekilli- şekilsiz, büyük-küçük, saydam-opak)

b) Tadarak (acı-tatlı-ekşi-tuzlu)

c) Duyarak (müzikal-gürültü-hışırtı, hafif-şiddetli)

d) Koklayarak (kötü kokulu-güzel kokulu)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

e) Dokunarak (sıcak-soğuk, büyük-küçük, düzgün-pürüzlü, sert-yumuşak şeklinde) sınıflandırılabileceği sonucuna varılır.

20. Her gruptaki maddelere öğrencilerin de örnekler vermesi istenir. Tuz ve şekerden birer parça kağıt üzerine dökerek öğrencilerden tanımaları istenir. Bunların birbirine karıştırılabileceği gösterilir. Tatma, görme, koklama, duyma ve dokunma ile maddelerin kesin olarak birbirlerinden ayrılamayacağı kavratılır. Hislerin yanılabileceği, sayılarla ölçülemeyen özelliklerin kesin olmadığı anlatılır ve öğrenciler gelecek konuya hazırlanır.

Aşağıdaki anlam çözümleme tablosu öğrencilere doldurtulur.

Madde	Renk	Tad	Koku
şeker			
kömür			
tahta			
tebeşir			
cam			
limon			
sirke			
kolonya			
kavun			
sarımsak			

21. Maddelerin boşlukta yer kapladığı ve bunun maddenin hacmi olduğu söylenir. Masaya büyük küçük maddeler konularak bunların hacimleri karşılaştırılır. Deney 2.6 yapılır. 'Birim' kavramı ve hacim birimleri üzerinde durulur. Hacim biriminin m^3 (metreküp) olduğu, dm^3'ün bunun binde birine eşit olduğu ve $1dm^3$ (desimetreküp) = 1litre olduğu söylenir. Metreküplerin birer birer büyüyüp küçüldüğü, litrenin katlarının ve ast katlarının onar onar büyüyüp küçüldüğü öğrencilere kavratılır. Bunlarla ilgili araştırmalar matematik dersinde yapılır.

DENEY 2.6 : HACİM ÖLÇEĞİ YAPMA

Kazanılacak Davranış: Hacim ölçen bir ölçek yapma.

Araç ve Gereçler: İlaç tüpü, küçük bir reçel kavanozu, kalem, kağıt, zamk veya selotevp, makas.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Kağıttan uzun bir şerit kesilir.

2. Şerit, kavanozun üzerine boydan boya yapıştırılır. İlaç tüpüne su doldurulur.

3. Su kavanoza dökülür, su seviyesi kağıt üzerinde işaretlenir ve işaretin kenarına 1 yazılır.

4. Tüpe tekrar su doldurulup kavanoza dökülür ve su seviyesi işaretlenir. İşaretin kenarına 2 yazılır ve uygulamaya kavanoz doluncaya kadar devam edilir.

Ölçü birimi olarak tüp yerine çay bardağı alınarak yeni bir hacim ölçeği yapılır.

22. Deney 2.7 öğrenciler tarafından yapılır. Soruların öğrenciler tarafından cevaplanması sağlanır. Hacim ölçüleri üzerinde tekrar durulur.

DENEY 2.7 KÜPÜN HACMİ

Kazanılacak Davranış : Küpün hacmini bulma.

Araç ve Gereçler: Çeşitli büyüklükte küpler, taş, hacim ölçeği, cetvel.

Uygulama:

1. Küpün bir kenarının uzunluğu cetvelle ölçülür. Kaç santimetre olduğu deftere yazılır. .....cm

Kaç metre? ..... m

(1 m = 100 cm, 1 cm = 0.01 m olduğu olduğu hatırlanır)

Küpün hacmi = Kenar uzunluğu x Kenar uzunluğu x Kenar uzunluğu

Küpün hacmi bulunur.

Küpün hacmi = ...m x .....m x .....m = ...m3

2. Hacim ölçeğine yarıya kadar su konur. Suyun seviyesi kağıt şerit üzerinden okunur. Kaç tüp?

3. Küp suyun içine atılır. Suyun seviyesi cetvelden okunur. Kaç tüp?

Aradaki farkın nereden geldiği saptanır.

Şekli düzgün olmayan bir taşın hacminin nasıl bulunabileceği düşünülür.

4. Hacim ölçeğine yarıya kadar su konur. Suyun seviyesi cetvelden okunur. Kaç tüp?

5. Taş yavaşça suya bırakılır. Sudaki yükselme miktarının neye eşit olduğu tartışılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

23. Aynı şekilde deney 2.8 yaptırılır, soruların cevaplanması sağlanır ve litre üzerinde durulur.

DENEY 2.8 : SIVILARIN HACMİ

Kazanılacak Davranış: Sıvıların hacmini ölçme.

Araç ve Gereçler: Hacim ölçeği, çay bardağı, ölçülü kap.

Uygulama:

1. Çay bardağına su doldurulur.

2. Hacmini ölçmek için su, hacim ölçeğine dökülür.

Su seviyesinin gösterdiği rakam bir çay bardağı suyun kaç ilaç tüpünün hacmine eşit olduğunu gösterir.

3. Hacim ölçeğindeki su ölçülü kaba dökülür. Suyun hacmi kaç mililitre? Kaç santilitre? Kaç litre? Litre ne ölçü birimidir?

Litre hacim ölçü birimidir.

$1\ ml = 1\ cm^3 \quad 1cl = 10\ ml \quad 1\ litre = 1\ dm^3$

24. Deney 2.9, 2.10 ve 2.11 öğrencilere yaptırılır. Sorulara öğrencilerin cevap vermesi sağlanır.

DENEY 2.9: KUMUN İÇİNDEKİ HAVA

Kazanılacak Davranış: Kumun içinde boşluklar olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: İki çay bardağı, kavanoz (veya ölçülü kap veya hacim ölçeği).

Uygulama:

1. Çay bardağına su doldurulur.

2. Kavanoza dökülür ve seviyesi işaretlenir.

3. Diğer bardağa su doldurulur.

4. Kavanoza dökülür ve seviyesi işaretlenir.

5. Kavanozdaki su dökülür ve kavanoz kurulanır.

6. Bardakların biri kumla, diğeri su ile doldurulur ve her ikisi de kavanoza dökülür.

7. Su seviyesi işaretlenir.

Ne bekleniyordu?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ne bulundu?
Neden?

Bir bardak su + bir bardak kum, neden iki bardak etmez? Aradaki fark neyi gösterir? Tartışılır.

DENEY 2.10: SÜNGERİN İÇİNDEKİ HAVA

Kazanılacak Davranış: Süngerin içindeki boşluğun hacmini bulma.

Araç ve Gereçler: Bir banyo süngeri, su dolu leğen, ölçülü kap veya hacim ölçeği.

Uygulama:

1. Süngер suya sokulur.

2. Sudan çıkarılıp, ölçülü kaba veya hacim ölçeğine iyice sıkılır.

3. Süngerden çıkan suyun hacmi bulunur.

Bu hacim neye eşittir? Bu süngerin içinde boşluk olduğunu gösterir mi?

Süngeri suya sokunca, su süngerin içindeki boşluklara dolar. Ölçülen hacim bu boşlukların hacmidir. Sünger havadayken, bu boşluklarda ne vardı? Bu nasıl ispat edilir? Tartışılır.

DENEY 2.11 BİRBİRİNE KARIŞMAYAN SIVILAR

Kazanılacak Davranış: Birbirine karışmayan sıvıların toplam hacmini bulma.

Araç ve Gereçler: İki çay bardağı, su, ispirto, ölçülü kap veya hacim ölçeği.

Uygulama:

1. Bir çay bardağı su, ölçülü kaba veya hacim ölçeğine dökülür ve seviye işaret edilip deftere yazılır.

2. Bir çay bardağı ispirto ölçeğe dökülür, seviye işaretlenir ve okunulan değer deftere yazılır.

İspirtoyu suya dökünce kabarcıklar çıktı mı? Bu kabarcıklar neyi gösterir? Şimdi bulunan değer öncekinin iki katı mı? Neden değil? Neden daha az? Tartışılır.

Demek ki, ispirtonun içinde de boşluk var. Su bu boşlukları doldurur. (Buradaki fark çok azdır. Çocuklar farkı anlamayabilir).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

25. Deney 2.12 ve 2.13 öğrencilere yaptırılır ve sorulara cevap vermeleri sağlanır. Sonuçta hacmin, maddenin ayırt edici bir özelliği olmadığı sonucuna ulaşılır.

DENEY 2.12 GAZLARIN HACMİ

Kazanılacak Davranış: Gazın hacminin değişebileceğini görme.

Araç ve Gereçler: Balon, ip, terzi metresi (mesura).

Uygulama

1. Balon biraz şişirilir ve mesura ile çevresi ölçülür.

2. Biraz daha şişirilip ölçülür.

Balonun içine istenildiği kadar nefes doldurulabilir mi? Balon şiştikçe, balona nefes üflemek zorlaşır mı?

3. Şişen balon iple bağlanır.

4. Balon, ellerle sıkılır.

Hacim küçüldü mü? Hacim küçültülürken (balon sıkılırken), balonun ele basınç yaptığı hissedilir mi? Tartışılır.

Gazların belli bir hacimleri yoktur. Bulundukları kabın hacmini ve şeklini alırlar, sonucuna ulaşılır.

DİKKAT! Balon fazla şişirilip veya fazla sıkılıp patlatılmamalıdır.

DENEY 2.13 GAZLARIN HACMİ DEĞİŞEBİLİR

Kazanılacak Davranış: Gazın hacminin değişebileceğini görme.

Araç ve Gereçler: Bisiklet pompası.

Uygulama:

1. Bisiklet pompasının altındaki delik parmakla kapatılır.

2. Piston silindirin içine atılır.

Pistonun altındaki havanın hacmi küçüldü mü? Bu sırada parmağa, silindirin içindeki havanın yaptığı basınç arttı mı?

Son beş deney bize hacmin, maddenin ayırt edici bir özelliği olmadığını gösterir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

NOT:

Bir madde su dolu bir bardağa atılır. Suyun neden taştığı sorulur. Cep buruşturulur sonra içine bir şeyler atılır, tekrar buruşturmaya çalışılır. Neden bir önceki gibi buruşmadığı sorulur. Buna benzer örnekler verilerek hacim kavramına girilir. Cisimlerin hacimlerini (geometrik veya geometrik olmayan) bulma yolları öğretilir. Bu konuda geometri dersinden yararlanılır. Sıvıların hacimlerinin nasıl hesaplandığı örneklerden hareket edilerek kavratılır. Bir katı ile o katıyı çözemeyen bir sıvı karıştırılır. Birbirine karışan cisimlerin hacimleri buldurtulur. Örneğin; bir ölçek kum, bir ölçek su, iki ölçek mi yapar? Sorulur ve denenir. İki ölçekten eksik çıkıyorsa, bunun nedeni üzerinde tartışılır. Element, karışım, bileşik, saf madde kavramları üzerinde örnekler verilerek durulur. Adi karışım, çözelti kavramlarının açıklamalarına örneklerle yardımcı olunur. Maddelerin uygun olanları elenir, süzülür, yüzdürülür, dinlendirilir. Ortaya çıkan sonuçlar öğrencilerle beraber tartışılır.

Hacmin, çeşitli durumlarda değişebileceği (renk ve biçim değişimi daha önce görülmüştü), (genleşme ve gazlar), örneklerle gösterilir. Böylece çocukların hacmin, biçimin ve rengin, cismin ayırt edici bir özelliği olmadığı sonucuna ulaşması sağlanır. Gazın hacminin bulunduğu kaba göre değiştiği gösterilir. Maddelerin renk, koku, saydamlık, sertlik, tat gibi duyu organlarıyla hissedilebilen özelliklerinin zamanla değişebileceği, maddenin ayırt edici bir özelliği olmadığı gösterilir.

Kütle ile ağırlığın farklı şeyler olduğu öğrenciye kavratılır.

Örnekler yardımıyla maddenin tanımı yapılır. Burada çıkış noktası kütle kavramı olmalıdır. Kütle ve ağırlığın farklı özellikler olduğu konusunda ısrarla durulur. Biliyoruz ki bu kavramlar birbirine çok sık karıştırılan kavramlardır. Kütlenin renk, koku gibi zamanla değişen bir özellik mi olduğu sorulur. Öğrencilerin madde miktarı, hacim, cisim arasındaki ilişkiyi görmeleri sağlanır.

Kütlenin değişmeyen madde miktarı olduğu ve biriminin kilogram (kg) olduğu, terazi ile ölçüldüğü açıklanır. Bir maddenin kütle miktarının, bu madde nereye götürülürse götürülsün, değişmediği belirtilir. Ancak bir parça eklenirse veya ondan bir parça koparılırsa değişebileceği söylenir. Ağırlığın ise bir kuvvet olduğu biriminin Newton (N) olduğu, dinamometre (el kantarı) ile ölçüldüğü ve ağırlığın bir doğrultusu, yönü, merkezi ve şiddetinin varolduğu açıklanır. Doğrultusu düşey doğrultu, yönü aşağı doğrudur. Ağırlık yerden yere değişir.

Ağırlığın kütleye etki eden yer çekimi kuvveti olduğu, Ekvatorda başka, kutuplarda başka, Türkiye'de başka, ayda başka, uzayda sıfır olduğu, kütlenin ise değişmediği fakat buna etki eden yer çekimi kuvvetinin değiştiği vurgulanır.

6 kg kütlenin Dünya'da ve Ay'da aynı olduğu, fakat bu kütlenin ağırlığının değiştiği; kütlenin bir sayı ve bir birimle ifade edilebildiği halde, ağırlığın sadece bir sayı ve birimle ifade edilemeyeceği; tatbik noktası, şiddeti, doğrultu ve yönünün de belirtilmesi gerektiği; çünkü bir kuvvetin, bir vektör olduğu kavratılır.

Siz kaç kilogramsınız? dediğimiz zaman kütleyi sorduğumuz belirtilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

26. Kütle birimi üzerinde durulur ve öğrenciye kavratılır. Deney 2.14 ve 2.15 öğrencilerle birlikte yapılır, dara üzerinde durulur ve öğrencilerin gazoz kapaklarından, kutu kapaklarından veya kavanoz kapaklarından terazi yapmaları ve bu terazilerle tartı yapmaları sağlanır. Kütle birimi olarak boncuk, düğme, bozuk para kullanılır.

DENEY 2.14: KATILARIN KÜTLESİ

Kazanılacak Davranış: Katıların kütlesini bulma.

Araç ve Gereçler: Bakkal terazisi, tartılacak cisim, gram takımı.

Uygulama:

1. Cisim sol kefeye konur.
2. Gramlar sağ kefeye konur ve denge sağlanır.
3. Daha sonra cisim sağ kefeye konur.
4. Gramlar sol kefeye konur ve denge sağlanır.

Cisim sol kefede.....kg.

Cisim sağ kefede.....kg.

Her iki tartıda bulunan kütle aynı mı?

Aynı değilse ne düşünürsünüz?

Terazi bozuk olabilir mi?

Sıvıların kütlesi nasıl bulunur? Dara neye denir? Tartışılır.

DENEY 2.15 SIVILARIN KÜTLESİ

Kazanılacak Davranış: Sıvıların kütlesini bulma.

Araç ve Gereçler: Terazi, tencere veya sürahi.

Uygulama:

1. Bir tencere veya sürahi tartılır. .....kg.
2. İçine su konur ve tekrar tartılır. .....kg.

Suyun kütlesi nasıl bulunur? Sorusu sorulur.

Kabın kütlesine "dara" denildiği söylenir.

Suyun kütlesini bulmak için, son bulunan kütleden ilk bulunan kütlenin (dara) çıkarıldığı sonucu buldurulur.

27. Deney 2.16 öğrencilerle birlikte yapılır ve havanın da bir kütlesinin bulunduğunun öğrencilerce anlaşılması sağlanır.

DENEY 2.16 GAZLARIN KÜTLESİ

Kazanılacak Davranış: Gazların kütlesini bulma.

Araç ve Gereçler: Balon, terazi, boncuklar, düğmeler, çakıl taşları, ip.

Uygulama:

1. Balon sol kefeye konur.
2. Sağ kefeye boncuk ve düğmeler konarak denge sağlanır.
3. Balon şişirilip iple bağlanır.
4. Tekrar tartılır.

Daha ağır mı, daha hafif mi gelir?

Balonun içinde ne var?

Neden daha ağır gelir?

Balonun içindeki hava ne kadar kuma eşittir? Soruları tartışılır.

DİKKAT: Bu deney için hassas terazi gerekir. Çünkü havanın kütlesi çok küçüktür.

28. Katı, sıvı ve gaz maddelere örnek verilerek özellikle, gaz halindeki maddelerin farklılıkları, koku ve yanabilme özellikleri vurgulanır. Gaz halindeki maddelere, hava, su buharı ve mutfak gazı örnek gösterilir. Diğer örnekleri öğrencilerin bulup çıkarması sağlanır.

29. Suyun, katı ve gaz haline gelebildiği, katı hale dönüşürken soğutmak, buhar haline dönüşürken de ısıtmak gerektiğinin öğrenci tarafından bulunması sağlanır. Deney 2.17, 2.18, 2.19 ve 2.20'den zamana göre bir kısmı veya tamamı öğrencilere yaptırılır ve soruların cevaplandırılması sağlanır.

Sonuçta, "katıların belli bir şekilleri ve hacimleri vardır, sıvıların belli hacimleri vardır, belli şekilleri yoktur, bulundukları kabın şeklini alırlar, gazların belli bir hacimleri ve şekilleri yoktur, bulundukları kabın hacmini ve şeklini alırlar" sonucuna ulaşılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.17 MADDENİN HAL DEĞİŞTİRMESİ

Kazanılacak Davranış: Maddenin hal değiştirdiğini görme.

Araç ve Gereçler: Küçük buz parçası.

Uygulama:

1. Buzdolabından küçük bir parça buz alınır.

2. Masanın üzerine konur ve biraz beklenir.

Eriyip su haline gelir mi?

3. Biraz daha beklenir.

Masanın üzerindeki su ne olur?

Buhar haline gelip havaya karışır mı?

Burada suyun üç hali görülür.

1. Katı hali: Buz
2. Sıvı hali: Su
3. Gaz hali: Buhar

DENEY 2.18: KATILARIN ŞEKLİ VE HACMİ

Kazanılacak Davranış: Katıların belli bir şekli ve hacminin olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Taş, bardak, nohut.

Uygulama:

1. Bardağa su doldurulur.

2. Taş suyun içine atılır. Su taştı mı? Taş, hacmi kadar su taşırır.

3. Taşa dokunulur. Sert midir?

4. Parmaklarla bastırılır. Şekli değiştirilebilir mi? Taştan bir parça koparılmazsa şekli değiştirilemez.

5. Nohut tanesine dokunulur. Sert midir?

Katı mı, sıvı mı yoksa gaz mı?

Etraftaki katı maddeler sayılır. Hepsi aynı sertlikte midir? Katıların şekli kendiliğinden değişir mi?

"Katıların belli bir şekli ve hacmi vardır."

DENEY 2.19 SIVILARIN ŞEKLİ VE HACMİ

Kazanılacak Davranış: Sıvıların belli bir şekli olmadığını görme.

Araç ve Gereçler: Küçük cezve, kavanoz, çeşitli şekillerde bardaklar (ince veya geniş çay bardakları, ince uzun ve kısa geniş su bardakları).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Bir bardağa su konur.

2. Bu su kavanoza dökülür.

Su kavanozun şeklini alır mı?

Suyun hacmi değişir mi?

3. Çeşitli bardaklar yan yana sıralanır.

4. Küçük cezve ile hepsine aynı miktarda su dökülür.

Hangi bardaktaki su daha çok gözükür? Bu bardaktaki su gerçekten çok mu?

DENEY 2.20 GAZLARIN ŞEKLİ VE HACMİ

Kazanılacak Davranışlar: Gazlar hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Kaşık, kolonya.

Uygulama:

1. Kaşığa biraz kolonya dökülür. Kolonya sıvıdır.

2. Bir müddet beklenir.

Kolonya nereye gitti?

Sınıfta bulunan herkes kolonyanın kokusunu aldı mı? Kolonya buharlaşıp, gaz haline geçmiş ve bütün odayı kaplamıştır. Kolonya kokusu sınıf ne kadar büyük olursa olsun, her tarafa yayılır.

30. Deney 2.21 öğrencilere yaptırılır ve sonuçta gazların sıkıştırılabileceği sonucuna varılır.

DENEY 2.21 CİĞERLERİMİZDEKİ HAVA

Kazanılacak Davranış: Ciğerlerimizdeki havayı ölçme ve çok miktarda havanın daha küçük bir hacmi doldurabileceğini (sıkıştırabileceğini) görme.

Araç ve Gereçler: Kavanoz (veya süt şişesi), bulaşık leğeni, ince bir lastik boru (veya körüklü pipet), balon, ip, karton parçası.

Uygulama:

1. Leğene yarıya kadar su doldurulur.

2. Kavanoz su ile doldurulur.

3. Ağzı karton parçası ile kapatılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

4. Bir el kartonun üzerine konup, kavanoz ters çevrilir ve suyu dökmeden leğenin içine ters olarak oturtulur.

5. Karton parçası alınır.

6. Lastik borunun bir ucu kavanozun içine sokulur. Kavanoza hava girmemelidir.

7. Lastik borunun ucundan üflenir.

8. Kavanozdaki su seviyesi işaretlenir.

Suyun üzerindeki hacim ciğerlerdeki havanın hacmidir.

9. Ciğerlerdeki hava balona doldurulur. Bir defa 2,3... defa balondaki havanın hacmi tahmin edilir.

10. Balon bağlanır. Balonun hacmi, kavanozdaki havanın (ciğerimizdeki havanın) kaç katı olduğu karşılaştırılır.

"Gazlar sıkıştırılabilir. Sıkıştırılınca hacimleri küçülür." Balon sıkıştırılarak şekli ve hacmi değiştirilebilir.

11. Balonun içine biraz kolonya dökülüp, tekrar şişirilir.

12. Balonun ağzı açılır, sıkılır ve havanın kaçması sağlanır.

Kolonya kokusu sınıfın her tarafından duyulur mu? Kolonyalı hava bütün sınıfı kaplar.

31. Deney 2.22, 2.23 ve 2.24'ün öğrenciler tarafından yapılması ve soruların cevaplanması sağlanır. Ve saf maddenin erime ve donma noktasının sabit bir nokta olduğu, aynı şekilde kaynama ve yoğunlaşma noktalarının da sabit olduğu, her maddenin kendine ait bir erime ve kaynama noktası bulunduğu vurgulanır.

DENEY 2.22 MADDELER HAL DEĞİŞTİRİR

Kazanılacak Davranış: Maddenin hal değiştirmesini kavrama, kaynama noktasını ölçme.

Araç ve Gereçler: Büyük bir cezve veya küçük bir çaydanlık (veya ateşe dayanıklı beher de olabilir), termometre, bardak, saat, defter, kalem, ısıtıcı.

Uygulama:

1. Bir bardak su buzluğa konur. Bir gece bırakılır. Su donar mı? buz suyun katı hali midir?

2. Buz bardakta bırakılır. Erir mi? Sıvı hale gelir mi? Daha çabuk erimesi için ne yapmak gerekir?

3. Küçük bir çaydanlık buzla doldurulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

4. İçine termometre batırılır (civa dolu haznesi buzun içine girer)

5. İncecik boru (kılcal boru)daki civanın durduğu yerin karşısındaki sayı okunur.

Zaman (dakika)	Sıcaklık (derece)
0	
1	
2	
3	
4	

6. Deftere yukarıdaki tablo çizilir.

7. Saate bakılır. Tabloya saat ve sıcaklık yazılıp, kap ocakta ısıtılmaya başlanır.

8. Bir dakika aralıklarla sıcaklık ölçülür (Bu arada termometre kabın dibine değmemeli ve okunurken termometre suyun dışına çıkarılmamalı). Buz kaç derecede erimeye başlar? Bütün buz eriyinceye kadar sıcaklık değişir mi?

"Buzun sıfır derecede (0^0C) erimeye başladığı ve buzun hepsi eriyinceye kadar sıcaklığın aynı kaldığı, değişmediği" söylenir.

9. Zaman ve sıcaklık ölçülmeye devam edilir. Suyun sıcaklığı değişir mi?

10. Suyun ısıtılması sürdürülür.

Su kaç derecede kaynar?

Su kaynarken fokurdar mı?

Kaynama sırasında sıcaklık değişir mi?

"Suyun 100 derecede (100^0 C) kaynamaya başladığı, bu sıcaklığa suyun kaynama noktası dendiği" söylenir.

Buharlaşmanın her sıcaklıkta olduğu, fakat kaynamanın her madde için belli bir sıcaklıkta olduğu, bu sıcaklığın o maddenin kaynama noktası olduğu belirtilir.

Islak çamaşır bahçeye veya balkona asılırsa, kurur mu? Çamaşırdaki su nereye gider? Buharlaşır mı? çamaşırın çabuk kuruması için ne yapılır? Tartışılır. Çamaşır nasıl asılır? (Gererek). Nereye asılırsa daha çabuk kurur? (Rüzgarlı, kuru ve güneşli yere) sorularıyla "Buharlaşmanın, rüzgara, havanın nemine, sıcaklığına ve yüzeye bağlı" olduğu sonucuna varılır. Isının bir enerji olduğu maddenin hal değiştirirken ısı enerjisi aldığı veya verdiği söylenir. Elektrik, ses ve ışığın da farklı enerji türleri olduğu anlatılır. En büyük enerji kaynağının Güneş olduğu belirtilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.23 NAFTALİNİN ERİME NOKTASI

Kazanılacak Davranış: Naftalinin erime noktasını bulma.

Araç ve Gereçler: Büyükçe bir deney tüpü, ispirto ocağı, termometre, defter, kalem, saat.

Uygulama:

1. Deney tüpünün yarısı naftalinle doldurulur.
2. İçine termometre batırılır.
3. Naftalinin sıcaklığı okunur.
4. Saate bakılır.
5. Bir tablo yapılıp zaman ve sıcaklık tabloya yazılır.
6. Tüp maşası ile tüp tutulur ve ispirto ocağında ısıtılmaya başlanır.

Zaman (dakika)	Sıcaklık (derece)
0	
1	
2	
3	
4	

7. Bir dakika aralıklarla termometreden sıcaklık okunup tabloya yazılır.

NOT: Bir ispirto ocağı kafi gelmezse iki tane kullanılır.

(Naftalinin erime sıcaklığı yaklaşık 79 derecedir ve bütün naftalin eriyinceye kadar sıcaklık değişmez. Her maddeyi ısıtarak katı halden sıvı hale getirmek (eritmek) mümkündür. Buz 0, mum 56, demir 1500 derecede erir).

DENEY 2.24 ALKOLÜN KAYNAMA NOKTASI

Kazanılacak Davranış: Alkolün kaynama noktasını bulma.

Araç ve Gereçler: Deney tüpü, termometre, ispirto ocağı, tüp maşası, saat.

Uygulama:

1. Deney tüpü yarıya kadar alkolle doldurulur.

MİMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

2. İçine termometre batırılıp sıcaklık okunur.

3. Saate bakılır.

4. Bir tablo yapılıp tabloya zaman ve sıcaklık yazılır.

5. Tüp, tüp maşası ile tutulup ispirto ocağında ısıtılmaya başlanır.

Zaman (dakika)	Sıcaklık (derece)
0	
1	
2	
3	
4	

6. Bir dakika aralıklarla alkolün sıcaklığı ölçülür.

Alkol kaç derecede kaynamaya başlar?

Kaynama müddetince sıcaklık değişir mi? soruları sorulur.

Alkolün kaynama derecesinin 78 derece olduğu, bütün alkol buharlaşıncaya kadar sıcaklığın değişmediği söylenir.

Her maddeyi ısıtarak sıvı halden gaz haline getirmenin mümkün olduğu, suyun 100 derecede, alkolün 78 derecede, eterin 35 derecede kaynadığı, buharlaşmanın ise her derecede olduğu hatırlatılır.

Pamuğa kolonya dökülür.

Soğan sıkılıp suyu pamuğa dökülür.

Kokuları duydunuz mu?

Kolonya ve soğan suyu buharlaşır mı?

Hangi sıcaklıkta buharlaşır? Soruları sorulur.

Gaz halindeki cisimlerin de soğutularak sıvı haline getirilebildiği, alkol buharının 78 derecede alkol, su buharının 100 derecede su haline getirilebildiği vurgulanır.

32. Buharlaşmanın her sıcaklıkta kaynamanın ise sadece belli sıcaklıkta olabileceği söylenir ve örnekler verilir. Buharlaşmanın rüzgara, havanın nemine, sıcaklığa ve yüzeye bağlı olduğu sonucuna ulaşılır.

33. Suyun erime noktasının 0 derece, naftalinin erime noktasının yaklaşık 79 derece olduğu yaptırılan deneyler sonucunda buldurulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

34. Suyun kaynama noktasının 100 derece , alkolün 78 derece olduğu yaptırılan deneyler sonucunda buldurulur. Kaynama noktasının 100 dereceden farklı bulunması durumunda bunun sebepleri açıklanır. Basınç, yükseklik , suyun saf olmayışı gibi faktörlerin suyun kaynama noktasını etkilediği açıklanır.

35. Deney 2.25'in öğrencilerle birlikte yapılması sağlanır ve kaynama noktası= Yoğunlaşma noktası, erime noktası= Donma noktası olduğu ve her maddenin kendine has bir kaynama ve erime noktası bulunduğu, onun için de kaynama ve erime noktalarının maddenin ayırt edici özellikleri olduğu sonucuna ulaşması sağlanır.

DENEY 2.25 SUYUN ÜÇ HALİ

Kazanılacak Davranış: Buharı su haline, suyu buz haline getirerek, soğutulan gazın sıvı,ısıtılan sıvının katı hale getirilebileceğini anlama.

Araç ve Gereçler: Çaydanlık, tepsi, buzdolabı, bardak, ısıtıcı.

Uygulama:

1. Çaydanlıkta su kaynatılır.

2. Su buharına soğuk tepsi tutulur.

Su buharı, su damlaları halinde tekrar sıvı hale geçti mi?

3. Bir bardak su bir gece, bir buzdolabının buzluğunda bekletilirse ne olur?

Sıvı halindeki su, soğuyunca katı hale gelip buz olur mu?

Su buharının 100 derecede su haline gelerek "yoğunlaştığı",

Suyun 0 derecede buz haline gelerek "donduğu",

Alkolün donma noktasının 0 derecenin altında eksi 80 derece olduğu,

Kaynama noktası = Yoğunlaşma noktası

Erime noktası = Donma noktası olduğu

Her maddenin kendine has bir kaynama ve erime noktası bulunduğu, onun için kaynama sıcaklığı ve erime sıcaklığının, maddenin ayırt edici özellikleri olduğu vurgulanır.

Buz doldurulmuş bardağın dış yüzü kontrol edilir. Su damlaları nereden geldi?

36. Deney 2.26 ve 2.27'yi öğrencilerin evlerinde yapmaları istenir. Sonuç ve sorular sınıfta tartışılır. Yabancı maddelerin donma noktasını yükselttiği sonucuna ulaşılır.

37. Yüksekliğin de kaynama noktası üzerine etkisi olduğu üzerinde durulur.

Suyun erime noktasının deniz seviyesinde ^{0}C ve suyun kaynama noktasının deniz seviyesinde 100 ^{0}C olduğu söylenir.

DENEY 2.26 YABANCI MADDELER SUYUN DONMA NOKTASINI DÜŞÜRÜR

Kazanılacak Davranış: Yabancı maddelerin suyun donma noktasını düşürdüğünü görme.

Araç ve Gereçler: İki bardak, tuz, buz, sirke, alkol, termometre.

Uygulama:

1. Bardaklara buz konur.

2. Birine bir avuç tuz ilave edilir.

3. Buzlar erirken termometre ile sıcaklıkları ölçülür.

Hangisi daha önce erir?

Kışın yollara neden tuz serpilir?

4. İki bardağa su konur.

5. Birine bir avuç tuz ilave edilir.

6. Her iki bardak buzdolabının buzluğuna konur. (Bu deney evde yapılıp ertesi gün sınıfta tartışılabilir.)

7. Bir gece bekletilir ve sıcaklıkları termometre ile ölçülür. Hangisi donar?

8. Aynı uygulama tuz yerine sirke, zeytinyağı veya alkolden birini ilave ederek tekrar yapılır.

DENEY 2.27 YABANCI MADDELER SUYUN KAYNAMA NOKTASINI YÜKSELTİR

Kazanılacak Davranış: Yabancı maddelerin suyun kaynama noktasını yükselttiğini görme.

Araç ve Gereçler: Birbirinin aynı iki tencere, tuz, termometre, iki tane birbirinin aynı ocak (tek tencere ve tek ocakla sıra tutularak da deney yapılabilir.)

Uygulama:

1. İki tencereye eşit miktarda su konur.

2. Sular, birbirinin aynı iki ocağa, aynı zamanda oturtulur.

3. Tencerelerden birine bir avuç tuz atılır.

4. Her iki tenceredeki su fokurdamaya (kaynamaya) başlayınca, termometre ile sıcaklıkları ölçülür.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Hangi su daha önce kaynadı? (tuzsuz)

Makarna nasıl haşlanır?, Tuzu ne zaman atılır?, Sütlaç yaparken şeker, pirinçler pişmeden atılırsa ne olur?(Sertleşir)

Yoğurt mayalanırken, yoğurt tutmazsa, sıcaklık mayalanma sıcaklığının altına düşmüşse ne yapılır? (bir tutam şeker atarak, yoğurdun mayalanması sağlanır.)

Basınçlı tencereler (Düdüklü tencereler) de sıcaklık nasıldır? Düdüklü tencerelerde yemekler neden daha çabuk pişer. Sorularıyla beyin fırtınası yapılır.

Düdüklü tencerelerin içinde yemek piştikten ve soğumaya bırakıldıktan sonra, sübap açılıp buharı çıkarılmadan önce musluğun altına konup, üzerine su dökülürse, içindeki yemeğin tekrar kaynamaya başladığı anlatılır.

Uludağ'daki suyun daha çabuk kaynaması ile bunun arasında bir ilişki var mıdır? Sorusu tartışılır.

Basınç artarsa kaynama noktasının yükseldiği, basınç azalırsa kaynama noktasının alçaldığı anlatılır.

38. Maddenin tanecikli yapısına günlük hayattan örnekler verilir ve öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır. Bir kavanoz pirincin en küçük parçasının bir pirinç tanesi olduğu söylenir. Bütün maddelerin atom denen çok küçük taneciklerden oluştuğu, bu taneciklerin ortasında çekirdek bulunduğu, çekirdeğin içinde (+) yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar bulunduğu, bunların kütlelerinin hemen hemen eşit olduğu, çekirdek etrafında hızla dönen (-)yüklü elektronlar bulunduğu, bu elektronların çok hızlı dönmesi sonucunda bir bulut gibi görülduğü, bir atomdaki elektronların sayısının (-yük toplamı), çekirdekteki protonların sayısına (+ yük toplamı) eşit olduğu, yani atomun yüksüz olduğu(nötr) söylenir. Atomda çekirdeğin yükü = Toplam elektron sayısı

Proton Sayısı= Elektron Sayısı

Olduğu söylenerek kavratılır ve aşağıdaki anlam çözümleme tablosu öğrencilere doldurtulur.

Öğretmene Not

Atomik yapıda, atom ile Güneş sistemi arasındaki benzerliğe öğrencilerin dikkati çekilir. Gezegenler nasıl Güneş etrafında dolanıyorsa, elektronların da aynı şekilde çekirdek etrafında dolandığı söylenir. Birisinin görülemeyecek kadar küçüklüğü (mikro sistem) diğerinin çok büyüklüğü (makro sistem) üzerinde durulur.

1 Hidrojen atomunun kütlesi = 10^{-27} kg.
Dünya'nın Kütlesi= 6.10^{24} kg.
Güneş'in Kütlesi= 2.10^{30} kg.

"Atomu 1 cm çapında bir bilye kadar büyütsek, mikroplar 100 m boyunda, saçlar 10 000 m = 10 km çapında, arılar 1.000.000 m. büyüklüğünde olur."

(1milyon metre=1.000 km) örneği verilir. İstanbul – Samsun arasının yaklaşık 1000 km olduğu söylenerek karşılaştırma yaptırılır.

Carl Turner adındaki profesörün yaptığı aşağıdaki benzetme öğrencilere anlatılır.

Dünya'da her şeyin 100 defa büyüdüğünü düşünürsek, insanların boyu Eyfel kulesinin yarısı kadar, arılar küçük bir buzağı kadar olur. Bunları tekrar 100 defa büyütelim insanlar 15 km yüksekliğinde dağlar, arılar Eyfel kulesi kadar, saçlarımız 1 m çapında olur. 100 defa daha büyütürsek saçlar 100m boyunda, mikroplar 1 m çapında, küçük taylar olur ve hala atomlar görülmez. Bunları gene 100 defa büyütürsek mikroplar 100 m boyunda devler olur. O zaman atomlar ancak 1 cm çapında bilye olur.

39. İki ya da daha çok atomun birleşerek molekülleri oluşturduğu anlatılır. He atomu, H_2 molekülü, O_2 molekülü, H_2O, NaCl molekülü örnekleri verilerek atom ve molekül kavramları kavratılır. Atom modeli, molekül modelleri kibrit çöpleri, oyun hamuru, boncuk veya ping-pong topları kullanılarak öğrencilere yaptırılır.

40. Saf maddeler aynı cins atomlardan oluşan moleküllerden (H_2, O_2 v.b) meydana geliyorsa buna element denildiği kavratılır. Örnekler verilir ve öğrencilerden de örnekler vermeleri istenir.

41. Farklı cins atomların oluşturduğu saf maddelere (sofra tuzu, şeker, karbondioksit, göztaşı, yemek sodası v.b) bileşik dendiği belirtilir. Öğrencilerin örnek vermesi istenir ve verilen örnekler tartışılır. Element ve bileşikler için anlam çözümleme tablosu hazırlanır.

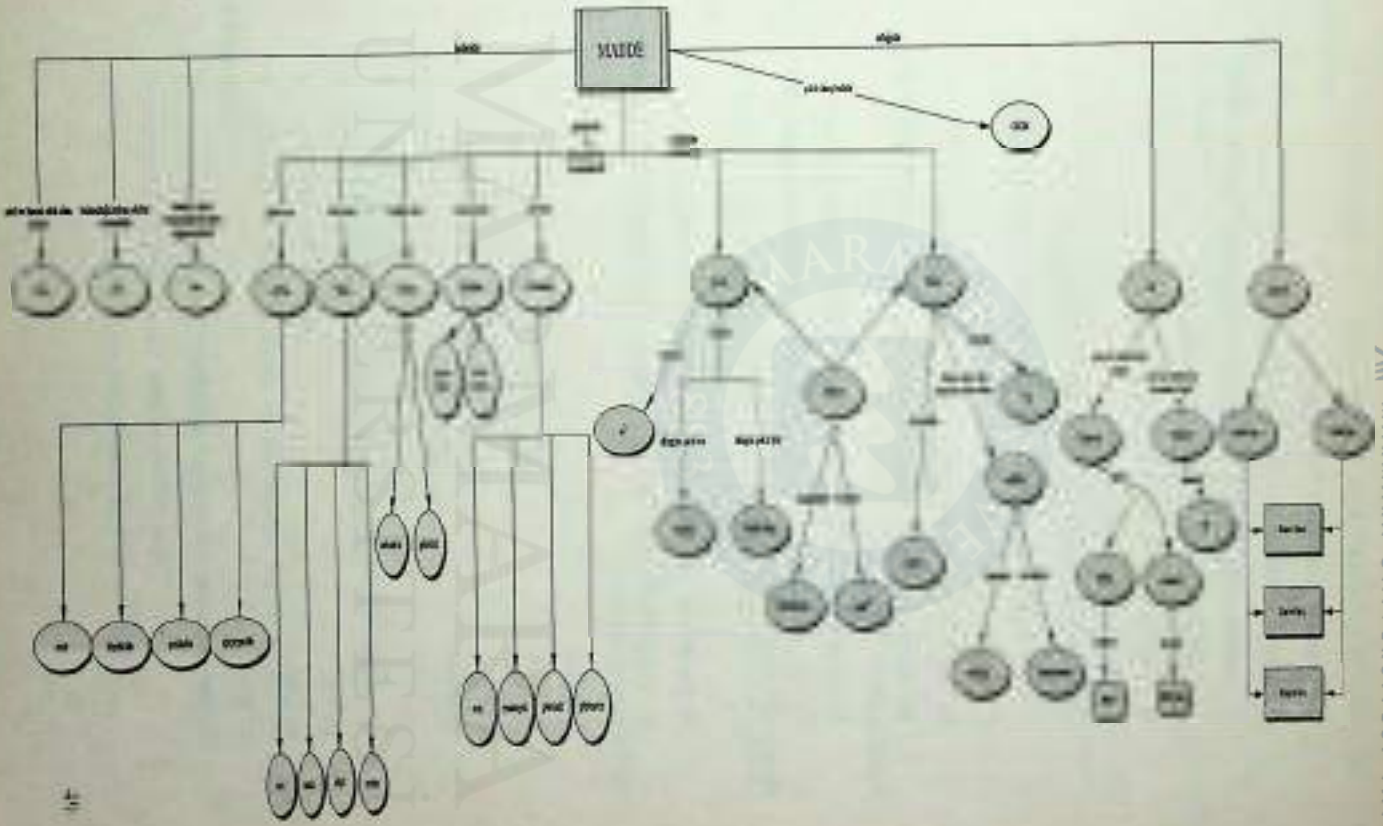
42. Doğadaki canlı ve cansız bütün varlıkların atom ve / veya moleküllerden oluştuğu kavratılır.

43. Maddelerde meydana gelen değişikliklerin iki çeşit olduğu, değişme sırasında maddenin benliğinde değişme meydana gelmiyorsa (odunun kesilmesi, kağıdın yırtılması, buzun erimesi, suyun buharlaşması v.b.) bu değişmelere fiziksel değişme denildiği, değişme sırasında maddenin benliğinde değişme oluyorsa (odunun ve kağıdın yanması, demirin paslanması gibi) bu değişmelere de kimyasal değişme denildiği kavratılır.

44. Çürüme , yoğurt ve sütün ekşimesi gibi olayların kimyasal değişme olduğu , hal değiştirmelerin fiziksel değişme olduğu kavratılır. Örnekler çoğaltılır, öğrencilerin de örnekler verebilmesi sağlanır.

45. Saf olmayan maddelere karışım denildiği söylenerek, karışım örnekleri (şekerli su, tuzlu su, çorba, limonata, ayran, hava, çamurlu su, toprak) verilir. Öğrencilerinde örnekler vermesi istenir ve bu karışımların içindeki maddeler tartışılır.

46. Hava, su, toprak kirliliği ile ilgili etkinlikler için ünite 1'e bakılır.



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

I- Aşağıdaki Boşlukları Doldurunuz.

1. Hacim ve kütlesi olan her şey maddedir.
2. Maddenin görülebilir, hissedilebilir ve ölçülebilir özellikleri vardır.
3. Maddenin uzayda kapladığı yere hacim denir.
4. Maddenin hacim birimi m3 (metreküp) tür
5. Madde miktarına kütle denir.
6. Maddenin kütlesi terazi ile ölçülür ve birimi kg'dır.
7. Madde katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç halde bulunur.
8. Katıların belirli şekilleri ve hacimleri vardır.
9. Sıvıların belirli hacimleri vardır, belli şekilleri yoktur.
10. Gazların belli bir hacmi ve şekli yoktur. Bulundukları kabın şeklini ve hacmini alırlar.
11. Cisim maddenin şekillenmiş halidir.
12. Saf maddeler aynı cins atomlardan oluşuyorsa element, farklı cins atomlardan oluşuyorsa bileşik denir.

II- Aşağıdaki Sorularda Uygun Seçenekleri İşaretleyin.

1. Aşağıdakilerden hangisi maddenin görülebilir ve hissedilebilir özelliklerinden değildir?

a) Hacim
b) Renk
c) Tat
d) Koku

2. Aşağıdakilerden hangisi maddenin ölçülebilen özelliğidir?

a) Tat
b) Kütle
c) Renk
d) Koku

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. Bir bardak pirinç + bir bardak nohut bir hacim ölçeğine dökülürse kaç bardak eder?

a) İki

b) Bir

c) İkiden az

d) İkiden çok

4. Bir bardak su + bir bardak kum hacim ölçeğine konursa kaç bardak eder?

a) İki

b) Bir

c) İkiden çok

d) İkiden az

5. Gazlar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur.

a) Hacimleri ve şekilleri bellidir.

b) Belli hacim ve şekilleri yoktur. Bulundukları kabın hacim ve şeklini alırlar.

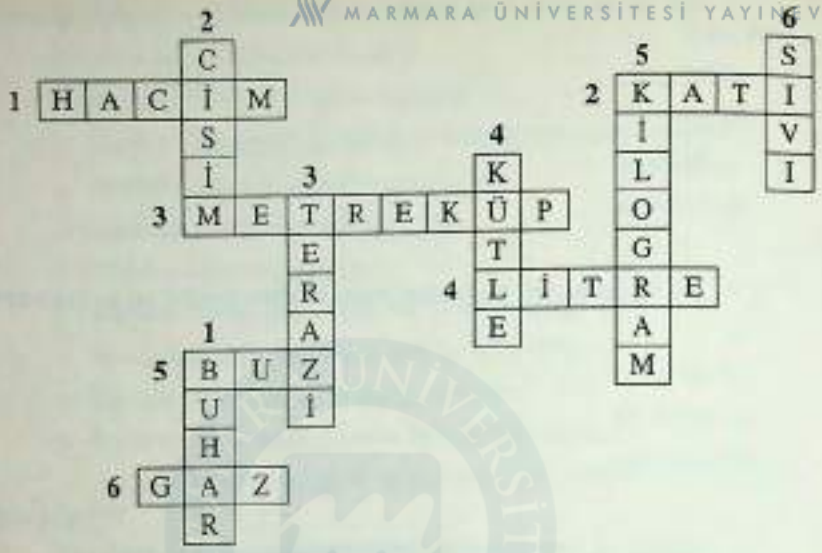
c) Belli hacimleri yoktur, belli şekilleri vardır.

d) Belli şekilleri vardır, belli hacimleri yoktur.

SORULAR

1. Kütle nedir, birimi nedir, ne ile ölçülür?
2. Hacim nedir, birimi nedir, ne ile ölçülür?
3. Katı, sıvı ve gazların arasındaki farklar nelerdir?
4. Kütle ve ağırlık arasında ne fark vardır?
5. Cisim nedir? Madde ve cisime örnekler veriniz.
6. Maddeyi sınıflandırınız.
7. Karışım ve bileşik arasında ne fark vardır? Saf su karışım mı yoksa bileşik midir?
8. Aynı hacimdeki çeşitli maddelerin kütleleri aynı mıdır? Neden?
9. Yoğunluk maddenin ayırt edici bir özelliği midir?
10. Hacim ve kütle maddenin ayırt edici bir özelliği midir?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1. Maddenin uzayda kapladığı yer
2. Maddenin şekli sabit olan hali
3. Hacim birimi
4. dm3'e eşit olan sıvı birimi
5. Suyun katı hali
6. Maddenin şekli ve hacmi bulunduğu kaba göre değişen hali

Yukarıdan Aşağıya

1. Suyun gaz hali
2. Maddenin sınırlanmış hali
3. Kütle ölçen alet
4. Değişmeyen madde miktarı
5. Kütle birimi
6. Maddenin hacmi sabit şekli bulunduğu kaba göre değişen hali

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE III

CANLILAR ÇEŞİTLİDİR

KONULAR

A. DOĞADA GÖRDÜĞÜMÜZ CANLI ÇEŞİTLERİ

B. CANLILARI GRUPLANDIRALIM

C. VİRÜS, BAKTERİ, PROSTİSTA VE MANTALARLA TANIŞALIM

D. BİTKİLERİ DAHA İYİ TANIYALIM

1- Çiçeksiz Bitkileri Nerelerde Buluruz?

2- Doğanın Süsü Çiçekli Bitkiler

a- Çiçekli Bitkilerde Hangi Bölümler var?

b- Bitkilerin Doğaya Sunduğu Tohum ve Meyve

E. HAYVANLARI DAHA İYİ TANIYALIM

1- Hayvanları Nasıl Gruplarız?

a- Omurgasız Hayvanlara Örnekler Verelim

b- Omurgalı Hayvanlara Örnekler Verelim

Ünitenin Amacı:

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Yeryüzünde yaşayan canlıların çeşitliliğini,
- Canlıların gruplandırılma şekillerini,
- Bitkilerin ve hayvanların genel yapısını ve canlılık olaylarını(büyüme, gelişme, üreme, doku ve sistem yapılarına girilmeden) gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrenci Kazanımları:

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Gözlem, araştırma ve izlenimlerine dayanarak doğadaki canlılara örnekler verir.

2. Canlıların niçin gruplandırılarak incelendiğini fark eder ve hangi özelliklere göre gruplandırıldığını tartışarak belirtir.

3. Yaptığı gözlem, araştırma ve inceleneler sonucunda doğada gözle görülebilen ve gözle görülemeyen canlılar olduğunu fark eder ve çok çeşitli sayıdaki canlıları birbirine benzeyen ve benzemeyen özelliklerine göre gruplar altında toplamanın, inceleme kolaylığı sağladığını belirtir.

4. Canlıların gruplandırılmasında temel basamakların bakteriler, protista, bazı mantarlar, bitkiler, hayvanlar olabileceğini ve bu gruplamanın dışında virüs denilen varlıkların da bulunduğunu belirtir.

5. Virüslere, bakterilere, protista ve mantarlara örnekler verir.

6. Çeşitli bitki örnekleri üzerinde yaptığı gözlem, araştırmalar ve incelemeler sonucunda bitkilerin çoğalmayı sağlayan özelliklerine göre çiçeksiz ve çiçekli bitkiler olarak gruplandığını belirtir.

7. Çiçeksiz bitkilerin yaşadıkları ortamlara ve nasıl çoğalabildiğine örnekler verir.

8. Çiçekli bitkilerin bölümlerini ve bu bölümlerin görevlerini, bu tür bitkilerin nasıl çoğalabildiğini bitki örneği üzerinde kısaca açıklar.

9. Meyve ve tohum oluşumunun bitkilerin üremesinde ve çevreye yayılmasındaki önemini belirterek, besin olarak kullanılan meyve ve tohumlara örnekler verir.

10. Çiçekli bitkilerin farklı yaşam ortamlarına uyumlarıyla ilgili örnekler verir.

11. Yaptığı gözlem, araştırma ve izlenimlere dayanarak doğadaki hayvanların destek yapılarına göre omurgasız ve omurgalılar olarak iki ana gruba ayrıldığını belirtir.

12. Çeşitli hayvanların adlarını listeleyerek bu hayvanların hangi gruba girdiğini tahmin eder.

13. Omurgasız hayvanlara örnekler verir.

14. Omurgalıları, yaşadıkları ortamlara ve beslenme şekillerine örnekler vererek gruplandırır.

15. Görünüşleri, hareket şekilleri ve yaşadıkları ortamlar birbirine benzediği halde aynı gruba girmeyen canlılara örnekler verir (kuş, kelebek, yarasa vb.).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin İşlenişi ile İlgili Genel Açıklamalar:

Doğada çok sayıda canlının bulduğu bu nedenle canlıları gruplayarak incelemenin mümkün olduğu açıklanarak bitkilerin çiçekli olup olmamalarına göre çiçekli ve çiçeksiz; yaşam yerlerine göre de karada ve suda yaşayanlar olarak sınıflandırıldığı belirtilir.

Hayvanların tür ve sayı olarak farklı özelliklerine göre gruplandırılabileceği söylenir. Hayvanlar omurga ortak özelliklerine göre gruplandırılarak, bunlar üzerinde gözlem ve inceleme yapılıp, her grubun ortak özellikleri belirtilir. Çevrede yaşayan omurgalı hayvanlar ile omurgalı oldukları halde çevremizde göremediğimiz, ancak yaygın olarak bilinen hayvanların bir listesi yapılır. Farklı hayvan türleri arasındaki yaşama farklılıklarına dikkat çekilerek, yine bu farklılığın canlıların yaşama ortamları ile yakından ilişkili olduğu anlatılır. Her canlının kendine özgü ortamlarda yaşadığı yakın çevreden örnekler verilerek, gözlem ve inceleme yaptırılarak işlenir.

Etkinlikler:

1. Öğrencilerin okul çantalarının içinde bulunan eşyaları gruplandırmaları istenir. Daha sonra bu grupların kendi içinde alt gruplara ayrılıp ayrılmayacağı sorulur. Öğrencilerden alınan cevaplarla tahtada aşağıdakine benzer bir tablo oluşturulur.



Kitaplar	Defterler	Kalemler	Silgiler	Geometri
Hikaye kitapları	Kareli	Boya kalemleri	Kokulu	Cetvel araçları
Matematik	Çizgili	Kurşun kalem	Kokusuz	Pergel
Türkçe	Çizgisiz	Kırmızı kalem		İletki
Fen bilgisi	Resim	Tükenmez kalem		Gönye

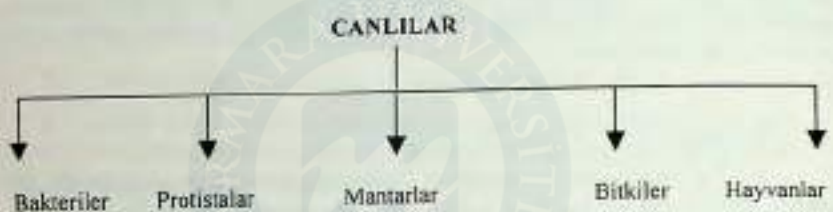
2. Öğrenciler okul bahçesine çıkarılarak çevrelerinde bulunan canlıları ve cansızları benzer ve farklı yönlerine göre sınıflandırmaları istenir.

3. Canlıların çok fazla türünün olduğu, her birini tek tek incelemenin mümkün olmadığı, bu nedenle sınıflandırılarak incelenebildikleri açıklanır.

4. Öğrencilerin sınıflarındaki arkadaşlarını sınıflandırmaları istenir. Hangi özelliklerine göre sınıflandırdıkları sorulur.

5. Doğada bazı canlıları gözle görebildiğimiz halde bazılarını göremediğimiz açıklanır.

6. Canlıların aşağıdaki gibi sınıflandırıldığı söylenir.



7. Nezle, grip, kızamık, kabakulak, AIDS gibi hastalıkları yapan canlıların virüsler olduğu açıklanır.

8. Verem, difteri, tetanos, kolera gibi hastalıkları yapan canlıların bakteri olduğu açıklanır. Bakterilerin bazılarının zararlı bazılarının faydalı olduğu örneklerle açıklanır.

9. Öglena, amip, paramesyum gibi canlıların da protistalara örnek olduğu belirtilir.

10. Küf mantarları, maya mantarları mantarlara örnek olarak verilir.

11. Yukarıdaki canlıların hangi gruba dahil olduğunu kavratmak için aşağıdaki anlam çözümleme tablosu öğrencilere yaptırılır.

Tablo 3.1 : Canlıların Sınıflandırılması İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu

Hastalık Adı	Virüs	Bakteri	Mantar	Protista
Tetanoz				
Nezle				
Kolera				
Difteri				
Kabakulak				
Amipli				
Uçuk				
Grip				

12. Öğrencilere çiçekli ve çiçeksiz bitkilerin neler olduğu sorularak araştırmaları istenir ve bitkilerin çoğalmalarını sağlayan özelliklerine göre çiçekli ve çiçeksiz bitkiler olarak sınıflandırıldığı açıklanır.

13. Daha sonra çiçekli ve çiçeksiz bitkilere örnekler sınıfa getirilerek çiçekli ve çiçeksiz bitkilerin listesi yapılır, özellikleri tartışılır. Çiçekli bitkinin çiçeği alınıp, çiçeğin kısımları öğrencilere tanıtılır.

14. Okulun bahçesi müsait ise öğrencilerle birlikte bahçeye çıkılarak kara yosunu, eğrelti gibi çiçeksiz bitkiler ve gül, elma, çam gibi çiçekli bitkiler incelenir.

NOT: Bir çok öğrenci süs bitkisi olarak kullandığımız ve güzel çiçekleri olan bitkileri çiçekli bitki olarak tanımakta elma, çam, domates, biber gibi bitkileri çiçekli bitki olarak tanımamaktadır. Bu nedenle çiçekli bitkileri tanıtırken bunun vurgulanması ve çok örnek verilmesi, canlı örnekler üzerinde gösterilmesi gerekmektedir.

15. Çiçekli ve çiçeksiz bitkiler ile ilgili aşağıdaki anlam çözümleme tablosu öğrencilere yaptırılır.

Tablo 3. 2: Bitkilerin Sınıflandırılması İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu

Bitki Adı	Çiçekli Bitki	Çiçeksiz Bitki	Karada Yaşar	Suda Yaşar
Lale				
Gül				
Nilufer				
Karanfil				
Çam				
Eğrelti				
Kokrar				
At Kuyruğu				
Su Yosunu				
Elma				

16. Çiçeksiz bitkilerin yaşadıkları ortamlara ve nasıl çoğaldıklarına örnekler verilir.

Gözlem 1: Şapkalı mantar (yenilen mantarlar)

Uygulama:

1. Şapkalı mantar alınır ve arka yüzündeki siyah toz şeklindeki sporlar incelenir.

2. Daha sonra büyüteçle incelenir.

3. Gerekirse lam üzerine bu tozlar hafifçe silkelenerek, bir damla su konar. Hazırlanan bu materyal lamelle kapatılarak mikroskopta incelenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Gözlem 2: Eğreltilerdeki Sporların İncelenmesi

Uygulama: Çevrenizde bulabilirseniz eğrelti otlarının (karpuzların altına koyulan otlar) ya da aşk merdiveni denilen süs bitkisinin yapraklarının arka yüzlerindeki kahverengi noktalar (sporlar) büyüteçle incelenir.

Gözlem 3: Kara yosunların İncelenmesi

Uygulama: Öğrencilerle birlikte bahçeye çıkılır ve taşlar üzerindeki kara yosunları incelenir ve öğrencilere "İncelediğiniz kara yosunlarının kök, gövde ve yaprakları var mı? nasıl?" sorusu sorulur.

17. Aşağıdaki gözlem ve inceleme yapılarak çiçekli bitkiler ve kısımları tanıtılır.

Gözlem 4: Çiçekli Bir Bitkinin İncelenmesi

Uygulama: Öğrencilerle birlikte bahçeden küçük bir bitkinin kökleri koparılmadan çıkarılır. Kök kısmı yıkanır, toprakları temizlenir. Sonra öğrencilerle birlikte bitkinin kök, gövde, yaprak ve çiçeği incelenir.

18. Bitkinin kısımlarının görevleri aşağıdaki aktiviteler öğrencilere yaptırılarak açıklanır.

Model: Bitkilerde suyun köklerden yaprağa kadar gitmesi

a- Kartondan bir ağaç modeli yapılır. Bu ağacın yapraklarının üzerine küçük bir süngер parçası yapıştırılır.

b- Ağacın köklerinden yapraklarına kadar uzanan su ve besin taşıyan boruları bulunduğu söylenir. Bu boruları modelde göstermek için şeffaf borucuklar kökten yaprağa kadar ağaç modelinin içinden geçirilir.

c- Boruların kök tarafında kalan uçlarına içleri renklendirilmiş su ile doldurulmuş enjektörler bağlanır. Enjektörlerden su borulara verildiğinde yaprağa kadar ulaştıkları süngerleri ıslattıkları izlenir.

19. Çiçeğin bitkinin üreme organı olduğu açıklanır.

20. Çiçeğin yapısı önce şekil üzerinde sonra da canlı bir çiçek üzerinde öğrencilere gösterilir.

21. Bitkilerle ilgili aşağıdaki aktiviteler öğrencilere yaptırılır.

Aktivite: Öğrencilerle birlikte bahçeye çıkılır. Bulunabildiği kadar çok tohum toplanır. Sınıfta bu tohumlar şekil, renk bakımından incelenir. Varsa büyüteçle daha detaylı incelenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bitkiler ile ilgili Analojiler

Bitkilerin yaprağı	İnsanların akciğeri (solunum yapar)
Bitkiler için su, güneş, hava besindir.	İnsanların besini et, süt, sebze v.b' dir.
Bitkinin yaprağı besinin olduğu yerdir.	Tencere (insanlar yemeğini tencerede pişirir.

*Bitkiler yaprakta, öyleyse yaprak bir tencere görevi yapar.

Bitki kökleriyle topraktan gerekli olan suyu	İnsanın elleri gibi alır.
Gövdede suyu ve besini taşıyan borular	İnsanın damarları gibidir.

22. Nilüfer, kaktüs, çam, fasulye gibi bitkilerin hangi ortamlarda yaşadıkları öğrencilere sorularak tartışma başlatılır.

23. Nilüfer karada, kaktüs soğuk bir yerde yaşayabilir mi?sorusu sorularak her bitkinin yaşaması için uygun bir ortamın olduğu açıklanır.

24. Öğrencilerden, farklı ortamlarda yetişen bitkilerin, kök, gövde ve yaprakları incelettirilerek bitki ile yetiştiği ortam arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri sağlanır.

25. Öğrencilerin farklı şartlarda(karanlık, ışıklı, havasız fazla su verilerek, hiç su verilmeden, gübreli toprak ve gübresiz toprakta) bitki yetiştirmeleri istenir.

Hangi şartlarda bitkinin daha iyi yetiştiği tartışılır.

26. Çimlenme için hangi şartların gerekli olduğu tartışılır.

27. Bir bitkinin besinini nasıl hazırladığı ile ilgili aşağıdaki analoji yapılır.

Analoji: Fotosentez: Bitkilerin besin yapmasıdır, insanların yemek yapmasına benzetilir. Hava, toprak ve güneş bitkilerin pazarlarıdır. Oradan su, karbondioksit ve ışık alırlar. Yaprakları tencereleridir, orada su, karbondioksit ve güneş ışığını birleştirerek yemeklerini yaparlar.

28. Bitkilerin günlük hayatımızda önemli bir yeri olduğu örneklerle açıklanır. Bitkilerden a- besin olarak b- giyecek yapımında c- süs bitkisi olarak d- ilaç yapımında e- boya yapımında faydalanıldığı açıklanır, ayrıca bitkilerin fotosentez olayı ile havayı temizledikleri belirtilir.

29. Öğrencilere "bitkiler olamasaydı ne olurdu?" sorusu sorularak beyin fırtınası yaptırılır.

30. Yapılan etkinlikler ve verilen bilgiler sonucunda öğrencilere, bitkilerin hayatın vazgeçilmez birer parçaları olduğu ve korunmaları gerektiği bilinci verilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

31. Öğrencilere bitkilerden hangi alanlarda yararlanıldığı sorulur. Alınan cevaplar tahtaya yazılır. Bu bilgiler sınıflandırılarak, bitkilerin hangi alanlarda kullanıldığı öğrencilere bulduruluz ve aşağıdaki tablo doldurtulur.

Tablo 3. 3: Bitkilerin İnsanlara Faydaları İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu

Bitki adı	Besin kaynağı	İlaç yapımı	Kerestecilik	Yakacak
Çam				
Erik				
Patlıcan				
Köknar				
Ihlamur				
Ceviz				
Yeşil biber				
Domates				

32. Yaşantımızda bu kadar çok önemi olan bitkileri koruma ve çevremizi ağaçlandırmamız gerektiği bilinci öğrencilerde oluşturulur.

33. Öğrencilerin omurganın ne olduğunu ve görevini anlamaları için aşağıdaki aktivite yaptırılır.

a) Bir dosya kağıdı üzerine kabaca bir insan resmi çizilir.

b) Kenarlarından kesilerek adam resmi çıkarılır.

c) Ayakta durdurmaya çalışılır. Durmadığı gözlenir.

d) Bir tel bulunur, bu telin bir ucu resmin başına geçirilir, diğer ucu bir silgiye geçirilir. Böylece resmin ayakta durması sağlanır. Bununla öğrenciye iskelet ve görevi tanıtılır.

34. Bütün omurgalı canlılarda vücut şeklini belirli bir düzende tutabilmek için böyle omurga denilen yapıların bulunduğu söylenir. Balık kılçığının böyle bir omurga olduğu hatırlatılır.

35. Omurgamızın neden S şeklinde olduğu tartışılır.

36. Omurgasız hayvanların böyle bir omurgaları olmadığı söylenir ve bu hayvanlara örnekler verilir. Daha sonra okul bahçesine çıkılarak ya da okul bahçesinden getirilen omurgasız hayvan örnekleri (solucan, sinek gibi) incelenir.

37. Omurgalı ve omurgasız hayvanların adları karışık olarak yazılıp, öğrencilerden bunları omurgalı ya da omurgasız oluşuna göre sınıflandırmaları istenir ve aşağıdaki gibi bir tablo yapmaları beklenir.

Tablo 3.4: Hayvanların Sınıflandırılması İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu

Hayvanın Adı	Omurgalı	Omurgasız
Sinek		
Salyangoz		
Tavuk		
Leylek		
Örümcek		
Solucan		
İnek		

38. Yukarıdaki tablonun doldurulmasından sonra omurgalıların balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar ve memelilerden oluştuğu açıklanır ve bunların belli başlı özellikleri anlatılır.

39. Bir balık sınıfa getirilerek incelenir.

40. Balıkların nasıl suda yüzdükleri aşağıdaki deney yapılarak açıklanır.

DENEY 3.1 : BALIKLAR SUDA NASIL YÜZERLER?

Kazanılacak Davranış: Yüzme kesesi yapma

Araç ve Gereçler: Üç tane balon ve bir küçük leğen

Uygulama

1. Balonlar 1,2,3. olarak işaretlenir.

2. Balonlara eşit miktarda su konur.

3. 1. Balonun ağzı sıkıca bağlanır.

4. 2. Balon şişirilip bağlanır.

5. 3. Balon 2.balondan biraz daha fazla şişirilip bağlanır.

6. Balonlar sırayla su dolu leğene konur. Hangisi batı hangisi yüzdü? Sorusu sorulur.

Açıklama: Birinci balonun battığı çünkü içinde hava olmadığı söylenir. 3.balonun 2. balondan daha fazlasının su üzerinde olduğuna dikkat çekilir ve bunun sebebi içinde daha fazla hava olması ile açıklanır.

41. Hava keselerinin, balıkların bu şekilde su üzerinde kolayca kalmalarını sağladığı üzerinde durulur.

42. Öğrencilerden bildikleri balık adlarını ve hangi tür suda yaşadıklarını belirten aşağıdaki gibi bir tablo hazırlamaları istenir.

Tablo 3.5: Balıkların Sınıflandırılması ile İlgili Tablo

Balığın Adı	Yaşadığı Yer	
	Tatlı Su	Tuzlu Su

43. Aşağıdaki düşünme soruları öğrencilere sorularak düşünmeleri ve açıklamaları istenir. Balıklarda yüzme keselerinin görevi nedir?, solungaçla solunum nasıl olur? balıklar sıcakkanlı hayvanlar mıdır, yoksa soğukkanlı hayvanlar mıdır?, Neden?

44. Kurbağaların yaşam şekilleri ve özellikleri tanıtılır ve aşağıdaki deney yapılarak ya da önceden hazırlanmış modeller varsa bunlar üzerinde kurbağalardaki başkalaşım gösterilir.

DENEY 3.2: KURBAĞADA BAŞKALAŞIM

Kazanılacak Davranış: Kurbağanın yumurtadan ergin hale gelinceye kadar geçirdiği evreleri gözleme.

Araç ve Gereçler: Kurbağa yumurtası veya kurbağa yavruları (larva), kavanoz, marul, sinekler.

Uygulama

1. Derelerden bulunan kurbağa yumurtaları ya da yavruları su dolu bir kavanoza konur.

2. Kavanoza kıvırcık salatalık, sinekler atılır. Kavanozun üzeri bir tülbentle örtülür.

3. Yumurtalardan yavru çıkıp yetişkin bir kurbağa oluncaya kadar beklenir. Geçirdiği gelişim devreleri not edilir.

45. Yılan, timsah, kaplumbağa, bukalemun ve kertenkelenin sürüngenlere örnek olduğu açıklanır.

46. Yılanlar neden kabuk değiştirirler? Kertenkele bir düşmanla karşılaşınca ne yapar? Bukalemun ne zaman renk değiştirir? Yılanların zehirleri nerelerindedir? sorularının cevaplarını bulmaları öğrencilerden istenir.

47. Öğrencilere kuşlarla ilgili aşağıdaki etkinlikleri yapmaları söylenir.

Etkinlik 1

Kuş yuvalarını inceleme.

Kuşlar yuvalarını hangi maddeleri kullanarak yaparlar?

Kuşlar yuvalarını nerelere yaparlar?

Kuş yumurtası ile tavuk yumurtasını karşılaştırma.

Etkinlik 2

Bilinen kuş adlarını, renklerini, gaga ve ayak şekillerini belirten bir tablo hazırlatılır.

Kuşun Adı	Rengi	Gagasının Şekli (Sivri, yassı, vb.)	Ayaklarının Şekli (yırtıcı, yüzücü vb.)

Etkinlik 3

Öğrencilerden 10 av kuşunun adını söylemeleri ve onların resimlerini bulmaya çalışmaları istenir. Bir tablo yapıp, isimlerini ve yaşadıkları yerleri yazmaları ve arkadaşlarıyla karşılaştırmaları sağlanır.

Etkinlik 4

Av ne demektir? Göç nedir? Pençenin görevi nedir? Kuşların ortak özellikleri nelerdir? Kuş gagaları neden farklıdır? Kuş tüyünün görevi nedir? Kuşlarda hava kesesi ne işe yarar? gibi sorular sorularak öğrencilerin düşünmeleri sağlanır.

Etkinlik 5

Kuşların insanlara faydaları ile ilgili bir tablo hazırlatılır.

Kuşun Adı	Etinden	Yumurtasından	Tüyünden	Gübresinden	Zararlı böcekleri öldürür.

48. Memelilerin ortak özellikleri öğrencilerle birlikte tartışılır.Daha sonra tüm canlılarla ilgili aşağıdaki etkinlikler yapılır.

49. Kutup ayısı, balıklar, kurbağa, yılan, timsah, kuş, balina, gibi değişik ortamlarda yaşayan canlılara örnekler verilir. Her canlının ancak kendi ortamlarında yaşayabilecekleri söylenir.

50. Öğrencilerin canlıların hangi ortamda yaşadıklarını daha iyi öğrenebilmeleri için aşağıdaki anlam çözümleme tabloları yaptırılır.

Tablo 3.6: Canlıların Yaşadıkları Ortam İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu

Hayvanın adı	Karada	Suda	Havada	Sıcak ortamda	Soğuk ortamda
Kutup ayısı					
Deve					
Balina					
Yarasa					
Serçe					

51. Çevrede bulunan hayvanlar beslenme şekillerine göre sınıflandırılır. Bunun için aşağıdaki tablo doldurtulur.

Aslan, kaplan, koyun, keçi, kedi, köpek, inek, at, fil, tilki, kurt, tavuk.

Tablo 3.7: Hayvanların Beslenmeleri İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu

Etle Beslenen Hayvanlar	Otla Beslenen Hayvanlar	Hem Et Hem Otla Beslenen Hayvanlar
Aslan Kaplan Tilki Kurt	Koyun Keçi İnek At Fil	Kedi Köpek Tavuk

52. Aşağıda adları verilen hayvanları üreme şekillerine göre tabloya yerleştirmeleri öğrencilerden istenir.

Kuşlar, balıklar, kurbağa, kedi, köpek, koyun, yılan, kertenkele, kaplumbağa, sincap, kanguru, inek, tavuk, kaz.

Tablo 3.8: Hayvanların Üreme Çeşitleri İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu

Yumurtayla Çoğalanlar	DoğurarakÇoğalanlar
Kuşlar	Kedi
Balıklar	Köpek
Kurbağa	Koyun
Yılan	Sincap
Kertenkele	Kanguru
Kaplumbağa	İnek
Tavuk	
Kaz	

53. Hayvanların eşeyli olarak üredikleri açıklanır ve ünite sonundaki kavram haritası öğrencilere kavratılır.

54. Hayvanların mevsimlere göre değişik davranışlar gösterdiği ile ilgili aşağıdaki örnekler verilir.

Bazı kuşlar göç ederler.

Bazı hayvanlar kış uykusuna yatarlar.

Bazı hayvanlar tüylerini döker ya da sıklaştırır.

55. Öğrencilere hayvanlardan hangi alanlarda yararlanıldığı sorulur. Alınan cevaplar tahtaya yazılır. Bu bilgiler sınıflandırılarak, hayvanların hangi alanlarda kullanıldığı öğrencilere buldurulur ve aşağıdaki tablo doldurtulur.

Tablo 3.9: Hayvanların İnsanlara Faydaları İle İlgili Anlam Çözümleme Tablosu

Hayvan adı	Etinden	Sütünden	Yumurtasından	Gübrelerinden	Derisinden	Güçlerinden
At						
Koyun						
Arı						
İnek						
Tavuk						
Köpek						

Not: Bu tablolardaki hayvan isimleri değiştirilerek, çoğaltılabilir.

56. İnsanlara bir çok faydası olan hayvanları koruma bilinci öğrencilerde oluşturulur.

57. Öğrencilere hava, toprak ve suyun dışında kendi vücutlarında gözle görülmeyen canlıların olup olmadığı sorulur. Öğrencilerin tartışmaları sonucunda vücudumuzda yaşayan, zaman zaman da zararlı olabilecek gözle görülemeyen canlıların varlığı hakkında bilgi verilerek açıklamalar yapılır. Zararlı olan gözle görülemeyen bu canlılara mikrop dendiği söylenir ve mikropların yol açtığı hastalıklara örnekler verilir.

58. Öğretmen üniteye başlarken birikinti ve havuz suyundan kültür hazırlayarak gözle görülemeyen canlıların oluşmasını sağlar. Kültür hazırlarken saman ve muz kabuğu kullanılması kültür oluşmasını hızlandırır. Hazırlanan kültürden alınan örnek, mikroskopta incelenerek gözle görülemeyen canlıların varlığı tespit edilir.

59. Hayvanların da bitkiler gibi insan hayatı ve tabiatın dengesi için önemli oldukları örneklerle açıklanır. Hayvanlardan, et, süt, yumurta, bal gibi yiyecek olarak faydalandığımız gibi taşımacılık, giyecek yapımı gibi çeşitli alanlarda da faydalandığımız belirtilir.

60. Hayvanlar olamasaydı tabiatın dengesi nasıl olurdu? sorusu ile beyin fırtınası yapılır.

61. İnsanlara bu kadar faydası olan hayvanların da korunması gerektiği bilinci öğrencilere benimsetilir.

62. Gözle görülemeyen canlıların hepsinin zararlı olmadığı belirtilir. Bu canlıların peynir, yoğurt, turşu gibi bazı yiyeceklerimizin oluşmasında faydalı olduğu açıklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

I. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Benzerliklerine göre canlılar kaça ayrılır? İsimlerini söyleyiniz.
2. Çiçekli bitkilere örnekler veriniz.
3. Çiçeksiz bitkilere örnekler veriniz.
4. Kışın yapraklarını döken bitkilere örnekler veriniz.
5. Su bitkilerine örnekler veriniz.
6. Bitkilerden nasıl faydalanırız?
7. Bir bitkiyi oluşturan organları ve görevlerini söyleyiniz.
8. Omurganın ne olduğunu açıklayınız.
9. Omurgalı hayvanlara örnekler veriniz.
10. Memeli hayvan ne demektir?
11. Memelileri besleme şekillerine göre kaça ayırırız, isimlerini söyleyip, örnek veriniz.
12. Kedi ya da köpeği kızdırınca ya da okşayınca nasıl davranıyorlar?
13. Hareketleriyle kızdıklarını ya da sevindiklerini ifade ediyorlar mı?
14. Memelilerin genel özelliklerinden üç tanesini söyleyiniz.
15. Karada yaşayan hayvanlara örnekler veriniz.
16. Vücudu kıllarla kaplı olan hayvanlara örnekler veriniz.
17. Sürünerek hareket eden hayvanlara örnekler veriniz.
18. Suda yaşayan hayvanlara örnekler veriniz.
19. Hem karada hem de suda yaşayan hayvanlara örnekler veriniz.
20. Etle beslenen hayvanlara örnekler veriniz.
21. Avlanarak beslenen hayvanlara örnekler veriniz.
22. Hayvanlar neden göç ederler? Göç eden hayvanlara örnekler veriniz.
23. Kış uykusuna yatan hayvanlara örnekler veriniz.
24. Hayvanlardan yararlanma alanları nelerdir?
25. Ekmek, portakal, peynir üzerindeki yeşil küfler nedir?
26. Ekmek ve sütün mayalanmasını neler sağlar?
27. Kirli sularda bulunan küçük canlılara örnekler veriniz.
28. Faydalı bakterilere örnekler veriniz.

29. İnsanlarda hastalık yapan küçük canlılara örnekler veriniz.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

II. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

1. Koyun, tavşan, keçi, inek, at gibi hayvanlar **ot** ile beslenir.
2. Kurt, çakal, kartal **et** ile beslenir.
3. Kedi, köpek, insan ve bir çok kuş hem **et** hem de **ot** ile beslenir.
4. **Kök, gövde, yaprak** ve **çiçek** bitkinin organlarıdır.
5. Bitkiyi toprağa bağlayan organ **köktür.**
6. Kalın ve uzun köklere **kazık kök** denir.
7. Kökün görevi, bitkiyi **toprağa bağlamak, su ve madensel tuzları** emmektir.
8. Ot ve sebzeler gibi zayıf gövdeye **otsu gövde** denir.
9. Sert, kalın, dayanıklı gövdeye **odunsu gövde** denir.
10. Yaprağın kısımları **yaprak sapı, yaprak ayası** ve **damarlar**dır.
11. Yaprağın geniş ve yassı kısmına **yaprak ayası** denir.
12. Çam **iğne** yapraklıdır.
13. Yaprağın görevleri **solunum, terleme** ve **besin** yapmaktır.
14. Çiçek bitkilerin **üreme** organıdır.
15. Tohumlar **meyve** içinde yer alır.
16. Tohumların uygun ortamda kök, gövde ve yaprak oluşturmasına **çimlenme** denir.
17. Toprakta eksilen maddelerin eklenmesine **gübrelenme** denir.
18. **Kertenkele, timsah**, yılan, sürünerek hareket ederler.
19. Kurbağa, Timsah gibi hayvanlar hem **karada**, hem de **suda** yaşarlar.
20. Balık, İstakoz gibi hayvanlar **suda** yaşarlar.
21. İnek, Kuş gibi hayvanlar **karada** yaşarlar.
22. Leylek, turna gibi hayvanlar kışın **göç** ederler.
23. Sürüngenler, kışın kış **uykusuna** yatarlar.
24. Arılardan **bal** elde ederiz.
25. Fare, kobay, **bilimsel** amaçlarla kullanılırlar.
26. Kümes hayvanlarının **yumurta ve etin'den** faydalanırız.

27. İnek, koyun ve mandanın **et ve sütün'den** faydalanırız.

28. Maya bakterileri, faydalı bakterilerdir.

29. Kirli sularda amip, Terliksi, Öglena, gibi **bir hücreli canlılar** yaşar.

30. Peynir üzerindeki küflerden **Penisilyum** denilen antibiyotik elde edilir.

31. Kolera, tifo, verem gibi hastalıklar **zararlı bakteriler** ile oluşur.

32. Maya bakterileri faydalı bakterilerdir.

III- Aşağıdaki Boşlukları Doldurun

1. Eğrelti otu, at kuyruğu, kara yosunu **çiçeksiz** bitkilerdir.
2. Elma, erik, gelincik, buğday **çiçekli** bitkilerdir.
3. Nilüfer **suda** yaşayan bitkidir.
4. Çam **iğne** yapraklı bir bitkidir ve **kışın** yaprağını dökmez.

IV- Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1- Bitkilerin besin yapan organı hangisidir?

a- Kök b- Gövde c- Yaprak d- Çiçek

2- Bitkilerin üreme organı hangisidir?

a- Çiçek b- Yaprak c- Kök d- Gövde

3- Aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

a- Bütün bitkilerin kökleri aynıdır.

b- Gövde bitkiyi toprağa bağlar.

c- Yaprağın görevlerinden birisi solunumdur.

d- Terleme gövdenin görevidir.

4- Aşağıdakilerden hangisi gövdenin görevlerindendir?

a- Terleme yapmak

b- Solunum yapmak

c- Tozlaşmayı sağlamak

d- Bitkinin dik durmasını sağlamak

5-Bitkilerde çoğalmayı sağlayan organ hangisidir?

a- Yaprak b-Çiçek c- Gövde d-Kök

6- Çiçek olmasaydı aşağıdakilerden hangisi olmazdı?

a- Bitkiler solunum yapmazdı.

b- Tozlaşma ve döllenme olmazdı.

c- Bitki dik duramazdı.

d- Bitki toprağa bağlı kalamazdı.

7- Yaprakta besin yapma işine ne denir?

a-Fotosentez b- Beslenme c-Klorofil d- Büyüme

8- Aşağıdaki hayvanlardan hangisi karada yaşayan hayvan değildir?

a- Koyun

b- Kedi

c- Tavşan

d- Balina

9- Aşağıdaki hayvanlardan hangisi hem suda hem karada yaşar?

a- Timsah

b- Ayı

c- Balık

d- Balina

10- Aşağıdakilerden hangisi suda yaşamaz?

a- Balık

b- Midye

c- Kertenkele

d- Deniz anası

11- Aşağıdaki hayvanlardan hangisinin hem etinden hem sütünden faydalanırız?

a- İnek

b- Tavuk

c- Geyik

d- Kaz

12- Aşağıdaki hayvanlardan hangisini taşımacılıkta kullanırız?

a-Aslan b- At c-Koyun d- Kedi

V- Aşağıdaki kavramları uygun ifadelerle eşleştirin.

A

d 1. Omurgalı	a. Suda yaşarlar.
b 2. Sıcakkanlı	b. Çevre ısısı değişirse vücut ısıları değişmez.
c 3. Memeli	c. Yavrularını sütle beslerler.
e 4. Etçil	d. Sırtlarında kemikten yapılmış omurgaları vardır.
a. 5. Balık	e. Et yiyen memelilerdir.

B

b. 1. At, inek, eşek	a. Etobur lar
a. 2. Aslan, kurt	b. Otobur lar
e. 3. Fare, tavşan, sincap	c. Uçan memeli
c. 4. Yarasa	d. Yüzen memeli
d. 5. Balina	e. Kemirici memeliler

C

d. 1. Uçmayan kuşlar	a. Ağaçkakan
c. 2. Sınırlı uçan kuşlar	b. Devekuşu
b. 3. En büyük kuş	c. Tavuklar
e. 4. Ötücü kuşlar	d. Penguenler
f. 5. Yırtıcı kuşlar	e. Bülbül, serçe, kanarya

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

h. 6. Perde ayaklılar	f. Şahin, akbaba, doğan, kartal
g. 7. Uzun bacaklılar	g. Leylek, flamingo
a. 8. Tırmanıcı kuş	h. Martı, ördek

D

c. 1. Otsu bitkiler	a. Kavak, çınar, köknar
a. 2. Odunsu bitkiler	b. Gül, papatya, biber, domates
b. 3. Çiçekli bitkiler	c. Fasulye, çimen, lahana
e. 4. Çiçeksiz bitkiler	d. Çam, ladin
d. 5. Kışın yaprağını dökmeyen bitkiler	e. Eğrelti otu, at kuyruğu
k. 6. Etli meyveler	f. Fındık, ceviz
f. 7. Kuru meyveler	g. Lahana, marul, ıspanak
g. 8.Sebzeler	h. Buğday, arpa, pirinç
h. 9. Tahıl	ı. Kara biber, tarçın, kimyon
ı. 10. Baharat elde edilen bitkiler	i. Menekşe, sardunya
i. 11. Süs bitkiler	j. Şeker pancarı, zeytin, pamuk
j.12. Endüstri bitkileri	k. Elma, erik, şeftali

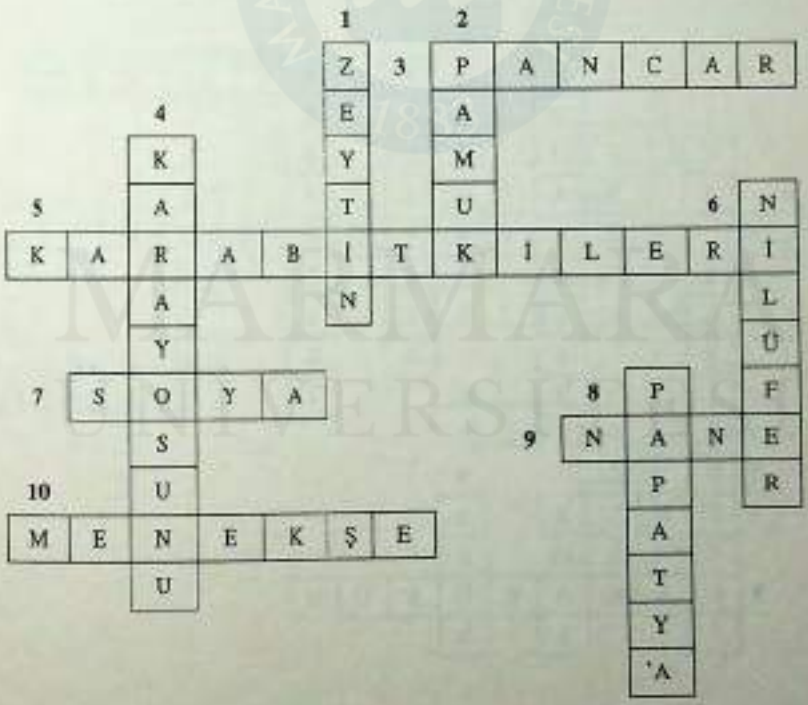
VI- Aşağıdaki hayvanların yavrularının adlarını karşı sütundan bulunuz.

Memeli	*Yavru*
d. 1. At	a. Enik
e. 2. İnek	b. Oğlak
b. 3. Keçi	c. Kuzu
a. 4. Kedi, köpek	d. Tay
c. 5. Koyun	e. Buzağı

VII- Aşağıdaki soruların cevaplarını çengel bulmaca üzerine yerleştiriniz.

BULMACA 1

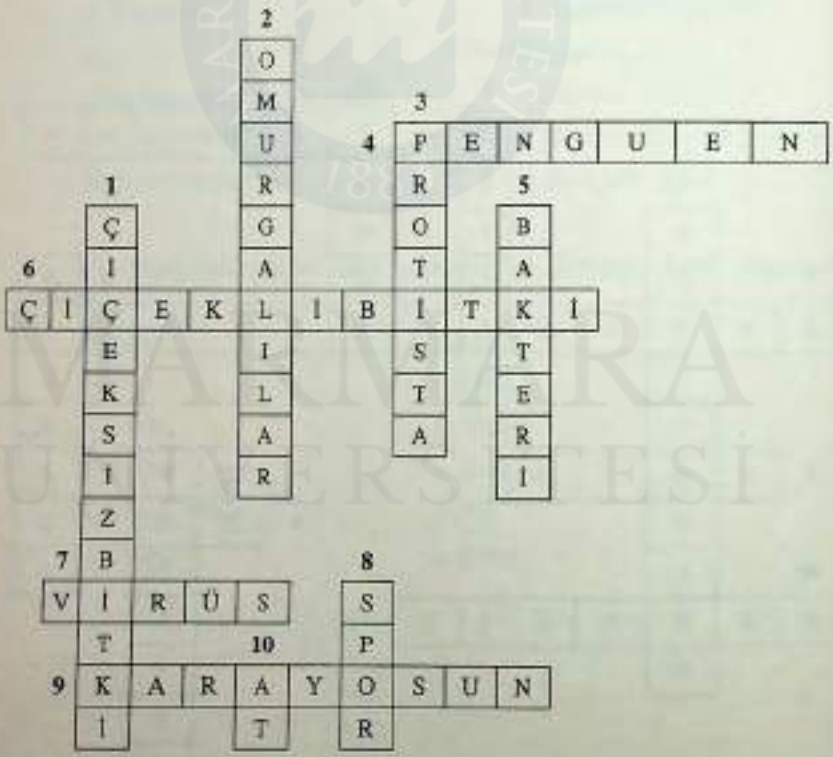
1. Yağ elde edilen bir bitki
2. Dokumacılıkta kullanılan bir bitki
3. Şeker elde edilen bir bitki
4. Çiçeksiz bir bitki
5. Karada yaşayan bitkilerin genel adı
6. Bir su bitkisi
7. Tohumlarını sebze olarak kullandığımız bir bitki
8. İlaç olarak kullanılan bir bitki
9. Baharat olarak kullandığımız bir bitki
10. Bir süs bitkisi



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA 2

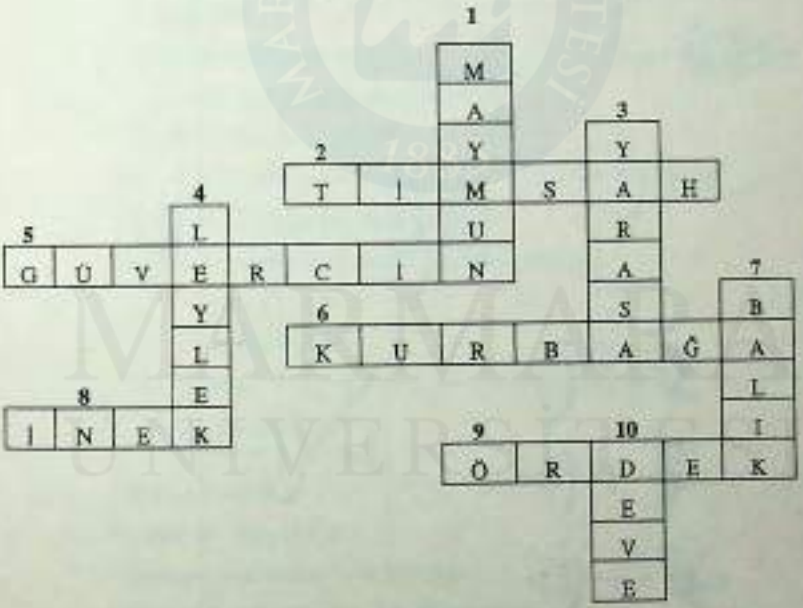
1. Üreme organı çiçek olmayan bitkilerin ortak adı
2. Omurgası olan canlıların ortak adı
3. Omurgalı bir hayvan
4. Paramesyum ve amip'in olduğu canlılar grubunun ortak adı
5. Yoğurdun ve hastalıkların oluşmasını sağlayan organizmalar
6. Üreme organı çiçek olan bitkiler grubu
7. Bazen canlı bazen cansız olan mikroorganizmalar
8. Çiçeksiz bitkileri üremesini sağlayan yapı
9. Çiçeksiz bir bitki
10. Taşımacılıkta kullanılan omurgalı bir hayvan



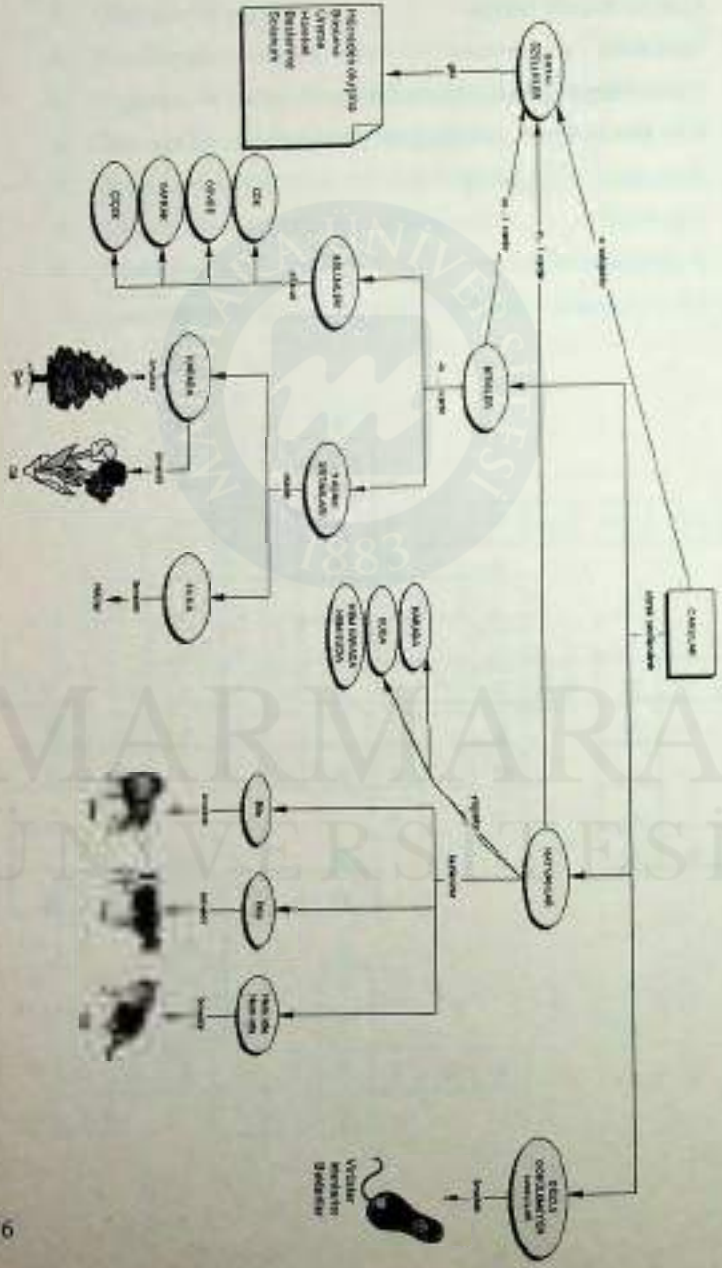
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA

1. Muzu seven bir hayvan
2. Suda ve karada yaşayan bir sürüngen
3. Uçan bir memeli hayvan
4. Uzun bacaklı göçmen kuş
5. Eskiden haberleşmede kullanıla bir kuş
6. Hem karada hem de suda yaşayan bir hayvan
7. Suda yaşayan bir hayvan
8. Sığırın dişisi
9. Perde ayaklı bir su kuşu
10. Bir çöl hayvanı



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE IV

GEZEGENİMİZ

KONULAR

A. DÜNYAMIZ NASIL OLUŞTU?

B. DÜNYA KATMANLARDAN OLUŞUR

1- Ağır Küre (Çekirdek)

2- Ateş Küre

3- Taş Küre (Yer kabuğu)

a- Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?

b- Fosiller Nasıl Oluştu?

c- Fosiller Bize Ne Anlatır?

d- Yer Kabuğunun Oluşum Evreleri

e- Yer Kabuğunun Şeklini Değiştiren Etmenler

i- İç Etmenler

ii- Dış Etmenler

4- Su Küre

5- Hava Küre

Ünitenin Amacı:

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Dünyanın oluşumunu ve katmanlarını,
- Yer kabuğunun yapısını ve geçirdiği evreleri,
- Fosilleri, oluşumlarını ve bizlere anlattıklarını,
- Yer kabuğunun şeklini değiştiren etmenleri ve sonuçlarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrenci Kazanımları:

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Dünyanın nasıl oluştuğunu açıklar.
2. Dünyanın katmanlarını çizerek şema üzerinde gösterir.
3. Ağır küre (çekirdek) ve ateş kürenin belirgin özelliklerini açıklar.
4. Yer kabuğunun kayaçlardan oluştuğunu fark eder, levha ve kayacı açıklar.
5. Kayaçlardan elde ettiğimiz minerallere ve bunların kullanım yerlerine örnekler verir.
6. Fosillerin nasıl oluştuğunu ve bunların sağladığı bilgileri açıklar.
7. Yer kabuğunun oluşum zamanlarını sıralar ve bu zamanların belirgin özelliklerine örnekler verir.
8. Yer kabuğunu değiştiren iç ve dış etmenleri sıralar.
9. Geçmişten günümüze volkanların oluşumunu ve çevrelerine olan etkilerini örneklerle açıklar.
10. Depreme duyarlı bölge, fay, fay hattı, fay kırılması kavramlarını açıklar.
11. Depremin oluşumunu model, şema ve deneylerle açıklar.
12. Depremin yer kabuğunda yarattığı değişimleri örneklerle açıklar.
13. Depremin yerleşim alanlarında yarattığı olumsuz etkileri açıklar.
14. Depremle ilgili olarak alınması gereken önlemleri açıklar.
15. Depremin yarattığı önemli çevre sorunlarına örnekler verir.
16. Rüzgâr, sel baskınları, toprak kayması ve erozyonun yer kabuğunun değişimine olan etkilerini açıklayarak alınması gereken önlemlere örnekler verir.
17. Su ve hava kürenin belirgin özelliklerini açıklar.

Ünite ve konuların işlenişi ile ilgili açıklamalar:

Dünyamızın küre şeklinde olduğunu gösteren gözlemler üzerinde durulur.

Öğrenciden bu gözlemleri değerlendirmesi istenir. Gazete, dergi ve diğer basın-yayın organlarında dünyanın şekliyle ilgili verilen bilgileri öğrencinin izlemesi sağlanır. Öğrenci kendine göre, Dünya'nın şekli hakkında topladığı bilgileri öğretmen ve arkadaşlarıyla tartışır ve paylaşır. Bu yaştaki bir öğrencinin görüş ufkuna göre karar vereceği unutulmamalıdır. Evinden okula, okuldan eve giden bir öğrencinin Dünya'nın şeklini kavrayabilmesi oldukça güçtür.

Öğrencilere Dünya'nın oluşumu ile ilgili bilgiler toplatılır. Bu konudaki bilimsel görüşler tartışılır.

Dünyanın katmanları şema ve modeller üzerinde gösterilir ve her katmanın belirli özellikleri üzerinde durulur.

Öğrenciler, sınıfa getirdikleri kartonun üzerine dünyanın şeklini ve dünya üzerindeki levhaların sınırlarını çizerek keserler. Kesilen parçaları karıştırırlar. Bir yap – boz gibi yerleri değiştirilen levha parçalarını birbirine tekrar birleştirerek; yer kabuğunun da birbirine kenetlenen ve adına levha denilen parçalardan oluştuğu ve manto tabakasının üzerinde sürekli biçimde hareket ettiği sonucuna ulaşırlar.

'Kayaç' kavramı tanımlanır. Öğrencilerin yakın çevreden sağladıkları taşlar incelenir.Kayaçların yapısında bulunan minerallerin günlük yaşantımızda yaygın kullanılanlarına ve bu minerallerin kullanıldığı yerlere örnekler verilir.

Öğrencilerden "Geçmiş zamanda yaşamış ve günümüzde türleri yok olmuş veya değişime uğramış canlıların varlığından nasıl haberdar olarız?" sorusuna yanıt aramak için araştırma yapmaları istenir. Öğrenciler yaptıkları araştırma sonuçlarından yola çıkarak geçmişte yaşayan canlılardan fosiller yardımıyla haberdar olduğumuz sonucuna ulaşırlar. Öğrenciler oyun hamuru, alçı, su ve deniz kabuklarıyla fosil modeli yaparak fosillerin oluşumunu açıklar.

Yerküreyi oluşturan kaya, toprak ve suyun atmosferik etkiler sonucu daima bir değişim içinde bulunduğu anlatılır. Sıcak, soğuk, don, rüzgar gibi atmosferik olayların yerin şeklini nasıl değiştirdiği anlatılarak, örnekler verilir. Öğrencilerin bu olayları kavraması sağlanır.

Öğretmen, öğrencilerden yer kabuğunun geçirdiği oluşum evrelerini ve bu evrelerin belirgin özelliklerini farklı kaynaklardan araştırarak dokümanlarıyla birlikte sınıfa sunmalarını ister.

Yer kabuğunu oluşturan levhaların birbirini itmesi, birbirinin üstüne binmesi ve birbirinden ayrılması sonucu yer kabuğunda çeşitli değişmelerin olduğu belirtilir. Öğrenciler oyun hamurundan dört farklı renkte yassı dikdörtgen yaparlar. Yapılanlar üst üste konur ve bastırılarak yapıştırıldıktan sonra her iki uçtan içeri doğru itilerek ortada kıvrılması sağlanır. Oluşturulan bu kıvrımın dağ oluşumuna örnek olduğu, levhaların birbirini itmesi sonucu tek ve çok kıvrımlı dağların ortaya çıktığı sonucuna ulaşırlar.

Öğretmen, öğrencilerin **"Levhaların bu hareketlerinden dağların oluşumlarının dışında daha başka hangi olaylar meydana gelir?"** sorusunu tartışmalarını sağlar. Tartışma sonucunda yer kabuğunun şeklini değiştiren iç etmenlerin depremler ve volkanlar olduğu sonucuna ulaşılır.

Erozyonun önemi üzerinde durulur ve alınması gereken tedbirler açıklanır.

Atmosfer olaylarının Dünya'nın şekli üzerinde yaptığı değişikliklerin çok uzun bir sürede oluştuğu anlatılarak, nehirlerin oluşması buna örnek olarak verilir.

Yanardağ, deprem gibi Dünya'nın şekli üzerinde ani değişiklikler yapan olaylar, ülkemiz ile ilgili örnekler verilerek zenginleştirilir ve ülkemizin depreme hassas bölgeleri gösterilir.

Depreme karşı alınması gereken tedbirler, bu yaştaki bir öğrencinin anlayabileceği bir biçimde açıklanır.

Toprak kaymasının sebepleri tartışılır, bu olayın nasıl bir şekil değişikliği oluşturduğu ve yerleşim bölgelerinin seçiminde ne gibi bir önem taşıdığı örnekler ile açıklanır.

Etkinlikler:

1. Dünya'nın küre şeklinde olduğu, öğrencilerin daha önceki bilgilerine dayanılarak çeşitli örneklerle açıklanır. Sorular sorularak beyin fırtınası yapılır (Örneğin; Dünya tepsi gibi olsaydı ne olurdu v.b.).

2. Dünya'nın şekli ile ilgili Deney 4.1yaptırılır sonuçlar tartışılır.

DENEY 4.1: DÜNYA'NIN ŞEKLİ

Kazanılacak Davranış: Dünyanın yuvarlak olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Plastik top, kağıt.

Uygulama:

1- Kağıttan bir gemi yapılır.

2- Top masanın üzerine konur.

3- Gemi topun bir tarafına, topa yakın yerleştirilir.

4- Diğer taraftan bakılır.

Gemiyi görebiliyor musunuz?

5- Bir öğrenci gemiyi, topun tepesine doğru yavaş yavaş hareket ettirirken, diğer öğrenciler bakmaya devam eder. Sonuç tartışılır.

3. Okulun yakın çevresindeki, çevreye hakim, yüksek bir yere öğrenciler götürülür, Dünya'nın yuvarlak olduğu, ufuk çizgisi veya diğer örneklerle açıklanır. Gözün yanılabileceği, ilk bakışta Dünya'nın düz gibi göründüğü, onun için de atalarımızın Dünya'yı bu şekilde düşündükleri anlatılır.

4. Sınıfa Dünya'yı modelleyen küre getirilir. Bu model üzerinde konuşulur.

5. Öğrenciler bir yün yumağına çok uzaktan baktırılır. Nasıl görüldüğü sorulur. Daha yakından nasıl görüldüğü sorulur. Bununla Dünya'nın görünüşü arasında bağlantı kurmaları istenir. Bu konuda tartışma yapılır.

Dünyanın oluşumu hakkında öğrencilerin bilgi edinmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Dünyamızın yaklaşık 5 milyon yaşında olduğunun tahmin edildiği söylenir. Bu konuda öğrencilerin görüşleri alınır.

2. Yer katmanlarının ,dağların, ovaların v.b. resimleri bulunur. Bunların üzerinde dünyanın nasıl oluştuğu ile ilgili görüş oluşturulur.

3. Dünyanın oluşması ile ilgili hipotezlerden biri olan dünyanın güneşten koptuğu , soğuyarak bugünkü yörüngesine oturduğu görüşü üzerinde durulur.

Diğer hipotez olan yerkürenin başlangıçta erimiş sıcak bir kütle olduğu , yavaş yavaş soğuduğu görüşü üzerinde durulur. Bu iki hipotez üzerinde tartışma yapılır.

Öğrencilerin Bing Bang (Büyük patlama) teorisi üzerinde araştırma yapmaları sağlanır.

Öğrencilere Dünyanın katmanlarını kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

1. Bir pişmiş yumurta ortasından kesilerek kabuk zarı, beyaz kısım ve sarısı gösterilir Dünya'nın da katmanlardan oluştuğu söylenir. Bundan yola çıkarak, katman kelimesinin ne olduğu üzerinde durulur.

2. Bir şekil çizilerek bu şekil üzerinde katmanlar gösterilir ve bu katmanlar hakkında bilgi verilir.

3. Ağır (çekirdek) küre ve ateşkürenin belirgin özellikleri açıklanır. Ağır kürenin iç kısmında sıcaklığın yaklaşık 5000 °C olduğu, ateşkürenin sıcaklığının 900-2000 °C arasında değiştiği yerkabuğunun yaklaşık 8-69 km. arasında değiştiği söylenir.

4. Deney 4.2 öğrencilerle birlikte yapılarak toprağın oluşumu kavratılır.

Dünyayı oluşturan kayaç, toprak ve suyun daimi bir değişim içinde bulundukları söylenir.

DENEY 4.2 KAYAÇLARDAN TOPRAK OLUŞUMU

Kazanılacak Davranış: Toprağın oluşumunu kavrama

Araç ve Gereçler: Aynı cinsten iki gevşek yapılı taş parçası, sert taşlar, kayaç parçaları, büyüteç, kağıt.

Uygulama

1- Aynı cinsten iki gevşek yapılı taş, kağıt üzerinde birbirine sürtülür.

2- Tozların kağıt üzerinde toplanması sağlanır.

3- Başka taş ve kayaç parçaları birbirine sürtülerek tozları başka kağıtlar üzerinde toplanır.

Toplanan tozlar parmaklarla yoklanarak, aralarındaki fark hissedilmeye çalışılır.

4- Büyüteçle yakından bakılarak fark gözlenir.

5- Üç farklı yerden alınmış toprak ve kum kağıt üzerine döktülerek incelenir.

5. Deney 4.3 öğrencilerle birlikte yapılarak mevsim değişikliklerinin, kayaçların parçalanmasına sebep olduğu kavratılır. Dağ,nehir ve kara parçalarında oluşan değişikliklerin çok uzun süre içinde oluştukları kayaçların toprak haline gelmesi için milyarlarca yıl geçmesi gerektiği 100 yılda ancak bir cm. kalınlığında toprak meydana geldiği söylenir.

DENEY 4.3 TOPRAK OLUŞUMU

Kazanılacak Davranış: Birden soğumanın, kayaçların parçalanmasına sebep olduğunu anlama.

Araç ve Gereçler: Kavanoz, maşa, taş parçası, ispirto ocağı

Uygulama:

1- Bir kavanoza soğuk su konur.

2- Küçük bir taş parçası maşa ile tutulup ispirto ocağında ısıtılır.

3- Taş kavanozdaki suya atılır.

Taşın parçalara ayrıldığı görülür.

6. Toprak çeşitlerinden bahsedilir. Veliler içinde çiftçilik yapanlardan biri okula çağırılarak en verimli toprağın hangisi olduğu, tartışılır.

7. Dünyanın dış yüzeyini kaplayan ve hafif metallerden meydana gelen yer kabuğunun içinde birçok oluşum bulunduğu üzerinde durulur.

8. Minerallerin nasıl elde edildiği ve kullanım yerleri ile ilgili örnekler verilir.

9. Fosillerin nasıl oluştuğu bunlardan nasıl bilgi sağlandığı açıklanır. Öğrencilerden fosil örnekleri bulmaları istenir.

10. Yer kabuğunun oluşum zamanları sıralanır ve bunların belirgin özelliklerinden bahsedilir, buna örnekler verilir. Öğrencilerin bu konuda araştırma yapmaları istenir.

Yer kabuğunda yıllarca süren değişiklikler sırasında bazı kayaçların tam şekil almadığı, değişme sürecinin devam ettiği bu değişmeye hava şartlarının, yanardağların, depremlerin, yer altı sularının, akar suların v.b. sebep olduğu açıklanır.

Yanardağların Dünyanın şekli üzerinde ne gibi değişiklikler oluşturduğundan bahsedilir, yurdumuzda sönmüş yanardağlar bulunduğu söylenir. Volkanların oluşumu ve çevrelerine etkileri anlatılarak deney 4.4 yapılır.

DENEY 4.4 : YANARDAĞ NASIL PÜSKÜRÜR?

Kazanılacak davranış: Yanardağın nasıl püskürdüğünü görme.

Araç ve gereçler: Deney tüpü, soda sirke, pamuk, sıcak su, boya.

Uygulama:

1- Tüpe bir çay kaşığı yemek sodası konur.

2- Üzerine tüpün üçte birini dolduracak kadar sıcak su ilave edilir, çalkalanır.

3- Tüpe 4-5 damla bulaşık deterjanı ve üç damla sıvı boya (veya bir tutam toz boya) katılarak tekrar çalkalanır.

4- Tüpün ağzı pamukla tıkanır.

5- Kum ve toprakla bir dağ modeli yapılır

6- Tüp dağın ortasına ağzı dışta kalacak şekilde yerleştirilir.

7- Tüpün ağzındaki pamuk çıkarılarak bir miktar (tüpün üçte biri kadar) sirke dökülür. Oluşan karışımın bir yanardağ gibi köpürerek fışkırdığı gözlenir.

11. Magmanın yer değiştirmesi, yanardağ püskürmesi, yerkabuğundaki çatlamalar, kaymalar, çökmeler sonucunda yerkabuğunun sallanmasıyla depremler meydana geldiği söylenir. Yurdumuzdaki deprem bölgeleri harita üzerinde gösterilir. Depremden zarar görmemek için, deprem bölgelerinde evlerin yüksek yapılmaması, temelin sağlam olması ve sağlam zemine oturtulması gerektiği hatırlatılır ve Deney 4.5 öğrencilerle birlikte yapılarak sonuçları tartışılır.

DENEY 4.5 : DEPREME DAYANIKLI EV YAPMA

Kazanılacak Davranış: Depremin zararlarından korunmak için evlerimizi nasıl yapmamız gerektiğini araştırma.

Araç ve Gereçler: 4 adet kibrit kutusu, karton, zamk

Uygulama:

1. Masanın üzerine bir kibrit kutusu konur ve masaya hızla vurulur.

2. İki kibrit kutusu üst üste konur ve masaya hızla vurulur.

3. Üç kibrit kutusu üst üste konur ve masaya hızla vurulur.

4. Dört kibrit kutusu üst üste konur ve masaya hızla vurulur.

5. Şimdi 4 kutu birbirine ve en alttaki kutu masa üzerine konur bir kartona yapıştırılır ve masaya hızla vurulur.

Hangisinde kibrit kutuları devrildi? Hangisinde sarsıldı? En sağlam hangisi oldu? Deprem bölgesinde evleri nasıl yapmak gerekir? Soruları tartışılır.

Depreme duyarlı bölgeler, fay, fay hattı, fay kırılması kavramları açıklanır.

Öğrencilerden depreme dayanıklı ev projeleri yapmaları istenir.

12. Depremin oluşumunu öğrencilerin kavraması için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Depremin oluşumu hakkında öğrencilerin bilgi toplaması sağlanır. Depremde meydana gelen şok dalgaların nasıl ortaya çıktığını göstermek için deney 4.6 yapılır.

DENEY 4.6. ŞOK DALGALARI NASIL OLUŞUR?

Kazanılacak davranış: Şok dalgaların nasıl meydana çıktığını görme

Araç ve gereçler: Karton veya kağıt, tuz, cetvel,

Uygulama:

1- Karton masanın kenarına yakın bir yere konur ve üzerine tuz serpilir.

2- Cetvelin bir ucu kartonun altına yerleştirilir ve dikkatli bir şekilde kartonun altına doğru itilir. Cetvelin bir ucunun masanın kenarında dışta boşlukta kalması sağlanır.

3- Bir elle kartonun üzerinden cetvel bastırılır. Diğer elle cetvelin boşta kalan ucu aşağı doğru itilip bırakılarak cetvel titreştirilir.

Cetvel boyunca oluşan şok dalgaların tuz taneciklerinin sıçramasına etkisi gözlenir.

2. Depremin yer kabuğunda yarattığı değişikliklere örnekler verilir. Yerleşim alanlarında yarattığı olumsuz etkiler, son deprem örneği ile açıklanır.

3. Depremle ilgili olarak alınması gereken önlemler üzerinde durulur. Deprem sonrasında ilgili kişi ve kuruluşlara düşen sorumluluklar tartışılır. Bu konuda dramatizasyon yaptırılır. Bunun için ilgili kurum ve kuruluşlardan

öğrencilerin bilgi toplaması sağlanır. Deprem sırasında yapılacaklar üzerinde durulur.

4. Depremin yarattığı çevre sorunları insanların üzerinde yarattığı sosyal ve psikolojik sorunlar tartışılır.

5. Öğrencilerin erozyon konusuna kavramaları için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Rüzgar, sel baskını, toprak kayması ve erozyonun da yer kabuğunun değişmesine sebep olduğu söylenir.

Toprağın seller ve rüzgarlar tarafından sürüklenmesine erozyon denildiği, ülkemizde her yıl erozyonla çok fazla toprak kaybolduğu hatırlatılır. Bununla ilgili yazıların bulunup okunması istenir. Erozyonu önlemek için neler yapılabileceği tartışılır ve Deney 4.7 öğrencilerle birlikte yapılır.

DENEY 4.7: BİTKİLER EROZYONU NASIL ÖNLER?

Kazanılacak Davranış: Bitki örtüsünün erozyonu nasıl önlediğini görme.

Araç ve Gereçler: İki ayakkabı kutusu, toprak, dallar maşrapa, çimli toprak

Uygulama:

1. Kutulara toprak konur, topraklar tepe haline getirilerek meyil verilir.

2. Birinin üzerine dallar ve çimli toprak yerleştirilir.

3. Her ikisine de bol miktarda su dökülür.

Bitkisiz toprağın su ile birlikte akıp gittiği, çimli ve dallı toprağın ise çok az gittiği gözlenir.

Öğrencilere, ağaçlandırma ve bitki örtüsünün erozyonu önlediği su baskınlarının ekili alanları tahrip ettiği özellikle ilk ve sonbaharda su baskınlarının çok olduğu Dünya'da en çok su baskını olan bölgelerin Asya ve Amerika'da bulunduğu söylenir. Türkiye' de sel ve toprak kaymasının çok olduğu yerler söylenir ve sebepleri tartışılır.

2. Rüzgara, şiddetine göre fırtına ve tayfun denildiği anlatılır ve ülkemizde tayfun olmadığı hatırlatılır.

3. Sular, yağmurlar, hava değişikliği, rüzgarlar, erozyon sebebiyle Dünya üzerinde meydana gelen şekil değişiklikleri çok yavaş olduğundan hemen etkisini hissedemediğimiz halde, sel felaketi, tayfun, deprem ve yanardağlar sebebiyle meydana gelen şekil değişikliğinin çok hızlı olduğu söylenir.

4. Su ve hava kürenin belirgin özellikleri açıklanır.

Hava kürenin (Atmosfer) yer kürenin etrafını sardığı, onunla beraber dönen bir gaz kümesi olduğu, yoğunluğunun ve basıncının yükseklikle değiştiği, kalınlığının yaklaşık 500-800 km olduğu, katmanları anlatılır.

Su küre (hidrosfer)'in Dünyanın ¾ 'ünü kapladığı, su küreyi okyanusların, denizlerin, göllerin oluşturduğu, denizlerin göllerin tuzluluk oranlarının değiştiği anlatılır. Bu konularda öğrencilerin bilgi toplaması sağlanır, bu konular sınıfça tartışılır.

Öğrencilerin gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle konuyu kavramaları amaçlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi yeryüzünü değiştiren etkenlerden değildir?
   a. Rüzgarlar
   b. Depremler
   c. Yanardağlar
   d. Toprak ve kayalar

2. Erozyonu önlemek için aşağıdakilerden hangisi yapılmaz?
   a. Ağaç dikmek
   b. Mevcut ağaçları kesmek
   c. Eğimli arazilerde setler yapmak
   d. Ormanları korumak

3. Aşağıdakilerden hangisi dünyanın en iç tabakasını oluşturur?
   a. Çekirdek
   b. Magma
   c. Taşküre
   d. Ateşküre

4. Dünyanın en dış tabakası ..... dir.

5. Yerkabuğunun, magmanın yer değiştirmesi, yanardağ püskürmesi, yerkabuğundaki çatlamalar, kaymalar, çökmeler gibi sebeplerle sarsılmasına ..... denir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Depremlerin yerini tespit eden ve şiddetini ölçen aletlere ..... denir.

7. Aşağıdaki özelikler yer kabuğunun hangi oluşum evresine aittir.?

a. 4. zaman

b. 3. zaman

c. 2 zaman

d. 1. zaman

8. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri deprem öncesi alınması gereken önlemlerdendir?

i. Sağlam zeminin belirlenmesi

ii. Hava sıcaklığındaki ani değişikliklerin belirlenmesi

iii. Binaların dayanıklılığının belirlenmesi

a. i

b. i ve ii

c. ii ve iii

d. i ve iii

9. Yeryüzünün şekillenmesinde aşağıdakilerden hangisi iç kuvvetlerin etkisiyle oluşmaz?

a. Depremler

b. Volkanlar

c. Yanardağlar

d. Erozyon

10. Akarsular ve rüzgarların erozyonda birlikte etkisi olduğu yörelerin ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

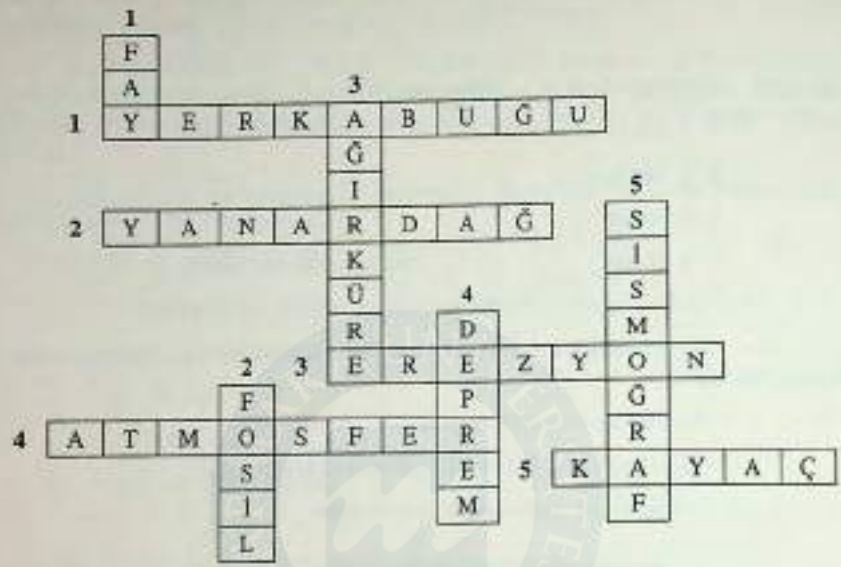
a. Eğim farklılığı

b. Tarıma elverişsizlik

c. Bitki örtüsünden yoksunluk

d. Toprak örtüsünün kalın olması

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1- Yerkürenin en dış katmanı

2- Magma ve gazların dışarı çıktığı yerkabuğundaki açıklık

3- Herhangi bir kuvvet tarafından toprağın ve taşların sürüklenmesi

4- Dünyanın hava tabakası

5- Çeşitli yer maddelerinin konumudur

Yukarıdan Aşağıya

1- Yerin altındaki basıncın yol açtığı kayaçlar arasındaki çatlak veya kırılma

2- Jeolojik zamanlarda yaşamış canlıların katılaşmış durumu

3- Yerkürenin en iç tabakası (çekirdek)

4- Yerkabuğunun, magmanın yer değiştirmesi, yanardağ püskürmesi, yerkabuğundaki çatlamalar, kaymalar, çökmeler sebebiyle sallanıp sarsılması

5- Depremlerin yerini tespit eden ve ölçen alet

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA

Aşağıdaki kare bulmacada verilen kavramları bularak tarayınız. Taranmamış harfleri yan yana yazarak verilmek istenen mesajı bulunuz.

A	K	Ç	E	K	İ	R	D	E	K
E	A	R	D	F	A	Y	K	S	U
R	L	A	E	R	F	R	A	Ü	Z
E	G	A	F	R	O	L	Y	A	R
Z	E	R	R	O	S	Z	A	R	Y
Y	O	N	E	O	I	L	Ç	Ü	U
O	Ş	M	M	A	L	S	I	Z	N
N	D	A	K	Ü	R	E	E	G	T
K	M	A	G	M	A	İ	L	A	İ
D	V	O	L	K	A	N	İ	R	R

ÇEKİRDEK
FAY
MAĞMA
VOLKAN
EREZYON
DEPREM
KAYRAÇ
RÜZGAR
FOSİL
KÜRE

"AKARSULAR, rüzgarlar erozyon oluşmasında etkilidir."

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

5. SINIF

ÜNİTE I

CANLILAR VE DOĞAYLA ETKİLEŞİMİ

KONULAR

1. Akılcılık ve Bilime Verilen Önem
2. Bilim ve Teknolojiyi Uygularken Göz Önünde Bulundurulacak Esaslar
3. Bilim ve Teknolojinin Temeli Akılcılık

A. BİR HÜCRELİ BİLE OLMAYAN VARLIKLAR: VİRÜSLER

B. İLKEL BİR HÜCRELİ ORGANİZMALAR: BAKTERİLER HER YERDE VARDIR

C. BİTKİ VE HAYVAN GRUPLARINA GİRMEYEN CANLILAR: PROTİSTLER

D. HEM YARARLI HEM DE ZARARLI MANTALAR VAR

E. CANLILAR ARASINDA BESLENME İLİŞKİLERİ VAR MI?

1. Canlı Neden Beslenir?
2. Canlının Besinleri Nelerdir?
3. Canlıları Beslenme İlişkilerine Göre Sınıflayabilir miyiz?
   - a- Üretici Canlıları Tanıyalım
   - b- Hangi Canlılar Tüketicidir?
   - c- Ayrıştırıcı Canlılar Olmasaydı Neler Olurdu?

Ünitenin Amacı:

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Virüsleri, bir hücreli canlıları, ilkel çok hücreli canlıları,
- Bitki ve hayvan gruplarına girmeyen canlıları, mantarları,

- Bu canlıların temel yapılarını ve ayırıcı özelliklerini, yaşam şekillerini,
- Doğada ve diğer canlılar üzerindeki etkilerini,
- Besin zinciri ve beslenme bağıntılarını gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Nezle, grip, uçuk, sığıl, kuduz, AIDS (Edinilmiş bağışıklık Yetmezliği Sendromu) vb. insan sağlığını olumsuz etkileyen hastalıkların kaynağının virüsler olduğunun farkına varır.

2. Virüslerin genel yapısını, canlı hücredeki çoğalma ve yaşam özelliklerini düzeyine uygun olarak açıklar.

3. Virüslerin canlıda hastalıklara neden olabildiğini, kalıcı zararlı sonuçların görülebildiğini ve virüslerden korunma yollarını örneklerle açıklar.

4. Bakterilerin hem yararlı hem de zararlı olmaları yönünden insan yaşamını ve sağlığını yakından ilgilendiren organizmalar olduğunun farkına varır.

5. Bakterilerin insan yaşamındaki ve sağlığındaki yararlı ve zararlı etkilerine örnekler verir.

6. Bakterilerin günlük yaşamımızla olan ilişkisini belirtir.

7. Zararlı bakterilerin neden oldukları hastalıkları ve korunma yollarını tartışır.

8. Bakterilerin neden oldukları hastalıklara karşı antibiyotik kullanıldığını belirtir ve bilinçsiz kullanımın zararlarını örneklerle açıklar.

9. Protistlere, yaşam ortamlarına ve insan sağlığı ile ilgili olanlarına örnekler verir.

10. Küflenmeye, çürümeye, bazı mayalanmalara ve insandaki bazı hastalıklara gözle görülemeyen mantarların neden olduklarını fark eder.

11. Doğada gözle görülebilen mantarlar olduğunu fark ederek bu mantarların bir kısmının zehirli olabileceği ve bilinçsizce yenmemesi gerektiğini belirtir.

12. Mantarların yaşadıkları ortamları belirterek besin maddelerini mantarlardan koruma yollarına örnekler verir (küf mantarları).

13. Mantarların neden oldukları hastalıklara ve korunma yollarına örnekler verir.

14. Çeşitli mantar örneklerini çıplak göz, mikroskop ya da büyüteç yardımıyla inceler.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

15. Mantarların yapısal özelliklerini ve üremesini öğrenci düzeyine uygun olarak açıklar.

16. Bir damla havuz suyunu mikroskopta inceleyerek bu suda gözle görülemeyen küçük canlılar bulunduğunu fark eder.

17. Çeşitli ortamlardan alınan (havuz suyu, ekmek küfü vb örnekleri mikroskopta inceler ve gördüklerinin şekillerini çizerek temel yapısal özelliklerini fark eder.

18. Hastalık yapan canlılara karşı vücudumuzda bağışıklığın nasıl sağlanacağını örneklerle açıklar.

19. Doğadaki canlıların yaşamın devamı için birbirlerine neden gereksinim duyduklarını basit bir besin zinciri şeması ile açıklar.

20. Üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılara örnekler vererek bu canlılardan birinin yok olması halinde doğabilecek sonuçları fark ederek örneklendirir.

21. Üretici canlıların neden bu adı aldıklarını belirtir.

22. Hangi canlılara tüketici denildiğini açıklar.

23. Tüketici canlıların besin kaynağı çeşitlerine göre gruplandığını fark eder (otobur, etobur, parazitlik, ortak yaşam: simbiyosis).

24. Simbiyotik ve parazitlik ilişkileri örneklerle açıklar.

25. Parazitlerin temizlik ve sağlık kurallarına uyulmadığında ortaya çıktığını fark ederek günlük yaşamda temizlik ve sağlık kurallarına dikkat etmesi gerektiğini açıklar.

26. Ayrıştırıcı canlıların ayrıştıramayacağı maddelerin doğada birikmesi ile çevre kirliliğine örnekler verir.

27. Çevre kirliliği ile ilgili olarak kendi çevresinde neler yapabileceğini örneklerle açıklar.

Ünitenin İşlenişi ile ilgili genel açıklamalar

Bu ünitede öğrencilere gözle görülebilen canlılar yanında gözle görülemeyen canlıların da var olduğu benimsetilir. Gözle görülemeyen canlıların da çeşitli gruplara ayrıldığı açıklanır. Gözle görülemeyen canlıların büyük bir kısmının hastalık oluşturduğu ve bunlardan korunulması gerektiği belirtilir. Korunma yollarının aşı, temizlik, dengeli beslenme, bilinçli ilaç kullanma vb. olduğu kavratılır. Mikroorganizmaların bir kısmının da faydalı olduğu, yoğurdun oluşması, mayalanma örnekleri verilerek açıklanır. Bağışıklığın ne olduğu ve nasıl geliştirilebileceği örneklerle açıklanır. Bazı mikroorganizmaların ölmüş canlı organizmaları ve canlı atıkları parçaladıkları belirtilerek doğanın temizliği ve madde döngüsündeki önem örneklerle açıklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Etkinlikler

1. Öğrencilerden nezle, grip, uçuk, kuduz, AIDS gibi hastalıkların sebeplerini araştırmaları istenir.

2. Virüslerin genel yapısı, canlı hücrelerdeki çoğalma ve yaşam özellikleri öğretmen tarafından açıklanır.

3. Virüslerin canlılarda hastalıklara sebep olabildiği, bu nedenle de korunma yollarının öğrenilmesi gerektiği bilinci öğrencilere kazandırılır. Virüslerin solunum, dışkı, kan ve cinsel yollarla geçtiği vurgulanır.

4. Mümkün olursa bir uzman okula davet edilerek hastalık sebepleri ve hastalıklardan korunma yolları ile ilgili öğrenciler daha fazla bilgilendirilebilir.

5. Bakterilerin de canlı olduğu ancak bakterilerin hepsinin zararlı olmadığı, bazılarının hastalık oluşturduğu, bazılarının ise yararlı olduğu açıklanır.

6. Yararlı ve zararlı bakterilere örnekler verilir.

Yararlı Bakteriler	Zararlı Bakteriler
Yoğurt bakterileri	Veremi oluşturan bakteriler
	Difteriyi oluşturan bakteriler
	Tetanozu oluşturan bakteriler
	Kolerayı oluşturan bakteriler

7. "Bakteriler günlük yaşamımızı nasıl etkiler" sorusu tartışmaya açılır.

8. Bakterilerin sebep oldukları hastalıklar ve korunma yolları birlikte tartışılır.

9. Öğrencilere bu güne kadar antibiyotik denilen ilaçlardan kullanıp kullanmadıkları sorulur. Bu ilaçları hangi hastalığa yakalandıklarında ve ne kadar süre ile kullandıkları sorulur. Daha sonra öğretmen tarafından bakterilerin sebep oldukları hastalıklara karşı antibiyotik denilen ilaçların kullanıldığı belirtilir. Ancak bilinçsiz kullanılan antibiyotiklerin yarardan çok zarar verdiği belirtilerek, antibiyotiklerin doktor kontrolünde ve düzenli kullanılması gerektiği açıklanır.

10. Protistlerin yaşam ortamlarına ve insan sağlığı ile ilgili olan türlerine örnekler verilir.

11. Küflenmeye, çürümeye ve mayalanmaya mantarların sebep olduğu belirtilir ve aşağıdaki örnekler verilir.

Örnekler: Ekmek ve peynirlerdeki yeşil küfler, soğandaki siyah küfler, salçadaki küfler, çürümüş portakal ve limondaki önce beyaz sonra yeşile dönen küfler gibi.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

12. Mantarların bir kısmının da hastalık (vücudumuzda, el ve ayak gibi bölgelerde sık görülen kaşıntıları, lekeleri oluşturan mantarlar) oluşturduğu örneklerle açıklanır.

13. Mantarların bir kısmının gözle görülmeyen mikroskobik mantarlar olduğu bir kısmının da gözle görülebilen büyük mantarlar olduğu açıklanır. Gözle görülebilen mantarlara şapkalı mantarlar dendiği belirtilir. Şapkalı mantarları besin olarak tükettiğimiz açıklanır. Ancak bu mantarların bir kısmının da zehirli olduğu, bu nedenle de sadece kültür mantarlarının yenmesi, bilinmeyen mantarların yenilmemesi gerektiği hatırlatılır.

Gözlem 1.1: Şapkalı mantarların yapısı

Market ya da pazardan alınan şapkalı mantarın alt yüzlerindeki sporlar ve gövde yapıları incelenir. Yaprakları olup olmadığı ve besinleri kendilerinin yapıp yapamadıkları tartışılır.

Gözlem 1.2: Küf Mantarları

Küflenmiş limon, ekmek parçaları alınarak küfün rengi ve yapısı incelenir. Şapkalı mantarların yapısı ve rengi ile karşılaştırılır. Gerekirse küçük bir parça küf alınarak lam üzerine konur ve toplu iğne ile iyice didiklenir, üzerine bir damla su ilave edilip, lamel kapatılarak mikroskopta incelenir.

14. Mantarların yapısal özellikleri ve üremeleri basitçe anlatılır.

15. Mantarların nemli ve ılıman ortamlarda çok hızlı üredikleri belirtilerek yiyecekleri mantarlardan korumak için usulüne uygun saklanması gerektiği hatırlatılır.

16. Öğrenciler küçük gruplara ayrılarak her bir gruba bir çeşit yiyeceğin nasıl saklanması gerektiğini araştırmaları ödev olarak verilir.

Örnekler:

Salça, konserve, reçel, peynir, süt, kuru sebzeler, yaş meyve ve sebzeler, içecekler gibi.

17. Çevrenizde varsa konserve, salça ya da süt fabrikasına gezi düzenlenerek burada yiyeceklerin uzun süre dayanmaları için neler yapıldığı incelenir.

18. Yiyeceklerin dondurularak, kurutularak, vakumlanarak, pastörize edilerek uzun süre saklanabildiği açıklanır.

19. Yiyecekleri satın alırken üretim ve son kullanma tarihlerinin çok önemli olduğu ve alışverişte bunlara dikkat edilmesi gerektiği bilinci öğrencilere kazandırılır.

20. Öğrencilere bu güne kadar geçirmiş oldukları hastalıklar ve bu hastalıkların etkenlerinin ne olduğu sorulur.

21. Bir çok hastalığın etkeninin; virüs, bakteri ve bir hücreli hayvanlar gibi gözle görülemeyen mikroorganizmalar olduğu belirtilir.

22. Parazitlerin neler olduğu tanıtılır. Bağırsak kurtları, bit, pire, tahtakurusu, kan emiciler örnek olarak verilir ve bunların çeşitli hastalıkları taşıdıkları açıklanır. Temizlik ve sağlık kurallarına uyulmadığında parazitlerin çoğaldıkları belirtilir.

23. Havada bizim göremediğimiz kirlerin olduğu öğrencilere aşağıdaki deney yaptırılarak gösterilir.

DENEY 1.1: GÖRÜNMEYEN KİRLER

Kazanılacak Davranış: Havada bizim göremediğimiz kirlerin olduğunu gösterme

Araç ve Gereçler : Beyaz bir tabak, vazelin, büyüteç

Uygulama:

1. Porselen bir tabak vazelin ile kaplanır.
2. Pencerenin dışına konur.
3. Bir gün beklenir.
4. Tabağa büyüteçle bakarak neler yapıştığı gözlenir.

24. Suda bizim göremediğimiz canlıların yaşadığı aşağıdaki deney öğrencilere yaptırılarak gösterilir.

DENEY 1.2: HAVUZ SUYUNDAKİ CANLILAR

Kazanılacak Davranış: Bazı canlıların gözle görülmediğini gösterme

Araç ve Gereçler: Havuz suyu, mikroskop, lam, lamel, damlalık

Uygulama:

1. Çevremizdeki temizlenmemiş bir havuzdan havuz suyu alınır. Bu havuz suyundan bir damla alınıp, bir lam üzerine konur ve lamel kapatılır.
2. Hazırlanan bu preparat mikroskopta incelenir.

25. Soğuk algınlığı, nezle, grip gibi hastalıklara yakalanmamızın sebepleri üzerine tartışarak aşağıdaki tablo yapılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Virüslerin sebep olduğu hastalıklar	Bakterilerin sebep olduğu hastalıklar	Bir hücreli hayvanların sebep olduğu hastalıklar
Çocuk felci	Verem	Amipli dizanteri
Nezle	Difteri	Sıtma
Grip	Tetanos	Uyku hastalığı
Uçuk	Beta Hemolitik	Şark çıbanı
Kızamık	streptokok'tan	Trahom
Kızamıkçık	Kaynaklanan boğaz ağrısı	
Suçiçeği	Zatürre	
Kabakulak	Boğmaca	
AIDS	Kolera	

26. Mikroorganizmalardan kaynaklanan hastalıkların çeşitli yollarla kişiden kişiye geçtiği söylenir.

27. Günümüzde yaygın olarak rastlanan hastalıklara kanser, sarılık, AIDS vb. örnek verilir.

28. Hastalıklardan korunmak için alınacak önlemlerin neler olduğu öğrencilere sorularak alınan cevaplar tahtaya yazılır ve ünite sonundaki kavram haritası tartışılır.

29. Hastalık yapan canlılara karşı vücudumuzda bağışıklık oluşturarak savaşabildiğimiz açıklanır. Bunun da;

a. Aşı ile
b. Hastalığı geçirerek
c. Serum ile sağlandığı açıklanır.

30. Hastalık çeşidi ve hasta sayısının çok olmasına rağmen herkesin hastalanmamasının sebebi öğrencilere sorularak aşının önemi belirtilir.

31. Hastalıklara karşı korunmaya bağışıklık denildiği, bağışıklığın doğal ve yapay olarak ikiye ayrıldığı söylenir.

32. Doğal bağışıklığın daha anne karnındayken anneden, daha sonra da kendi vücudu tarafından oluşturulduğu belirtilir.

33. Yapay bağışıklığın ise aşı ve serumlarla sağlandığı açıklanır. Aşının, hasta olmadan önce yapılarak vücutta direncin oluşmasına yardım ettiği ve etkisinin uzun süreli olduğu söylenir. Serumun ise hastalanınca verildiği, etkisinin kısa süreli olduğu söylenir.

34. Öğrencilere "Her sene grip geçirdiğimiz halde neden tekrar grip oluyoruz?" sorusu sorularak tartışma açılır.

35. Hastalandığımızda ilaç olarak, mikroorganizmaların yok edilmeye çalışıldığı, ancak ilaçların gelişigüzel kullanılmasının vücuda yarar yerine zarar verdiği açıklanır.

36. Günümüzde yaygın hastalıkların çok sık görüldüğü, bu nedenle de tuvalet sonrası temizliğine, el ve vücut temizliğine, giyeceklerin ve yiyeceklerin temizliğine önem verilmesi gerektiği hatırlatılır.

37. Bağışıklık, sağlık ile ilgili aşağıdaki kavram haritası öğrencilere yaptırılıp, birlikte incelenir.

38. Sigaranın zararlarını öğrencilerden grup çalışması ile araştırmaları istenir. Çeşitli afiş ve gazete küpürleri istenerek sınıfta bir köşe oluşturulur.

39. Alkolün insan sağlığına zararları yine grup çalışması ile araştırılır ve sonuçlar sınıfta tartışılır.

40. Uyuşturucu maddelerin insan vücuduna zararları öğrenciler tarafından araştırılır. Mümkünse bu konunun uzmanları sınıfa ya da okula davet edilerek bir seminer vermeleri sağlanır.

41. Doğadaki canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için birbirlerine ihtiyaçları olduğu çeşitli örneklerle açıklanır ve aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak birlikte tartışılır.

Örnekler:

Doğadaki yılanların tümü yok olsaydı ne olurdu?

Doğadaki bitkilerin tümü yok olsaydı ne olurdu?

Doğadaki çekirgelerin tümü yok olsaydı ne olurdu?

Doğadaki hayvanların tümü yok olsaydı ne olurdu?

42. Bu örnekler tartışıldıktan sonra canlılar arasında bir besin zinciri olduğu belirtilir ve aşağıdaki örnekler verilir. Daha sonra da öğrencilerden böyle örnekler bulmaları istenir.

Örnek 1.

GÜNEŞ ENERJİSİ

↓

Çimenler ← yer — **Çekirge** ← ye — **Yılan** ← yer — **Atmaca**

Örnek 2.

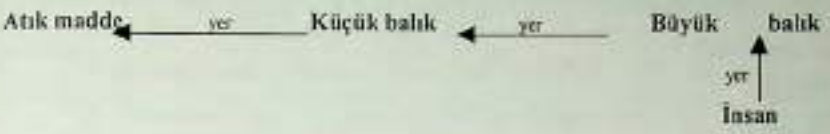
GÜNEŞ ENERJİSİ

↓

Çimenler ← yer — **Tavşanlar** ← yer — **Tilkiler**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

43. Denize attığımız zehirli bir atığın bizim vücudumuza nasıl zararı olur? Toprağa döktüğümüz zehirli bir atığın bizim vücudumuza nasıl zararı olur? Soruları öğrencilere sorulur ve öğrencilerin besin zincirini düşünmeleri beklenir.



44. Ayrıştırıcı canlıların (bakteri ve mantarlar) besinlerini bitki ve hayvan atıklarını ayrıştırarak temin ettikleri, böylece de doğaya büyük hizmet ettikleri açıklanır. Ancak doğada bu canlıların ayrıştıramayacağı kadar çok atık birikirse çevre kirliliğinin oluşacağı belirtilir.

45. "Çevremizde çevre kirliliğini azaltabilmek için neler yapmalıyız?" Sorusu öğrencilere araştırma ödevi olarak verilir.

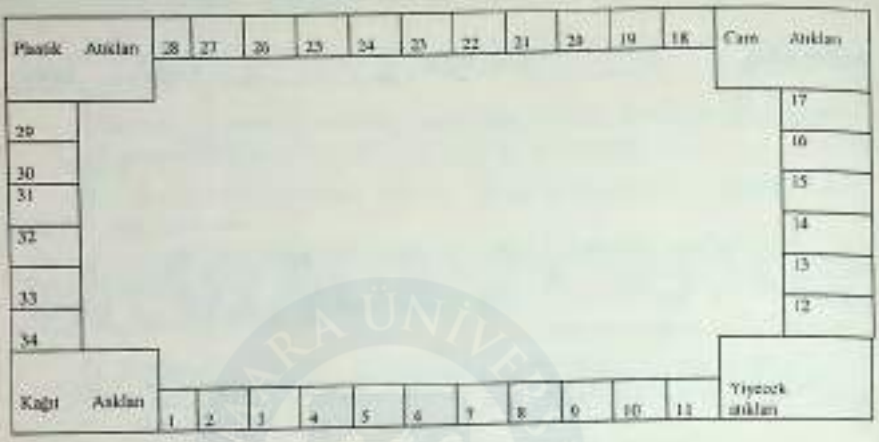
46. Aşağıdaki oyun öğrencilere oynatılır.

ÇEVRE OYUNU

Bu oyun çevre eğitiminde çocuklara, geri dönüşümlü katı atıkları öğretmeyi amaçlanmaktadır. Sanayileşmiş toplumlarda, katı atıkların yeniden kullanılabileceğinin çocuklar, gençler ve yetişkinler tarafından farkına varılması gereken konulardan biridir. Katı atıklar sorununun çözülmesi için tüketici alışkanlıklarının değiştirilerek, geri dönüşümlü maddelerin kullanılması gerektiği bilinmektedir.

Bazı uluslararası organizasyonlar tüketici alışkanlıklarının değiştirilmesi ve geri dönüşümlü maddelerin kullanılmasının çocuklara öğretilmesinin gereği üzerinde durmaktadırlar. Bunu başarmanın yollarından biri de oyunları kullanmaktır. Bu oyunda amaç 7 yaş ve üstündeki çocuklarda, katı atıklar bulmayı ve sınıflandırmayı teşvik etmektir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Yukarıdaki gibi bir kağıt üzerine bir doğa resmi konur. Dört köşesine atık madde kutuları çizilir ve kalan yerler küçük karelere bölünerek numaralanır. Bölünen kare sayısı kadar atık madde resimleri yapılır ya da gazete, dergilerden kesilir. Atık maddelere puanlar verilir. Puan verilirken doğaya en uzun kirletene en yüksek puan verilir. Örneğin plastik atıklar 4, cam atıklar 3, kağıt atıklar 2 ve yiyecek atıkları 1 puan gibi. Bu atık madde resimleri karelerin üzerine yerleştirilir. Oyun zarlarla yada tombala gibi torbadan numara çekilerek oynanır. Zar atılır, kaç numara geldi ise o kadar kare sayılıp ileri gidilir. Üzerine gelinen karedeki atık madde alınır, hangi kutuya atılacaksa atılır. Oyun kareler bitinceye kadar devam eder. Oyun sonunda öğrencinin kaç doğrusu olduğu ve kaç puan aldığı hesaplanır.

Bu oyun farklı şekillerde zorlaştırılıp, kolaylaştırılabilir ve ünite konularına göre adapte edilebilir. Örneğin zaman zaman atık maddelerin arkasına tuzak sorular koyulabilir, öğrenci soruyu bilirse ilerler bilemezse geriye döner.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

I. Aşağıdaki soruları cevaplayınız

1. Virüslerin genel yapısı nasıldır? Hangi hastalıklara sebep olurlar?
2. Antibiyotikler ne amaçla kullanılır?
3. Bakteriler neden ilkel bir hücreli organizmalardır?
4. Mantarları hangi ortamlarda rastlanabilir? Örnek veriniz.
5. Parazit nedir? Örnek veriniz.
6. Hastalık nedir? Hastalık etmenleri nelerdir?
7. Hastalıktan korunmak için neler yapmalıyız?
8. Bağışıklık nedir? Açıklayınız.
9. Doğal ve yapay bağışıklığa örnekler veriniz.
10. Aşı ve serum nedir? Nasıl elde edilirler?
11. Kalıtsal hastalıklar nelerdir? Anne babamızdan nasıl geçerler?
12. Virüslerin sebep olduğu hastalıklara örnekler veriniz.
13. Bakterilerin sebep olduğu hastalıklara örnekler veriniz.
14. Bir hücrelilerin sebep olduğu hastalıklara örnekler veriniz.
15. Sigara, alkol ve uyuşturucunun insan vücuduna olan zararlarını araştırınız.

II- Aşağıdaki sorularda uygun seçenekleri İşaretleyiniz

1. Aşağıdakilerden hangisi tam olarak bir hücreli bir canlı değildir?

   a) Bakteri b) Amip c) Virüs d) Öglena

2. Aşağıdakilerden hangisi yararlı bir bakteriye örnektir?

   a) Veremi oluşturan bakteri

   b) Difteriyi oluşturan bakteri

   c) Yoğurt bakterileri

   d) Kolerayı oluşturan bakteriler

3. Aşağıdaki hastalıkların hangisinde antibiyotik kullanılabilir?

   a) Nezle b) Grip c) Zatürre d) Kuduz

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

4. *I. Aşı ile*

II. Hastalığı geçirerek

III. Serum ile

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri hastalık yapan canlılara karşı vücudumuzda bağışıklık oluşturulmasını sağlar?

a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve III d) I, II ve III

5. Aşağıdaki canlıların hangisi beslenme yönünden diğerlerinden farklıdır?

a) Tavşan b) Kedi c) Kuş d) Geyik

6. Aşağıdakilerden hangisi bir hücreli hayvanların sebep olduğu hastalıklardan değildir?

a) Sıtma b) Şark çıbanı c) AIDS d) Amipli dizanteri

7. *I. Aşı ile sağlanır*

II. Serum ile sağlanır

III. Anne ile sağlanır

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri yapay bağışıklığın oluşumunu sağlar?

a) Yalnız I b) I ve II c) I, II ve III d) Yalnız III

8. Gözle görülemeyen canlılarla (küçük canlılar) ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

a) Küçük canlılar gözle görülebilir

b) Küçük canlıların zararlarından korunamayız

c) Küçük canlıların tamamı zararlıdır

d) Sütten yoğurt, peynir elde etmemizi küçük canlılar sağlar

9. Aşağıdakilerden hangisi ayrıştırıcıdır?

a) Sinekler b) Kuşlar c) Ot yiyen böcekler d) Maya mantarları

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

10. Aşağıdakilerden hangisi parazit olamaz?

a) Bakteri b) Mantar c) Böcekçil bitki d) Küf mantarı

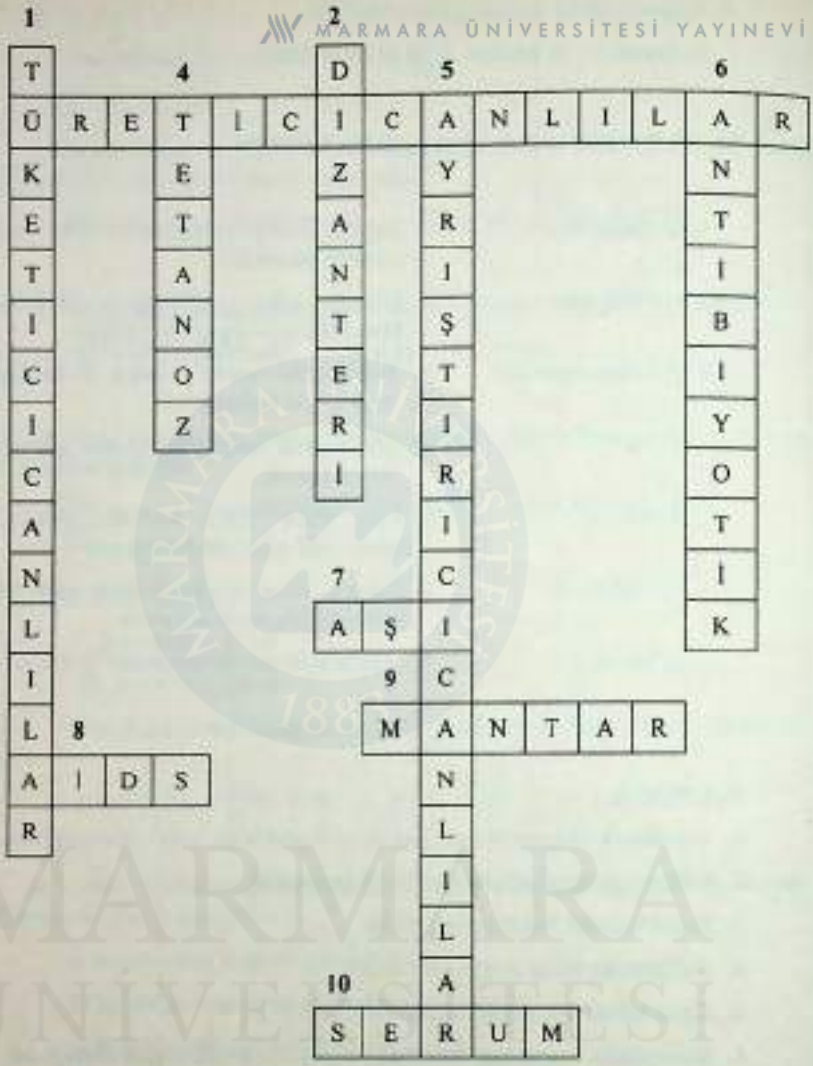
III- Aşağıdaki İfadeleri Uygun Şekilde Eşleştirin

4 a) Bağışıklık	1. Sağlıklı insana zayıflatılmış olarak verilen hastalık etkenidir.
5 b) Virüs	2. Belirgin bir çekirdek, mitokondri, kloroplast gibi organelleri yoktur.
6 c) Mikroorganizma	3. Bakterilerin sebep olduğu hastalıkların tedavisinde kullanılır.
1 d) Aşı	4. Bir kişinin mikroplara karşı gösterdiği dirence denir.
2 e) Bakteri	5. Grip, nezle, AIDS, kızamık, kabakulak, çocuk felci gibi hastalıklara sebep olur.
3 f) Antibiyotik	6. Bakteri, virüs ve bir hücreli gibi gözle görülemeyen varlıklara denir.
7 g) Serum	7. Hasta insanlara tedavi amacı ile verilir.

BULMACA

1. Kendileri besin yapamayan, bitkilerin oluşturduğu besini yiyen canlılar
2. Mikroorganizmaların sebep olduğu bir hastalık
3. Kendi besinini kendi yapan canlılar
4. Bakterilerin sebep olduğu bir hastalık
5. Canlı atıkları ayrıştırabilen canlılar
6. Bakterilerin oluşturduğu hastalıklara karşı kullanılan ilaçların ortak adı
7. Hastalanmadan önce vücudun bağışıklığını sağlamak için yapılan işlem
8. Son yılların korkulan hastalığı
9. Gözle görülebilen ve görülemeyen türleri olan bir canlı
10. Hastalandığımızda vücudun direncini arttıran madde

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Aşağıdaki kare bulmacada verilen kavramları bularak taranız. Taranmamış harfleri yan yana yazarak verilmek istenen mesajı bulunuz.

C	B	A	K	T	E	R	İ	A	M
H	N	E	L	A	Ş	I	M	I	A
A	L	T	A	G	R	D	İ	Ü	N
Y	N	O	B	R	V	O	K	R	T
V	E	B	İ	İ	İ	Ğ	R	E	A
A	Z	U	T	P	R	A	O	T	R
N	L	R	K	İ	Ü	L	P	İ	E
E	E	T	İ	K	S	İ	L	C	E
Ş	P	A	R	A	Z	İ	T	İ	İ
R	M	İ	K	R	O	S	K	O	P

VİRÜS
BAKTERİ
MANTAR
BİTKİ
HAYVAN
NEZLE
GRİP
AŞI
MİKROP
PARAZİT
ETOBUR
ÜRETİCİ
MİKROSKOP

"CANLILAR DOĞA İLE ETKİLEŞİRLER"

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE II

SES VE IŞIK

KONULAR

A. SES

1. Titreşen Cisimler Ses Üretir; Üretilen Ses Bulunduğu Ortamda Yayılır
2. Çevremizdeki Farklı Sesler ve Özellikleri
3. Ses Kayıt Edilebilir ve Tekrar Dinlenebilir
4. Sesleri Kulağımızla İşitiriz
5. Çevremizi Sesler de Kirletir

B. IŞIK

1. Çevremizdeki Işık Kaynakları
2. Işık Her Cisimden Geçemez
3. Kaynağından Çıkan Işık Bulunduğu Ortamda Yayılır
4. Işık Çok Hızlıdır
5. Işık Parlak Yüzeylerde Yansır
6. Işık Havadan Suya Geçerken Kırılabilir
7. Işığı Gözümüzle Görürüz
8. Çevremizi Işık da Kirletir

Ünitenin Amacı :

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Sesin oluşumunu, yayılmasını, hızını, yansımasını ve özelliklerini,
- Ses kayıt araçlarının ve ses yalıtımının yaşantımızdaki önemini,

• Işık kaynaklarını, ışık ve madde ilişkisini,

• Işığın yayılmasını, hızını, yansımasını ve kırılmasını;

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Sesin yaşamımızdaki önemini örneklerle açıklar.

2. Sesin bir enerji türü olduğunu fark ederek örnekler verir.

3. Ses kaynaklarına örnekler verir ve çevresinde çeşitli sesler olduğunu fark eder.

4. Sesin titreşim yapan cisimler tarafından üretildiğini deneylerle gösterir.

5. Ses dalgalarını örneklerle açıklar.

6. Sesin havada (gazlarda), sıvılarda ve katılarda yayıldığını, fakat boşlukta yayılmadığını deneylerle gösterir.

7. Sesi, ancak iletecek ortam varsa duyabileceğimizi fark eder.

8. Sesin bir yayılma hızının olduğunu ve sesin farklı ortamlarda farklı hızlarda yayıldığını fark eder.

9. Ses kaynağından uzaklaştıkça sesin şiddetinin azalmasının nedenlerini açıklar.

10. Sesin yankılanmasından yararlanarak cisimlerin yerlerinin nasıl belirlendiğine örnekler verir.

11. Sesin yansımasını ve yankı oluşmasını deneyle açıklar.

12. Sesin özelliklerini (frekansı, yüksekliği, şiddeti, işitme eşiği, tını, rezonans vb.) örneklerle açıklar ve sesleri özelliklerine göre sınıflandırır.

13. Sesin kaynağından kulağımıza titreşen taneciklerle nasıl geldiğini açıklar.

14. İnsan kulağının yapısını ve nasıl işittiğimizi açıklar.

15. Duyamadığımız sesler olduğunu, köpek ve yarasa gibi bazı hayvanların bu sesleri duyduğunu belirtir.

16. Yüksek sesli müzik dinlemenin işitme ve kulak sağlığına olumsuz etkilerini örneklerle açıklar.

17. Gürültü kirliliğini örneklerle açıklar, insan sağlığına olumsuz etkilerini ve kendi yaşadığı çevrede alınması gereken önlemleri belirtir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

18. Ses şiddetinin yükseltilmesine yardımcı olan aygıtlara örnekler verir.

19. Ses kayıt araçlarına örnekler vererek ses kaydının günlük yaşamdaki önemini açıklar.

20. Sesin haberleşmede oynadığı rolü açıklayarak haberleşmede kullanılan araçlara örnekler verir.

21. Işığın yaşamımızdaki önemini örneklerle açıklar.

22. Işığın bir enerji türü olduğunu fark ederek örneklerle açıklar.

23. Isı ve ışığın birlikte olduğu durumlara örnekler verir.

24. Işık kaynaklarına örnekler verir.

25. Işığın yayıldığını ve yayılırken izlediği yolu deneylerle gösterir.

26. Işığın farklı ortamlardaki hızının farklı olduğunu belirtir.

27. Saydam, yarı saydam ve saydam olmayan maddelere örnekler verir.

28. Işığın saçılmasını, geçmesini ve soğurulmasını örneklerle açıklar.

29. Işığın dumandan ve sisten geçerken nasıl davrandığını açıklar.

30. Bir ışık demetinin düz aynadan nasıl yansıdığını açıklar.

31. Işığın yansımasından yararlanılarak yapılan aygıtlara ve kullanıldığı yerlere örnekler verir.

32. Işığın bir ortamdan başka bir ortama geçerken kırıldığını deneyle gösterir.

33. Işığın kırılmasına günlük yaşamdan örnekler vererek kırılmayı tanımlar.

34. Işığın kırılmasından yararlanılarak yapılan aygıtlara ve kullanıldığı yerlere örnekler verir.

35. Beyaz ışığı cam prizmada renklere ayırarak gökkuşağının oluşumunu açıklar ve günlük yaşamdan buna benzer olaylara örnekler verir.

36. Ana renklerin birleşerek beyaz ışığı oluşturduğunu deneylerle gösterir.

37. Beyaz ışığın renkli bir cisimden yansıması hâlinde ne olacağını açıklar.

38. İnsan gözünün yapısını ve nasıl gördüğümüzü açıklar.

39. Gözün yakın ve uzak cisimleri görmede nasıl uyum gösterdiğini açıklar.

40. Işıklandırmanın yaşamda ve çalışılan ortamlardaki önemini açıklar.

41. Işığın trafikte oynadığı rolü açıklar.

42. Işığın oluşturduğu görüntü kirliliğine örnekler vererek insan sağlığına olumsuz etkilerini ve yaşadığı çevrede alınması gereken önlemleri belirtir.

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin İşlenişiyle İlgili Genel Açıklamalar

Ses veren kaynaklar örneklerle tanıtılır; sesin titreşim sonucu meydana geldiği deneylerle gösterilerek açıklanır. Sesin bir enerji çeşidi olduğu vurgulanır. Sesin gaz, sıvı ve katı ortamlarda yayıldığını gösteren örnekler verilerek, sesin havadaki yayılması açıklanır. Sesin boşlukta yayılmadığı deneyle gösterilir. Sesin havadaki yayılma hızının nasıl hesaplanacağı örneklerle açıklanır. Sesin yayılma hızının bağlı olduğu etkenler örneklerle belirtilir. Yankı deneyle gerçekleştirilerek açıklanır.

Aynı şiddetle ses, değişik uzaklıklardan dinletilerek ses şiddetinin uzaklıkla ilişkisi belirtilir. Sesin yüksekliği (frekans) tanımlanır. Çeşitli yüksekliklerde sesler elde edilerek karşılaştırılır. Bunun için bir telin gerginliği, boyu, kesiti ve telin cinsi gibi özelliklerinden biri değiştirilerek diğerleri sabit tutulmak suretiyle tel titreştirilerek değişik frekanslarda sesler elde edilir. Bu seslerin frekansları karşılaştırılır. Yükseklikleri ve şiddetleri aynı olan değişik müzik aletlerinin verdikleri seslerin değişik algılandığına örnekler verilir. Sesin tınısı örneklerle açıklanarak, neden değişik müzik aletleri yapıldığı belirtilir.

Rezonans deneyle gerçekleştirilerek açıklanır, yaşayışımıza olan olumlu ve olumsuz etkilerine örnek verilir. Rezonans olayı, aynı frekanslı iki diyapazonla gösterilir. Sonra titreştirilen diyapazonun kolları elle tutularak ses vermesi engellenirse, diğer diyapazonun ses verdiği algılanır.

İşitme organının kısımları, şekil veya model üzerinde gösterilerek bu kısımların görevleri ve işitme olayı açıklanır. İnsan kulağının duyabileceği seslerin frekans aralığı belirtilerek, bu aralık dışındaki sesleri duymamanın yaşayışımıza olumlu etkileri örneklerle açıklanır. İşitme olayı ile toplulukta konuşma adabı arasındaki ilişki örneklerle belirtilir. Özellikle konuşulmaması veya gerekirse yavaş sesle konuşulması gereken yerde yüksek sesle konuşmak, yerine göre ses tonunu ayarlamak gibi konular üzerinde durulur. İşitme organının sağlığı için dikkat edilecek hususlar açıklanır.

Okul, hastane ve benzeri tesislerin gürültüden uzak yerlerde yapılmasının sebepleri açıklanır, sesi iyi ileten ve az ileten maddelere örnekler verilir. Binaların duvar ve kat aralarının sesi iletmeyen maddelerden yapılmasının sebebi belirtilir, ses yalıtımına örnekler verilerek özellikle kent hayatındaki önemi açıklanır.

Ses kaydı yapan araçlar tanıtılarak, bunlardan biri ile ses kaydı yapılır ve kaydı yapılan ses dinletilir. Ses kaydının önemi örneklerle açıklanır. Sesin haberleşmedeki rolü açıklanır. Haberleşmede kullanılan aletlere örnekler verilir.

NOT:

Ses ünitesi sadece beşinci sınıfta yer almaktadır. Bunun için programdakinden biraz geniş tutulmuştur ve diğer ünitelerle doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili kısımlar (örneğin kulak, frekans, rezonans, ses kirliliği vb.) işlenirken bu ünite ile bağlantı kurulmalıdır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrencilere sesi kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Öğrencilerin gözleri kapalı olarak sesleri dinlemeleri istenir. Duydukları seslerin ve kaynaklarının neler olduğu sorulur. Hayvan sesleri taklit ettirilir ve nasıl ses çıkardıkları tartışılır. Doğada hiç ses olmasaydı hayatımız nasıl olurdu sorusu ile sesin hayatımızdaki önemi üzerine beyin fırtınası yapılır. En sevdikleri şarkıcı, müzik türü ile ilgili sorular sorulur.

2. Sesin, elektrik, ısı, ışık gibi bir enerji çeşidi olduğu, çünkü cisimlerin titreşmesiyle meydana geldiği söylenir.

Öğrencilere sesin oluşumu ve yayılmasını kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Deney 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 ve 2.5 öğrencilerle birlikte yapılır ve sesin cisimlerin titreşmesi sonucu meydana geldiği anlaşılır. Diyapazon varsa gösterilir ve tanıtılır. Öğrencilerin konuşurken iki parmaklarıyla boğazlarını tutmaları ve boğazlarındaki titreşimi hissetmeleri sağlanır, nasıl konuştuğumuz anlatılır.

DENEY 2.1: SES MEYDANA GETİRME

Kazanılacak Davranış: Sesin nasıl meydana geldiğini anlama.

Araç ve Gereçler: Lastik.

Uygulama:

1. Lastik iki elle gerilir.

2. Ortasından çekilip bırakılır.

3. Lastik iki tarafa gidip geldi mi?

4. Bu gidip gelmeye "titreşim" denildiği söylenir.

5. Titreşen lastiğin şekline dikkat edilir.

6. Lastik titreşirken ses duyulur mu?

7. Lastiğin titreşirken ses verdiği ve iğ şeklini aldığı belirtilerek, buna dikkat etmeleri istenir.

Aynı deney iki çivi arasına gerilen metal tel ile yapılır. Aynı uygulama; lastik, tahta cetvele geçirilerek ve iki kalem araya sokularak da yapılabilir.

Kalemlerin yerleri değiştirilerek gitar çalınabilir.

DENEY 2.2: SES TİTREŞİM SONUCU OLUŞUR

Kazanılacak Davranış: Sesin nasıl meydana geldiğini anlama.

Araç ve Gereçler: Alüminyum tepsi, pirinç, fasulye, nohut taneleri, kağıt, sopa.

Uygulama:

1. Tepsiye kağıt parçaları, nohut, pirinç, fasulye taneleri konur.
2. Tepsinin kenarına bir sopa ile vurulur.

Tepsi üzerine konulanlar zıpladı mı? Ses duyuldu mu? Sorulur.

DENEY 2.3: SES TİTREŞİM SONUCU OLUŞUR

Kazanılacak Davranış: Sesin nasıl meydana geldiğini anlama.

Araç ve Gereçler: Alüminyum folyo, ip, ayaklı bardak, kalem.

Uygulama:

1. Alüminyum folyodan küçük bir top (nohut büyüklüğünde) yapılır.
2. Topa bir ip bağlanır ve yüksek bir yere asılır.
3. Bardak, topa değmeyecek şekilde topa yaklaştırılır.
4. Kalemle bardağa hafifçe vurulur.

Topun hareketi bardağın titreştiğini gösterir mi? Sorulur.

DENEY 2.4: SES TİTREŞİM SONUCU OLUŞUR

Kazanılacak Davranış: Sesin nasıl meydana geldiğini anlama.

Araç ve Gereçler: Mika cetvel.

Uygulama:

1. Mika cetvel sıranın bir aralığına yerleştirilir.
2. Kenarından çekilip bırakılır.

Cetvel titreşirken ses işitildi mi? Sorulur.

DENEY 2.5: SES TİTREŞİM SONUCU OLUŞUR

Kazanılacak Davranış: Sesin nasıl meydana geldiğini anlama.

Araç ve Gereçler: Yemek çatalı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Yemek çatalı sol elle tutulur.

1. Sağ elin iki parmağı ile çatalın iki dişi birbirine yaklaştırılır ve bırakılır.

Ses işitildi mi?

2. Ses işitilirken çatalın ucu masaya dokundurulur.

Ses şiddetlendi mi?

3. Çatalın dişlerine bakılır.

Çatal titreşiyor mu?

4. Parmak hafifçe çatala dokundurulur.

Çatalın titreştiği hissediliyor mu? Sorulur.

2. Şimşek çakar çakmaz gök gürültüsünün işitilmemesinin nedeni üzerinde tartışılır. Telefon teli neden bakırdan yapılır, ses suda yayılır mı, astronotlar uzayda nasıl konuşur, yankı nasıl meydana gelir soruları sorulur.

3. Deney 2.6 öğrencilerle birlikte yaptılır ve ses dalgaları görünür hale getirilir. Ses dalgalarının duvarın öte tarafından da duyulabileceği belirtilir. Havasız ortamda sesin yayılamayacağı, sesin yayılması için arada katı, sıvı veya gaz bir ortamın bulunması gerektiği vurgulanır. Uzayda hava olmadığı için astronotların telsizle konuştuğu, telsiz ve radyo dalgalarının boşlukta da yayılabileceği anlatılır. Deney 2.7 öğrencilere yaptırılır, sesin katılarda daha iyi yayıldığı açıklanır.

DENEY 2.6: SESİN YAYILMASI

Kazanılacak Davranış: Titreşimin havada ve suda yayıldığını görme

Araç ve Gereçler: Çukur bir tabak, 30 cm'lik mika cetvel

Uygulama:

1. Tabak su ile ağzına kadar doldurulur.

2. Cetvelin bir ucu masa kenarına konur ve bir elle üzerine bastırılır.

3. Tabak cetvelin boşta kalan ucuna yakın bir yere konur.

4. Diğer elle cetvelin boşta kalan ucu iyice gerilir ve sonra serbest bırakılır, titreşmesi sağlanır.

Cetvelin suya değmemesine dikkat edilir. Cetvelin titreşirken ses çıkardığı duyulur ve bu sırada suda meydana gelen dalgalara dikkat edilir. Bu dalgalar suya atılan taşın meydana getirdiği dalgalara benziyor mu? Kapıyı hızla çarparsak pencere titreşiyor ve ses çıkıyor mu?

ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.7: SESİN KATILARDA YAYILMASI

Kazanılacak Davranış: Sesin katılarda daha iyi yayıldığını görme.

Araç ve Gereçler: Masa veya sıra, kalem, cep saati (veya masa saati)

Uygulama:

1. Sıranın bir ucuna kulak dayanır.

2. Diğer kulak elle kapatılır.

3. Bir öğrenci sıraya kalemin arkasını sürterek ses çıkarır.

Sıranın tahtası sesi iletiyor mu?

4. Aynı deney masanın kenarına konan cep saati veya masa saati ile yapılır.

Tik taklar daha kuvvetli duyuluyor mu?

5. Ağız açılır.

6. Saat ağzın önünde tutulur.

Saatin sesi işitilir mi?

7. Saat dişlerin arasına alınır ve hafifçe sıkılır.

Saatin sesi daha kuvvetli işitilir mi? Sesi ne iletir?

4. Sesin hızının (hız=yol/zaman, birimi m/s) nasıl ölçüldüğü anlatılır ve ses hızının ışık hızından bir milyon defa daha küçük olduğu vurgulanır. Sesin suda, havadakinden daha hızlı yayıldığı belirtilir ve örnekler verilir.

5. Deney 2.8 mümkünse yapılır ve sesin yansımasının anlaşılması sağlanır. Sesin bir engele çarparak geri dönmesine "yankı" denildiği söylenir ve yankının olması için karşıdaki engelin bize en az 17 m. uzaklıkta olması gerektiği, çünkü sesin ve yankısının ayrı ayrı duyulabilmesi için, iki ses arasında 0.1 saniye geçmesi gerektiği anlatılır.

Nasıl hesaplandı?

17 m. gidiş 17m. dönüş = sesin 34 m. yol alması gerekir. Ses hızı 340 m/s olduğuna göre;

hız = yol / zaman,

yol = hız x zaman,

zaman = yol / hız = 34 / 340 = 0.1 saniye olur.

Dağa karşı bağıran bir çocuk sesinin yankısını 4 s sonra duyuyorsa, dağın çocuğa uzaklığı kaç m.dir? (sesin havadaki yayılma hızı 340 m/s olarak alınır).

Sorunun cevabı;

1.yol

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

yol = hız x zaman = 340 m/s x 4s = 1360 m. yol

Yarısı gidiş, yarısı dönüş olduğundan: 1360 / 2 = 680 m.

2.yol

2 saniye gidiş 2 saniye dönüş olduğundan:

340 x 2 = 680 m.dir.

DENEY: 2.8: YANKI

Kazanılacak Davranış: Yankının nasıl meydana geldiğini anlama.

Araç ve Gereçler: Uzun bir cam silindir, kağıt mendil (veya kumaş parçası), cep saati, el büyüklüğünde bir cam parçası (veya ayna), ip.

Uygulama

1. Cam silindirin dibine kağıt mendil konur.

2. Cep saatine bir ip bağlanır.

3. Kağıt mendilin üzerine cep saati ipten tutularak yerleştirilir.

4. Kulak, silindirin ağzından biraz uzakta olacak şekilde ses dinletilir.

Ses işitilmez.

5. Bir öğrenci kabın ağzı üzerine bir cam parçasını eğik olarak tutar. Saatin çıkardığı ses dalgaları engele çarpınca doğrultusunu değiştirerek kulağa gelir. Ses duyulur.

Ses titreşimleri engele dik olarak çarparsa geldiği gibi geri döner. Engel dik değilse, başka bir yöne doğru gider şeklinde açıklanır.

6. Deney 2.9 öğrencilerle birlikte yapılarak sesin yüksekliği hakkında bilgi edinilir ve ince (tiz) seslerle kalın (pes) seslerin ayrılması öğrenilir, kızların sesinin ince (frekansının fazla) olduğu vurgulanır. Sesin yüksekliğinin titreşen cismin saniyedeki titreşim sayısına (frekansına) bağlı olduğu belirtilir. Deney 2.10, 2.11, 2.12, 2.13'ün imkanlar dahilinde bir kısmının veya tamamının yapılması sağlanır ve böylece sesin yüksekliğinin nelere bağlı olduğu anlaşılır (telin boyuna, kalınlığına, cinsine, gerginliğine). Deney 2.14 yapılarak sesin şiddeti hakkında bilgi edinilir. Sesin şiddetinin, hafif sesleri kuvvetli seslerden ayırmaya yarayan bir özellik olduğu vurgulanır.

DENEY 2.9: SESİN YÜKSEKLİĞİ

Kazanılacak Davranış: İnce (tiz) sesleri, kalın (pes) sesten ayırma.

Araç ve Gereçler: Karton, makas, şiş, ince plastik boru veya körüklü pipet, tabak, kalem.

Uygulama:

1. Tabak kartonun üzerine konularak bir çember çizilir.

2. Etrafı kesilir.

3. Orta noktası işaretlenir.

4. Kenarlarına yakın, eşit aralıklarla sık olarak, şişle delikler açılır.

5. Orta kısmından şiş geçirilir.

6. Bir öğrenci ince plastik borunun (veya körüklü pipetin) bir ucunu ağzına alır, diğer ucunu deliklere karşı tutup üfler.

7. Şişin etrafında karton çevrilir.

Ses duyuldu mu?

8. Kartonun dönme hızı değiştirilir. Ses dönme hızına bağlı olarak incelip kalınlaşıyor mu?

"Borunun ucundan çıkan basınçlı hava, karşısında delik varsa geçer, delik yoksa geçmez. Böylece titreşen hava ses çıkarır. Karşısından çok delik geçerse ses incelir (saniyedeki titreşim sayısı yani frekansı artar), az delik geçerse ses kalınlaşır (saniyedeki titreşim sayısı, yani frekansı azalır). Sesin yüksekliği frekansa bağlıdır.

"İnce sesleri kalın seslerden ayıran özelliğe "sesin yüksekliği" denir" şeklinde deney açıklanır.

DENEY 2.10: SESİN YÜKSEKLİĞİNİN DEĞİŞMESİ

Kazanılacak Davranış: Sesin frekansının titreştirilen telin boyu, kalınlığı ve gerginliği ile nasıl değiştiğini anlama.

Araç ve Gereçler: 40-50 cm boyunda ince ve kalın teller, büyük çivi, 30-40 cm boyunda tahta, makara.

Uygulama:

1. Tahtanın bir ucuna bir çivi çakılır.

2. Diğer ucuna bir makara yerleştirilir.

3. Çiviye tellerden birinin bir ucu bağlanır.

4. Telin diğer ucu halka haline getirilir.

5. Tel makaranın üstünden geçirilir ve halkaya parmak takılarak tel gerilir veya ağır bir cisim bağlanarak telin gerilmesi sağlanır (Makara yoksa tel makaradan geçirilmeden çekilir).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Tel titreştirilir.

Telin gerginliği artınca ses değişir mi? Telin gerginliğini artınca ses incelir mi?

7. Telin ortasına bir destek konur. Her parça ayrı ayrı çalınır. Telin boyu değişince sesi değişir mi?

8. Tel değiştirilir. Daha kalın bir tel bağlanır. Ses değişti mi?

DENEY 2.11: SESİN YÜKSEKLİĞİNİN DEĞİŞMESİ

Kazanılacak Davranış: Titreşen cismin boyu ile sesin yüksekliğinin nasıl değiştiğini anlama.

Araç ve Gereçler: Mika cetvel.

Uygulama:

1. Masa kenarına cetvelin bir ucu konur ve bir elle üzerine bastırılır.
2. Diğer elle cetvelin boşta kalan ucu titreştirilir. Ses dinlenir.
3. Cetvelin boşta kalan boyu değiştirilip, tekrar ses dinlenir.

Cetvelin boyu ile sesin yüksekliği karşılaştırılır.

DENEY 2.12: ŞİŞELERLE FARKLI SESLER ELDE ETME

Kazanılacak Davranış: Şişelerle nota çalma.

Araç ve Gereçler: Aynı boyda sekiz şişe, ince bir sopa.

Uygulama:

1. Şişeler yan yana sıralanır.
2. Şişelerin biri boş bırakılır.
3. Diğer şişelere azdan çoğa doğru su doldurulur.
4. Küçük bir sopa ile bunlara vurularak çıkan sesler dinlenir. Notalarının bilindiği bir müzik parçası bu şişelerle çalınır.

DENEY 2.13: DENEY TÜPLERİYLE FARKLI SESLER ELDE ETME

Kazanılacak Davranış: Deney tüpleriyle (veya çay bardakları ile) nota çalma.

Araç ve Gereçler: Sekiz tane deney tüpü, ince bir cam boru veya pipet.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Deney tüplerinden biri boş bırakılır.

2. Diğerlerine azdan çoğa doğru su doldurulur.

3. Pipetle eğik olarak tüplerin içine üflenir.

Boş tüpten doluya doğru seslerin gittikçe inceldiğine dikkat edilir.

Bu esaslara göre yapılmış müzik aletleri var mı? tartışılır.

DENEY 2.14: FARKLI ŞİDDETTE SES ELDE ETME

Kazanılacak Davranış: Hafif sesleri şiddetli seslerden ayırma.

Araç ve Gereçler: Diyapazon (ses çatalı), ince bir sopa, gerilmiş tel.

Uygulama:

1. Diyapazon masanın üstüne konur.

2. İnce bir sopa ile diyapazona hafifçe vurulur.

3. Kuvvetli vurulur.

Diyapazonun verdiği sesin yüksekliği aynı olduğuna göre ne değişti?

4. Gerilmiş tel (veya mandolin teli) denge durumundan biraz çekilip bırakılır. Bir defa da çok çekip bırakılır.

Sesin şiddeti değişti mi?

Sesin şiddeti telin denge durumundan az veya çok ayrılmasına bağlıdır.

Sesin şiddetinin ses kaynağına yakın veya uzak oluşumuza göre nasıl değiştiği üzerinde durulur.

7. Bir huninin her iki tarafından konuşularak ve sesler dinlenerek megafon ve dinleme borusunun ne işe yaradıkları kavratılır. Öğrencilerden biri sınıf dışına çıkarılır, sınıftaki öğrencilerin birkaçı konuşturulur ve dışarıdaki öğrenciden kimin konuştuğu sorulur. Sınıfta çeşitli sesler çıkarılarak neyin sesi olduğu dışarıdaki öğrenciye sorulur ve buradan sesin tınısına geçilir. Yüksekliği ve şiddeti aynı olan sesleri birbirinden ayırmaya yarayan özelliğin sesin tınısı olduğu söylenir.

8. Deney 2.15, 2.16 ve 2.17'den biri, ikisi veya üçü birden yapılarak rezonans hakkında öğrencilerin bilgi edinmesi sağlanır. Rezonansın, frekansları aynı olan ses kaynaklarından biri titreştiği zaman diğerinin de titreşmesi olayı olduğu vurgulanır. Radyoyu açıp, frekans düğmesini çevirerek verici istasyonla rezonans hale geldiği zaman (frekansları aynı olduğu zaman) radyomuzun o istasyondaki yayınları almaya başladığı anlatılır. Ansiklopedilerden rezonans hakkında bilgiler bulmaları istenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.15: REZONANS I

Kazanılacak Davranış : Rezonans hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Aynı frekanslı iki diyapazon, ucu lastikli bir tokmak (topuz).

Uygulama:

1. Diyapazonlar bir masanın karşılıklı iki ucuna kutularının açık tarafları birbirine bakacak şekilde konur.

2. Tokmakla diyapazonlardan birine vurulur.

3. Vurulan diyapazonun koilları elle tutulur. Ses devam eder mi?

4. İkinci diyapazona vurulmadığı halde neden titreştiği tartışılır.

İkinci diyapazon "rezonans"a gelir ve titreşmeye başlar.

5. Aynı deney farklı frekanslı iki diyapazonla tekrarlanır. İkinci diyapazon neden titreşmedi?

Rezonans olması için iki diyapazonun da aynı frekanslı olması gerektiği üzerinde durulur.

6. Diyapazonlardan biri kutusundan çıkarılır.

7. Açık ağzı yukarıya gelecek şekilde kutu masanın üzerine konur.

8. Diyapazon sapından tutulup, diğer eldeki topuzla kollarına vurulur.

Çıkardığı ses kuvvetli mi?

9. Diyapazon masa üzerindeki kutusunun ağzına doğru yaklaştırılır.

Ses kuvvetlendi mi?

Titreşen diyapazonun kutu içindeki havayı titreştirdiği, yani rezonans meydana geldiği, diyapazonların kutularının sesi daha da şiddetlendirdiği bu kutulara diyapazonun "rezonans kutusu" denildiği söylenir.

Mandolin incelenerek, tellerin neden farklı kalınlıkta olduğu, tellerin akortla neden gerginliğinin değiştirildiği, mandolinin gövdesinin içinin neden boş olduğu tartışılır.

DENEY 2.16: REZONANS II

Kazanılacak Davranış: Rezonans hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Birbirinin aynı iki tef, ip, alüminyum folyo veya çikolata kağıdı.

Uygulama:

1. Tefin biri çiviye asılır.

2. Alüminyum folyodan (veya çikolata kağıdından) küçük bir kürecik yapılır ve iple bağlanır.

3. Kürecik tefin derisine dokunacak şekilde ipinden asılır.

4. İkinci tefe vurarak titreştirilir.

Kürecik titreşir mi?

"Tefe vurunca titreşen tefin derisi havayı titreştirir. Bu titreşimler asılı tefin derisini titreştirir. O da kendisine dokunan küreciğin titreşmesine sebep olur. Frekansları aynı olan ses kaynaklarından biri titreştiğinde, diğeri de etki ile titreşir. Bu olaya "rezonans" denir" şeklinde deneyin açıklaması yapılır veya öğrencilerin açıklaması sağlanır.

DENEY 2.17 :REZONANS III

Kazanılacak Davranış: Rezonans hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Uzunca bir cam silindir (dereceli kap), diyapazon, lastikli topuz.

Uygulama

1. Cam silindire su konur. Suyun miktarı, cam silindirin içinde kalan boşluğun yüksekliği, diyapazonun rezonans kutusunun derinliği kadar olur.

2. Diyapazon kutusundan çıkarılır.

3. Lastikli topuzla diyapazona vurulur.

4. Ses veren diyapazon cam silindir üzerinde tutulur.

Ses kuvvetlenir mi? Rezonans meydana gelir mi?

5. Cam silindire su ilave edilerek boşluğun yüksekliği değiştirilir.

6. Deney tekrar edilir.

Ses hafifler mi?

Günlük hayattan örnekler bulunur.

Örnek: Napolyon'un askerlerinin ayak seslerinin rezonansı ile köprünün yıkılması, Japonya'da bir asma köprünün reezonansla yıkılması gibi.

9. Kulak şeması tahtaya çizilir; dış, orta ve iç kulak şekil üzerinde gösterilir. Kısımları yazılır. Maket varsa kısımları maket üzerinde gösterilir ve ne işe yaradıkları açıklanır. İşitmenin nasıl olduğu anlatılır. İnsan kulağının duyabileceği frekans aralığı söylenir ve yazılır. Kulağımızın bu sınırın altındaki ve üstündeki sesleri duyması halinde devamlı sesler duyacağımız anlatılır. Bunun yaşayışımızdaki olumlu ve olumsuz etkileri örneklerle açıklanır. Hayvanların bu sınırların dışındaki sesleri de duyabildiklerine örnekler verilir. Yarasanın nasıl engele çarpmadan geceleri uçtuğu sorusu tartışılır. Ultrason aletinin ne işe yaradığı ve nasıl çalıştığı araştırılır.Denizlerin deriniliğinin nasıl ölçüldüğü tartışılır. Öğrencilerde her şeyi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

duyan adam hikayesi yazmaları istenir. Kulağın kısımları yap boz şeklinde parçalar halinde ayrılır. Altlarına mıknatıs parçaları yapıştırılır. Öğrencilerin tahtaya bunları doğru olarak yerleştirmesi istenir.

Bir Oyun: Neden iki kulağımız var?

Dört öğrenci sınıfın dört köşesinde durur. Ellerinde ikişer kalem vardır. Ortadaki ebenin gözleri bağlanır. Kulaklarından biri pamukla tıkanır. Köşelerdeki öğrencilerden biri kalemleri birbirine vurur. Hepsi birden; "Ses nereden geldi?" diye sorarlar. Öğrenci bilemez. Diğer kulağı tıkanır. Başka birisi kalemleri birbirine vurup ses çıkarır. Yine; "Ses nereden geldi?" diye sorarlar. En sonunda iki kulağı açıkken oyuna devam edilir. O zaman hangi köşedeki arkadaşının kalemlere vurduğunu ebe bilebilir.

Bu oyun bize; tek kulakla ses işitilebildiği halde, yön duygusunun olmadığını, iki kulakla ise yön tayinin de yapılabileceğini gösterir.

Öğrencilere ses yalıtımının önemini kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Sesi iyi ileten (metaller, su, vb.) ve iletmeyen (cam, elyaf, köpük, delikli tuğla, vb.) maddelere örnekler verilir. Bu örnekler deneylerle desteklenir. Evlerin camları neden çift cam yapılır sorusu tartışılır.

2. Plakların, kasetlerin, CD'lerin üretildiği stüdyolar, konser salonları, tiyatrolar, hastaneler, vb. yerlerin nasıl gürültüden yalıtıldığı üzerinde durulur. Bu tür yerlerin yapımında sesi geçirmeyen çift cam, cam elyaf, delikli tuğla, köpük vb. malzemeler kullanıldığı vurgulanır.

3. Bu ünitede dördüncü sınıf ikinci ünite (Yaşadığımız Çevre) ile bağlantı kurularak ses kirliliğinin bir tür çevre kirliliği olduğu üzerinde durulur.

4. Yol kenarlarının ağaçlandırılması gürültüyü önler mi? Sorusu tartışılır.

5. Müzikal seslerle, gürültü arasındaki fark belirtilir. Gürültü ve çevre sağlığı arasında ilişki kurulur. Kulağı rahatsız eden ve işitme duyusunu yok edebilecek seslere; yakında bomba veya top patlaması, çok aşırı gürültülü yerler, gürültülü çalışan fabrikalardaki makineler vb.ye örnekler verilir. Kulak sağlığı için dikkat edilecek hususlar söylenir. Kulağın kibrit çöpü gibi cisimlerle karıştırılmaması, orta kulak iltihabı, kulak akıntısı gibi durumlarda neden doktora gitmek gerektiği ve kulak temizliği konuları tartışılır. Neden sürekli walkman dinlemek kulak için zararlıdır, neden bazı eğlence yerlerinde veya fabrikalarda uzun süre kalmak kulak sağlığı için zararlıdır, soruları tartışılır. Ses kirliliğine dikkat çekilir.

Öğrencilere ses kayıt araçları hakkında bilgi vermek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Kasetçalar, teyp, kompakt (compact) disk, telesekreter, video kameraların ses kaydı yapan araçlar olduğu söylenir ve mümkünse bir teyp bulunarak dinletilir. Sesin nasıl kaydedildiği ve kaydedilen sesin nasıl dinlenebildiği tartışılır. VCD, DVD hakkında araştırma yapmaları öğrencilerden istenir. Ses mühendisliği kavramı tartışılır.

2. Ses kaydının önemi örneklerle açıklanır. Video kameralarla çekilen filmlerin ve kaydedilen seslerin televizyonlarda kullanılması anlatılır. Sesin haberleşmedeki önemi tartışılır.

3. Zaman kalırsa gramofondan bahsedilir.

4. Mikrofon gibi ses şiddetini yükselten aletler ve sesin haberleşmede nasıl kullanıldığı üzerinde durulur. Haberleşmede kullanılan araçlara örnekler verilir.

NOT: Ses ünitesinin kavram haritası incelenir ve tahtaya çizilir. Bu harita üzerinden konu özetlenir. Bu haritanın basit bir şekli öğrencilere çizdirilir.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

Işık kaynakları örneklerle tanıtılır. Işıklı birer cisim olan ışık kaynakları ile belli şartlarda (yeteri kadar ısıtma ve yanma gibi) ışık kaynağı haline gelebilen nesneler anlatılır. Eskiden kullanılan ışık kaynaklarından örnekler verilerek, tarihi gelişim içinde ışık kaynakları hakkında öğrencilerin bilgi edinmeleri sağlanır. En büyük ısı ve ışık kaynağının Güneş olduğu hatırlatılır. Isı ve ışığın gerçekte bir enerji türü olduğu ve birbirine dönüşebileceği gerçeği üzerinde durulur. Örnekler verilir.

Işığı geçiren ve geçirmeyen maddelere çevreden örnekler verilir, maddelerin ışığı geçirip geçirmedikleri deneylerle tespit edilir, maddenin bu özelliğinden nerelerde yararlanıldığı örneklerle açıklanır.

Madde kalınlığının ışığın geçişine etkisi deneylerle ortaya çıkarılarak, ışığı geçiren bir maddenin kalınlığı yeteri kadar arttırıldığında, ışığı geçirmeyen bir madde durumuna gelebileceği sonucuna varılır. Renk solması ve maddenin tadının değişmesinde, ışığın etkisi örneklerle açıklanır. Maddeleri, aşırı ışığın olumsuz etkilerinden korumak için alınabilecek tedbirler belirtilerek günlük hayattaki uygulamalar ve yaşayışımızdaki önemi kavratılır.

Işığın doğru boyunca yayıldığı deneylerle gösterilir. Gölge elde edilerek, gölge oluşumunun ışığın doğru boyunca yayılmasının sonucu olduğu görülür. Ay ve Güneş tutulması, tasarlanan modellerle gerçekleştirilerek bu olayların da ışığın doğru boyunca yayıldığının kanıtları olduğu sonucuna ulaşılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrencilere ışık kaynaklarını tanıtabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Gece etrafımızdaki cisimleri göremediğimiz halde lambayı yakınca nasıl görebildiğimiz üzerinde durulur, karanlık cisimler, aydınlatılmış cisimler ve ışık kaynaklarına örnekler verilir. Öğrencilerin de örnek vermeleri istenir.

2. Güneş, yıldızlar, yanan mum, elektrik ampulü ve ateş böceğinin ışık kaynağı olduğu söylenir ve tahtaya ışık kaynaklarının isimleri yazılır.

3. Uzayda gök cisimlerinden başka bir şey olmadığı, atmosfer bulunmadığı, güneş ışınlarının onun için yutulup yansıtılmadığı, bu yüzden uzayın karanlık olduğu söylenir. Atmosferde ise tozlar, gazlar ve su buharı olduğundan, güneş ışınlarının yansıtılıp yutulduğu, onun için de atmosferin aydınlık olduğu anlatılır.

4. Güneş, yıldızlar ve ateş böceğinin kendiliklerinden ışık yaydıkları, bazı cisimlerin ise belli şartlarda ışık kaynağı haline gelebildikleri söylenir. Örnekler verilir ve öğrencilerin de örnek vermeleri sağlanır.

5. Eskiden kullanılan ışık kaynaklarına örnekler verilir ve ansiklopedilerden bunların isimlerinin bulunması sağlanır ve öğrencilere bunların resimleri çizdirilir.

Eğer mümkünse, sınıfça ışık kaynaklarının resimleri, internetten ışık kaynakları ile ilgili bilgiler toplanır ve bunlar uygun bir köşede sergilenir.

Öğrencilerin ışığı geçiren ve geçirmeyen maddeler hakkında bilgi edinebilmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler

1. Işığı geçiren ve geçirmeyen maddelere örnekler vermeden önce deney 2.18 öğrencilere yaptırılır. Öğrencilerin başka örnekler vermesi istenir, saydam maddelerin renkli de olabileceği gösterilir. Işığı geçiren (saydam) ve geçirmeyen (opak) maddelerin listesi yapılır. Yarı saydam maddelere örnekler verilir.

2. Işığın bir maddeye çarpması sonucu yansıyabileceği çeşitli örneklerle açıklanır (Camda kendimizi görmemiz).

3. Işığın bir maddeye çarptığı zaman bir kısmının emilebileceği söylenir. Renkle emilme(yutma, absorbe etme) arasındaki bağlantı çeşitli örneklerle açıklanır. Güneş altındaki arabalardan en çok hangi renk araba etkilenir, yazın ve kışın hangi renk elbiseler giymek gerekir tartışılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.18: MADDELERDEN IŞIĞIN GEÇİŞİ

Kazanılacak Davranış: Işığı geçiren ve geçirmeyen maddeler hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Mum, cam, jelatin kağıdı, naylon parçaları, karton, kitap, yağlı kağıt

Uygulama:

1. Mum yakılır.

2. Önüne bir cam levha tutulup, arkasından mum alevine bakılır.

Alevi gördünüz mü?

3. Cam yerine jelatin kağıdı, naylon parçaları, buzlu cam, yağlı kağıt, karton ve kitap mumun önüne tutulur ve arkalarından bakılır.

Hangilerinin arkasından mum alevini tam, hangilerinin arkasından az gördünüz, hangilerinin arkasından hiç görmediniz?

4. Öğrencilerin bir konserve kutusunun içine bir delikten (veya küçük bir aralıktan) bakması sağlanır ve içinin nasıl göründüğü sorulur. Kutunun içine küçük bir cisim atarak tekrar baktırılır ve cismin kutunun içinde görünüp görünmediği sorulur. Neden görülmediği sorularak, öğrencilerin "karanlık olduğu için" cevabını vermeleri sağlanır. Buna başka örnekler verilerek, gerekli pekiştirme yapılır.

5. Camın nerelerde ve neden kullanıldığı, hangi maddelerin camdan yapıldığı araştırılır.

6. Deney 2.19 öğrencilere yaptırılır ve sorular tartışılır. Karanlık kutu ile fotoğraf makinası kutusu ve çivi ile açılan delikle, diyafram arasındaki benzerliğe öğrencilerin dikkati çekilir.

DENEY 2.19: AYDINLATILMIŞ CİSİMLER

Kazanılacak Davranış: Cisimlerin görünebilmesi için aydınlatılması gerektiğini ve ışığı yansıtan cisimlerin ışık kaynağı gibi göründüğünü öğrenme.

Araç ve Gereçler: Karton veya tenekeden kapaklı kutu, çivi, mum, kibrit

Uygulama:

1. Kartondan veya tenekeden bir kutu bulunur veya yapılır.

2. İçine düğme, bilya gibi cisimler konur.

3. Üzerinde çivi ile bir delik açılır.

4. Deliğe bir göz dayanıp içine bakılır.

İçini görebildiniz mi? Kutunun içi karanlık mı?

5. Kutunun kapağı açılıp içine mum konur ve mum yakılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Kapak kapatılır tekrar delikten içeri bakılır.

Şimdi kutunun içini ve içindekileri görebiliyor musunuz?

NOT

Mum alevi kutunun içini aydınlattı. Bu aydınlanmış cisimlerden gözümüze ışık geldi ve biz de onları gördük, ışığı yansıtan cisimler ışık kaynağı gibi görüldü.

Fotoğraf makinalarının kutuları da bu deneydeki gibi içini ışıktan korur. Fotoğraf makinasının ortasındaki delik (diyafram) fotoğraf çekilirken ışığa göre açılır ve kapanır.

Fotoğraf filmleri ışığa karşı hassastır. Filmlerin ışıktan bozulmaması için, ışığı geçirmeyen kutular içinde saklanır. Filmler fotoğraf makinasına takılıp çıkarılırken ışıktan korunur.

7. Fotoğraf filmlerinin ışığa hassas olduğu, onun için ışığı geçirmeyen kutularda saklandığı, filmin banyo yapılmadan ışığa çıkarılmaması gerektiği üzerinde durulur.

8. Deney 2.20 öğrencilere yaptırılır.

DENEY 2.20: MADDE KALINLIĞI VE IŞIK

Kazanılacak Davranış: Madde kalınlığının ışığın geçişine etkisini kavrayabilme.

Araç ve Gereçler: Mum, kibrit, cam tabakalar, jelatin kağıtları

Uygulama:

1. Mum yakılır.

2. Önüne bir cam konur, camın arkasından mum alevine bakılır.

3. Mum alevine iki camın arkasından bakılır.

4. Üç, dört, beş camın arkasından bakılır.

Camın kalınlığı arttıkça, mum alevinin görünüşü değişti mi?

Aynı deney jelatin kağıtları ile yapılır. Jelatin kağıdı buruşturulup arkasından bakılır. Kalınlığın, cisimlerin görünüşünü nasıl etkilediği, kalınlık arttıkça ışığın geçişinin (saydamlığının) azaldığı görülür.

9. Su ve su buharı ışığı geçirdiği halde neden bulutların arkasını göremiyoruz? Neden denizlerin dibini göremiyoruz? Soruları ile beyin fırtınası yapılır. Jelatin kağıdı açıkken ve iyice top haline getirilerek, arkasından cisimlere

baktırılır, bununla arada bağlantı kurulması sağlanır. Işığın sisten ve dumandan geçerken nasıl davrandığı üzerinde durulur.

10. Işığın renk solmasına etkisi üzerinde durulur, örnekler verilir ve öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

11. Işığın gıda maddelerinin rengini ve tadını değiştirdiği üzerinde durulur. Işığın fayda ve zararlarından bahsedilir. Deney 2.21 öğrencilere yaptırılır. Böylece ışığın maddelere etkisi kavratılır.

DENEY 2.21: BAZI GIDALAR GÜNEŞ IŞIĞINDA BOZULUR

Kazanılacak Davranış: Güneşin gıda maddelerinin tadını ve kokusunu, rengini ve görünüşünü değiştirdiğini görme.

Araç ve Gereçler: Süt, iki bardak.

Uygulama:

1. İki bardağa biraz süt konur.

2. Bardaklardan biri güneşe, diğeri gölgeye bırakılır.

Hangisi daha çabuk bozuldu? Bozulduğunu nasıl anladınız? Görünüşünden mi, kokusundan mı? Bozulan maddelerin tadı, görünüşü ve kokusu değişir. Bozulan maddelerin ağıza alınmaması konusunda öğrenciler uyarılır.

12. Evlerde maddelerin aşırı ışığın etkisinden nasıl korunması gerektiği anlatılır, günlük hayattan örnekler verilir, öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır. Neden evlerde kalın perdeler kullanıldığı sorulur. Hangi renk perdelerin ışığı daha az geçirdiği araştırılır, uzun süre kullanılan perdelerin solmasının ve yıpranmasının sebebi tartışılır. "Güneş girmeyen eve doktor girer", atasözü açıklanır ve güneş çarpması üzerinde durulur. "Her şeyin azı yarar, çoğu zarar." Atasözü güneş ışığı örneği ile açıklanır. Bu konuda tartışma açılır.

Öğrencilere ışığın Yayılması aşağıdaki etkinliklerle kavratılır.

Etkinlikler:

1. Işığın aynı ortam içinde doğru bir yol izlediği örneklerle açıklanır, öğrencilerin mum alevine gözlerini kısarak bakmaları istenir ve ışık ışınlarını doğrular halinde görmeleri sağlanır.

2. Deney 2.22 ve 2.23 yapılır ve sonuçları sınıfça tartışılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.22: IŞIĞIN YAYILMASI (1)

Kazanılacak Davranış: Işığın aynı ortamda bir doğru boyunca yayıldığını görme.

Araç ve Gereçler: Kare şeklinde iki karton parçası, cetvel, kalem, çivi, iki kibrit kutusu, iki raptiye, mum, pipet.

Uygulama:

1. Kartonların karşılıklı köşelerini birleştiren "köşegen"ler çizilir.

2. Köşegenlerin kesişme noktası çivi ile delinir.

3. Kibrit kutularının kenarına, kartonlar dik olarak raptiye ile tutturulur.

4. Mum bir yere dik olarak yerleştirilir ve yakılır.

5. Deliklerin yerden yüksekliğinin, mum aleviyle aynı yükseklikte olmasına dikkat edilir.

6. Delik mumun karşısına gelecek şekilde, kartonlardan biri tutulur.

7. İkinci kartonun deliğinin arkasından bakılır, mum alevi görülmeye çalışılır. Bunun için karton hareket ettirilir. Mumun alevi görülünce, kartonların durumunu bozmadan, deliklerden ip geçirerek gerilir ve mum alevi ile iki deliğin aynı doğrultuda olduğu görülür.

8. Mum alevine hortumun içinden bakılır. Işığı gördünüz mü?

9. Hortum hafifçe bükülür. Şimdi ışık neden görünmedi?

NOT:

Demek ki, ışık kaynağından çıkan ışık, doğrular halinde yayılır. Bu doğrulara ışın denildiğini söylenir. Delik ne kadar küçük olursa olsun, tek bir ışın elde edilemez, ışının bir kalınlığı vardır. Işık bir çok ışınlardan meydana gelmiştir. "Mum alevine gözlerinizi kısarak bakın ve ışık ışınlarını görün" denerek, konu pekiştirilir.

Işığın bir hızı olduğu, şimşek görüldükten sonra gök gürültüsünün duyulduğu hatırlatılır, ses hızının 340 km/s olduğu halde ışık hızının 300.000 km/s olduğu söylenir. Kalp atışları zaman birimi alınarak şimşek ışığının görülmesi ile gök gürültüsünün duyulması arasında geçen zamandan şimşeğin bizden ne kadar uzakta oluştuğunun hesaplanacağı öğrencilere anlatılır.

DENEY 2.23: IŞIĞIN YAYILMASI (2)

Kazanılacak Davranış: Işığın aynı ortamda bir doğru boyunca yayıldığını görme.

Araç ve Gereçler: Karton ayakkabı kutusu, el feneri, makas, kalem.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Ayakkabı kutusunun kenarında, paralel iki küçük çizgi çizilir.

2. Bu çizgiler makasla kesilir, iki yarık yapılır.

3. El feneri bu yarıkların karşısına getirilip yakılır.

4. Ayakkabı kutusunun üst kapağı çıkarılıp, karanlıkta üstten bakılır veya üst kapakta bir delik açılıp, delikten bakılır.

Işınların yolunu görebiliyor musunuz?

3. Deney 2.24 yapılarak gölge ve yarı gölge hakkında öğrencilerin bilgi edinmeleri ve gördüklerini defterlerine çizmeleri sağlanır.

DENEY 2.24: GÖLGE

Kazanılacak Davranış: Gölge ve yarı gölge oluşumunu görme.

Araç ve Gereçler: Mum, kibrit, top, ortası delik karton levha.

Uygulama:

1. Mum yakılır.

2. Ortası delik karton mum alevinin önüne tutulur.

3. Işınlar duvara veya bir kartona düşürülür ve ışıklı daire görülür.

4. Işınların yolu üzerine top tutulur.

Duvar üzerinde meydana gelen gölge incelenir.

Deftere gölge konisi çizilir.

SONUÇ: Işınların doğru yolla yayılması sonucu gölge oluşur.

Doğru boyunca yayılan ışınlar, ışığı geçirmeyen cismin (topun) arkasına geçemez. Böylece cismin arka kısmında gölge konisi meydana gelir.

4. Deney 2.25 yapılarak ay tutulması, Deney 2.26 yapılarak güneş tutulması konusunda öğrencilerin bilgilenmeleri sağlanır, ay ve güneş tutulması şekli tahtaya çizilir ve öğrencilerin de çizmeleri sağlanır. Güneş tutulması şekil üzerinde ve deney sırasında gölge ile açıklanır. Ay ve güneş tutulmasının ışığın doğrusal yolla yayılması sonucunda oluştuğu açıklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.25 :AY TUTULMASI

Kazanılacak Davranış: Ay tutulmasını gölge ile açıklama

Araç ve Gereçler: Bilya, top

Uygulama:

1. Oda karartılır.

2. Işık kaynağı yakılır. Işık kaynağı Güneş olsun.

3. Top aydınlatılır. Top Dünya olsun

4. Bilya topun gölge konisi içinde tutulur

5. Bilya da Ay olsun.

Bilya karanlıkta kaldı değil mi?

Şimdi ay tutulmasını açıklayın.

NOT: Ay, Güneşten gelen ışınları alamadığı ve karanlıkta kaldığı için Dünyadaki insanlar tarafından görülmez ve tam ay tutulması meydana gelir. Eğer Ay'ın bir kısmı gölge konisi içinde kalırsa, kısmi ay tutulması olur.

DENEY 2.26: GÜNEŞ TUTULMASI

Kazanılacak Davranış: Güneş tutulmasını gölge ile açıklama.

Araç ve Gereçler: El feneri, bilya, top

Uygulama:

1. Oda karartılır.

2. Işık kaynağı yakılır. Işık kaynağı Güneş olsun.

3. Bilya aydınlatılır. Bilya Ay olsun.

4. Top bilyanın gölge konisi içinde tutulur. Top da Dünya olsun.

Topun bir kısmına gölge düştü mü?

NOT

Dünya'nın o kısmındaki insanlar Güneş'ten gelen ışınları alamayacağı için tam Güneş tutulması olur. Gölgenin yarı gölge içinde kalan kısımlarda ise yarı (kısmi) Güneş tutulması meydana gelir.

5. Ay ve Güneş tutulması öğrenciler Ay, Güneş ve Dünya yapılarak dramatize edilir.

Öğrencilerin aynalar hakkında bilgi edinebilmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Karanlık bir odada eşyaların görünmediği, ışığı yakınca onların aydınlandığı, aydınlatılmış cisimlerin üzerine düşen ışınların doğrultu değiştirerek gözümüze geldiği ve onları görmemizi sağladığı üzerinde durulur.

2. Işığın parlak yüzeylere çarpınca yön değiştirip geri döndüğü, yani yansıdığı söylenir. Işığı yansıtan yüzeylere örnekler verilir, bunların ışık kaynağı gibi davrandıkları söylenir ve örneklerle açıklanır.

3. Deney 2.27 yapılır, gelen ve yansıyan ışınlar gösterilir. Kağıda çizdirilir ve ışınların üzerine "gelen ışın" ve "yansıyan ışın" diye yazdırılır.

DENEY 2.27 :DÜZ AYNADA YANSIMA

Kazanılacak Davranış: Düz aynada yansımayı görme

Araç ve Gereçler: Ayna, mum, kibrit, delikli karton, açı ölçer.

Uygulama:

1. Pencereden giren ışığa ayna tutulur ve onun yolu değiştirilir.
2. Işık duvara, tavana, arkadaş yüzüne düşürülür.
3. Mum yakılır.
4. Önüne, ortasında, delik bulunan karton konur.
5. Delikten çıkan ışığın yolu üzerine ayna tutulur.

Işığın yolu değişti mi?

6. Işığın yolunu daha iyi görebilmek için tebeşir tozları ışınların yolu üzerine serpilir.

Ayna üzerine düşen ışına "gelen ışın", aynadan uzaklaşan ışına ise "yansıyan ışın" denir.

7. Gelen ışının ayna ile yaptığı açı ölçülür.
8. Yansıyan ışın ile ayna arasındaki açı ölçülür.

Gelen ışın ile ayna arasındaki açı, yansıyan ışın ile ayna arasındaki açıya eşittir.

1. Kağıt üzerine, ayna dik olarak yerleştirilir ve üzerine ışık düşürülür.
2. Üzerine ayna konan kağıda aynanın alt kenar çizgisi, gelen ve yansıyan ışınların yolu çizilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. Gelme noktasından (ışığın aynaya değdiği nokta) ayna yüzeyine dik çıkılır. Buna "aynanın normali" denir.

4. Gelen ışınla, normal arasındaki açıyı ölçülür. Bu açıya "gelme açısı" denir.

5. Yansıyan ışınla normal arasındaki açıyı ölçülür. Bu açıya "yansıma açısı" denir.

Gelme açısının, yansıma açısına eşit olduğu görülür. Yansımanın aynı ortamda olduğuna dikkat çekilir.

Yansıma olmasaydı cisimleri görebilir miydik? Aynanın günlük hayatımızdaki önemi tartışılır.

Güneş ışınları aynada yansıyarak, gözümüze düşerse rahatsız oluruz. Araba kullanırken, şoförün gözüne yansımış ışık gelirse ne olur? soruları ile tartışma yapılır.

4. Yansıma olmasaydı cisimleri göremeyeceğimiz söylenir. Nedeni tartışılır.

5. Aynanın günlük hayatımızdaki önemi tartışılır.

6. Yansımanın aynı ortamda olduğuna öğrencilerin dikkati çekilir.

7. Yansımanın günlük hayatımızdaki olumlu ve olumsuz yönleri sınıfça tartışılır. Güneş ışınları ayna ile yansıtılarak göze geldiğinde gözlerin rahatsız olacağı söylenir.

8. Yansıtıcı yüzeyi düz olan aynalara "düz ayna" denildiği söylenir ve öğrencilerin ayna karşısında çeşitli hareketler yapmaları sağlanır. Sağ ellerini kaldırmaları, gülmeleri, somurtmaları, aynaya yaklaşmaları, uzaklaşmaları gibi. Görüntü ile cismin (yani öğrencilerin) aynı hareketi yapıp yapmadıkları araştırılır. Büyüklükleri karşılaştırılır.

9. Kağıttan harfler kesip aynadaki görüntüsü ile bu harfler karşılaştırılır.

10. Deney 2.28 ve 2.29 sınıfça yapılır. Zahiri (görünen) görüntü hakkında öğrencilerin bilgi edinmesi sağlanır. Cismin ve görüntüsünün aynaya olan uzaklıklarının ve cisimle görüntüsünün boylarının eşit olduğu sonucuna varılır.

DENEY 2.28: DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ

Kazanılacak Davranış: Düz aynada görüntü oluşumunu inceleme, cismin görüntüsünün yerini ve büyüklüğünü bulma, aynaya uzaklığını tespit etme.

Araç ve Gereçler: Cam levha, iki tahta takoz, eşit boyda iki mum, kibrit, cetvel.

Uygulama:

1. Cam levha, iki takoz arasına sıkıştırılarak masa üzerine dik olarak konur.

2. Mumlar camın iki tarafına yerleştirilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. Mumlardan biri yakılır ve bunun yeri sabit tutulur.

4. Yakılan mum tarafından öteki muma bakılır. Bu mum yanar görününceye kadar mumun yeri değiştirilir.

Mum yanar görününce; yanan mumun görüntüsü, yanmayan mumun üzerine düşmüştür.

5. Şimdi mumların cama olan uzaklıkları cetvelle ölçülür.

6. Bulunan uzaklıklar yazılır. Burada cam, ayna vazifesi görmüştür.

Yanan mumun (cismin) aynaya uzaklığı=.....cm.

Yanmayan mumun (görüntünün) aynaya uzaklığı=.....cm.

Düz aynada:

Cismin aynaya uzaklığı = Görüntünün aynaya uzaklığıdır.

Demek ki, cisim ve görüntü aynaya göre simetriktir.

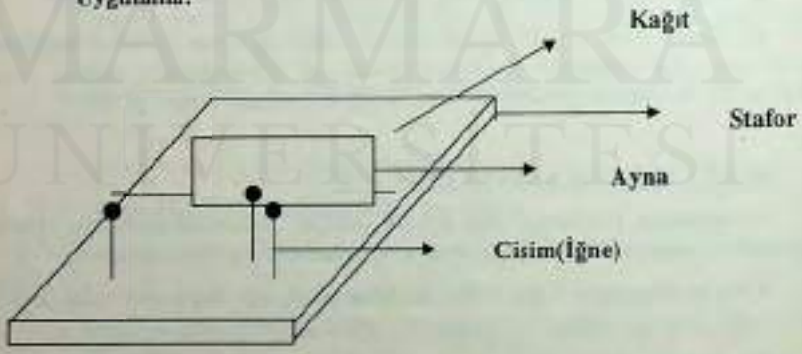
"Görüntü cismin boyundadır". Yanan mumdan çıkan ışınlar, aynada yansıdıktan sonra gözümüze gelmiştir. Bu ışınların gözümüze, yansıyan mumdan (görüntüden) geldiğini zannederiz. Onun için bu görüntü "zahiri" (gerçek olmayan) görüntüdür. Durgun su yüzeyi de ışığın bir kısmını ayna gibi yansıtır. Parlatılmış metal yüzeyleri de ışığı yansıtır. Aynaların, cam levhaların bir yüzeyleri ince bir gümüş tabakasıyla sırlanarak yapıldığı söylenerek ayna hakkında bilgi verilir.

DENEY 2.29: DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ

Kazanılacak Davranış: Düz aynada görüntü elde etme ve yansıma kanunlarını gerçekleştirme.

Araç ve Gereçler: Düz ayna, milimetrik kağıt, yorgan iğnesi, stafor, destek, cetvel.

Uygulama:



1. Milimetrik bir kağıt ortadan katlanarak iki eşit parça oluşturacak şekilde çizilir.

2. Ayna destek yardımıyla tam çizgi üzerine gelecek şekilde yerleştirilir.

3. Sağ tarafta aynadan belli bir uzaklığa iğne batırılır. Bu iğne cisim olarak kabul edilir ve deney tamamlanana kadar yerinden oynatılmaz. Kağıt üzerine "C" noktası yazılarak yeri belirlenir.

4. Sabit C noktasının soluna biraz ileriye 1 iğnesi batırılır ve tek gözümüzle ayna üzerinde bu iki iğnenin görüntüsünün üst üste çakıştığı doğrultuya bir iğne daha batırılır. Bu noktaya 1 noktası denir.

5. Aynı işlem farklı bir noktaya batırılan 2 iğnesi ile tekrar gerçekleştirilir. Bulunan noktaya da 2' noktası denir.

6. Kağıt üzerinde gelen ve yansıyan ışınlar çizilir. Yansıyan ışınların uzantıları çizilerek görüntünün yeri belirlenir.



Değerlendirme: Gelme açısı yansıma açısına eşit mi? Cisim ve görüntü aynaya göre simetrik mi? Yansıma kanunları gerçekleşti mi? Farklı noktalar seçerek deneyi tekrarlayınız.

11. Deney 2.30 sınıfça yapılarak dağınık yansıma ile yansıma arasındaki fark belirtilir. Cisimlerin görülmesini sağlayan sebebin dağınık yansıma olduğu söylenir.

DENEY 2.30: DAĞINIK YANSIMA

Kazanılacak Davranış: Cisimlerin üzerine düşen ışınların gözümüze gelerek cismin görülmesini sağladığını anlama ve dağınık yansıma hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: El feneri, üzerinde ince bir yarık bulunan ve el fenerinin önünü kapatacak büyüklükte karton, beyaz bir karton parçası (veya samanlı kağıt), lastik bant.

Uygulama:

1. El fenerinin önü yarıklı kartonla kapatılır ve karton lastik bantla el fenerine tutturulur.

2. Oda karartılır.

3. El feneri yakılır ve ışığı kartonun üzerine düşürülür.

Kartonun her tarafının aydınlandığını görülür. Karton üzerinde ışık, aynadaki gibi bir yönde yansımaz. Kartonun yüzeyi parlak değildir, pürüzlüdür. Onun için ışık her doğrultuda yansımıştır. Karanlık odada ışık yanınca duvar ve eşyalara düşen ışık da burada olduğu gibi her yöne yansır ve odanın içini aydınlatarak cisimlerin görülmesini sağlar. Pürüzlü yüzeylerdeki bu yansımaya "dağınık yansıma" denir. Burada da ışınlar yansıma kanununa uymuştur. Fakat yüzeyler pürüzlü olduğundan dağınık yansıma olmuştur.

12. Sınıfça bir periskop yapılır (Deney 2.31) ve düz aynaların kullanıldığı yerlere örnekler verilir.

DENEY 2.31 : PERİSKOP YAPMA

Kazanılacak Davranış: Düz aynanın kullanıldığı yerlere örnek verme.

Araç ve Gereçler: İki küçük düz ayna, kolonya kutusu, cetvel, makas, iletki, kalem.

Uygulama:

1. Kolonya kutusunun karşılıklı yüzünde, iletki ile ikişer çizgi çizilir.

2. Bu çizgiler makasla kesilir.

3. İki düz ayna bu kesiklere yerleştirilir. Aynaların parlak yüzleri birbirine baksın.

4. Üstteki aynanın karşısına gelen yüzde kare şeklinde bir delik açılır.

5. Alttaki aynanın karşısına gelen yüzde küçük bir delik açılır.

6. Altta açılan delikten bakılır, üstteki deliğin karşısındaki cisimleri görebiliyor musunuz?

Denizaltılar, uzaktan gelen gemileri, deniz üstünü periskopla gözlerler.

Bir dolabın üzerini bu yolla nasıl görebilirsiniz? Sorusu sorulur.

13. Yansıtıcı yüzeyi çukur olan aynalara "çukur ayna" denildiği, kaşık ve tencerelerin çukur olan kısımlarının çukur ayna olduğu söylenir ve gösterilir.

14. Deney 2.32 ve 2.33 sınıfça yapılır "odak noktası", odak uzaklığı" hakkında bilgi edinilmesi ve odak uzaklığının ölçülmesi sağlanır. Deney sırasında cismin yerine göre görüntünün boyunun ve yerinin değiştiğine öğrencilerin dikkati çekilir. Çizimler yapılarak, görüntülerin özellikleri tartışılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.32 :ÇUKUR AYNADA ODAK

Kazanılacak Davranış: Çukur aynada paralel ışınların izlediği yolu görme ve odak noktasını bulma.

Araç ve Gereçler: El feneri, karton, lastik bant, kalem, makas, çukur ayna.

Uygulama:

1. Karton parçası üzerine birbirine yakın (0.5 cm aralık 3 cm boyunda) üç paralel çizgi çizin ve çizgileri keserek üç ince aralık elde edilir.

2. Karton parçası el fenerinin önüne konur, yanları lastik bantla bantlanır.

3. El feneri yakılarak üç paralel ışık demeti elde edilir.

4. Bu ışık demeti çukur aynaya düşürülür.

Aynada yansıyan ışınları görmek için, hafifçe el vurularak, tahta silgisindeki tebeşir tozlarının dökülmesi sağlanır. Işınların bir noktada toplandığı görülür. Bu nokta çukur aynanın "odak noktası"dır. Bu noktanın aynaya uzaklığı ise "odak uzaklığı"dır. Çukur ayna Güneş ışınlarına doğru tutulursa, ışınlar aynada yansıdıktan sonra odak noktasında toplanırlar.

SONUÇ: Çukur aynalar ışığı toplar.

DENEY 2.33: ÇUKUR AYNADA GÖRÜNTÜ

Kazanılacak Davranış: Çukur aynada odak noktasını bulma ve farklı uzaklıktaki cisimlerin görüntüsünü elde etme.

Araç ve Gereçler: Mum, kibrit, çukur ayna, karton, tahta takoz.

Uygulama:

1. Mum eritilip tahta takoz üzerine damlatılır ve bunun üzerine çukur ayna dik olarak yerleştirilip masa üzerine konur.

2. Aynanın karşısına çok uzağa mum konur ve yakılır. Mumun alevinin yerden yüksekliği, aynanın ortasına gelecek şekilde ayarlama yapılır.

3. Mumun noktaya yakın görüntüsü, ekran üzerine düşürülmeye çalışılır. Bu nokta çukur aynanın odak noktasıdır.

4. Odak noktasının aynaya olan uzaklığı ölçülür. Aynanın odak uzaklığı=.....cm.

5. Mum aynaya biraz yaklaştırılır ve mumun görüntüsü ekran üzerine düşürülmeye çalışılır. Kartonun yeri değiştirilerek en net görüntü elde edilir. Görüntü nasıl? Sorulur.

Eğer mum aynadan yeterince uzakta ise ekran (karton) üzerinde elde edilen görüntü ters ve küçüktür, aynaya yakındır. Ekran üzerine düşürülebildiği için ışınların kesiştiği noktada meydana gelmiştir ve "hakiki" (gerçek) görüntüdür.

6. Şimdi yavaş yavaş mum aynaya yaklaştırılır.

Görüntü aynadan uzaklaşıp, büyüyor mu?

7. Mum yaklaştırmaya devam edilir. Muma eşit görüntü elde edebildiniz mi?

8. Mum aynaya biraz daha yaklaştırılıp, mumdan daha büyük görüntü elde edilir.

9. Mum aynanın odağına konur. Görüntü elde edebildiniz mi?

10. Mum aynaya biraz daha yaklaştırılır. Artık görüntü ekran üzerine düşürülemez.

Görüntünün "zahiri" olduğunu fark edebildiniz mi?

Bu deney sırasında cismin ve görüntünün aynaya olan uzaklıkları ölçülerek bir tablo yapılır. Bu uzaklıkların düz aynada olduğu gibi daima birbirine eşit olmadığına dikkat edilir.

Mumun aynaya uzaklığı	Görüntünün aynaya uzaklığı

15. "Çukur aynaları, kulak, boğaz, burun doktorları, dişçiler kullanır. Tıraş aynalarının bir yüzü düz ayna, bir yüzü çukur aynadır." denerek çukur aynanın kullanıldığı yerlere örnekler verilir ve öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

16. Yansıtıcı yüzeyi tümsek olan aynalara "tümsek ayna" denildiği kaşık ve tencerelerin tümsek olan kısımlarının tümsek ayna olduğu söylenir ve gösterilir.

17. Deney 2.34 ve 2.35 sınıfça yapılır "zahiri (görünen) odak noktası" ve "zahiri (görünen) odak uzaklığı" hakkında bilgi edinilmesi sağlanır. Tümsek aynada cisim nereye konursa konsun görüntünün daima cisimden küçük ve düz olacağı ve ekran üzerine düşürülemeyeceği, yani zahiri (görünen) olacağı söylenir ve gösterilir. Çizim yapılarak, görüntünün özellikleri tartışılır.

DENEY 2.34 :TÜMSEK AYNADA ODAK

Kazanılacak Davranış: Tümsek aynada paralel ışınların izlediği yolu gözleme.

Araç ve Gereçler: Mum, kibrit, çukur ayna, karton, tahta takoz.

Uygulama:

1. El fenerinin önüne, üzerine üç yarık yapılmış karton takılır.

2. El feneri yakılarak üç paralel ışık demeti elde edilir.

3. Bu ışık demeti tümsek ayna üzerine düşürülür.

4. Aynada yansıyan ışınları görmek için, tahta silgisine hafifçe elle vurularak, tebeşir tozlarının dökülmesi sağlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Işınların birbirinden uzaklaştığını görebildiniz mi?

Tümsek aynaya paralele gelen ışınlar, aynadan birbirlerinden uzaklaşarak yansırlar. Bu yansıyan ışınların uzantıları bir noktada kesişir. Bu nokta tümsek aynanın "zahiri (görünen) odak" noktasıdır. Bu noktanın aynaya uzaklığı da "zahiri (görünen) odak uzaklığı"dır. Tümsek aynada yansıyan paralel ışınlar, sanki bu noktadan geliyormuş gibi birbirlerinden uzaklaşırlar.

DENEY 2.35: TÜMSEK AYNADA GÖRÜNTÜ

Kazanılacak Davranış: Tümsek aynada görüntü elde etme.

Araç ve Gereçler: Mum, kibrit, tümsek ayna, karton, tahta takoz.

Uygulama:

1. Mum eritilip tahta takoz üzerine damlatılır ve bunun üzerine tümsek ayna dik olarak tutturulur.

2. Aynanın karşısına mum konur ve yakılır.

3. Ekran (karton) üzerine mumun görüntüsü düşürülmeye çalışılır.

Düşüremediniz değil mi? Tümsek ayna ışığı dağıtır. Şimdi aynanın içine bakılır. Görüntüyü gördünüz mü? Nasıl? Tümsek aynada görüntü zahiri (görünen), küçük ve düzdür.

Tümsek aynada cismi nereye koyarsanız koyun, görüntü hep zahiri (görünen), cisimden küçük ve düzdür.

18. Arabalarda kullanılan dikiz aynaları tümsek aynadır. Virajlarda, gelen arabaların görünmesi için viraj köşelerine tümsek ayna konulduğu söylenerek tümsek aynanın kullanıldığı yerlere örnekler verilir ve öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

Öğrencilerin mercekler hakkında bilgi edinebilmelerini sağlamak amacı ile aşağıdaki etkinlikler yapılır.

1. Deney 2.36 sınıfça yapılarak konuya başlanır ve boş bardakla, su dolu bardak içindeki kalemlerin görünüşleri karşılaştırılır, fark belirtilir ve şekil tahtaya çizilir ve öğrencilerin de defterlerine çizmeleri sağlanır.

DENEY 2.36: IŞIĞIN KIRILMASI (1)

Kazanılacak Davranış: Işığın kırılmasını kavrayabilme.

Araç ve Gereçler: İki cam bardak, iki kalem, su.

Uygulama:

1. Bardaklardan birine yarıdan fazla su konur.

2. Bardaklar yan yana yerleştirilir ve içlerine birer kalem batırılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kalemlerin görünüşü incelenir. Aralarında fark var mı?

Su içindeki kalemin kırılmış gibi görüldüğüne dikkat edilir.

Kalemin ucundan gelen ışın sudan havaya geçerken doğrultusunu değiştirir ve kalemin ucu daha yukarıda görülür.

2. Deney 2.37 yapılarak içinde su bulanan bir kabın tabanındaki bir cismin bulunduğu yerden farklı bir yerde görüneceği, havuzdaki balık ve taşların su yüzüne daha yakın göründüğü, su içindeki bir çocuğun, suyun dışındaki bir arkadaşını sudan daha uzakta göreceği söylenir. Tartışılır. Öğrencilere bir hedefi nişanlayıp sapanla taş atarlarsa, vurabilecekleri, su içindeki bir hedefi nişanlayıp sapanla taş attıkları zaman vuramayacakları söylenerek sebebi tartışılır.

DENEY 2.37: FARKLI ORTAMDAKİ CİSMİN GÖRÜNTÜSÜ

Kazanılacak Davranış: Sudaki cismi havadan gözleme.

Araç ve Gereçler: İçi görünmeyen bardak, para, su.

Uygulama:

1. Bardağın içine para atılır.

2. Üstten bakılarak para görülür.

3. Şimdi yavaş yavaş, geriye çekilerek paranın görülmeyeceği ilk noktada durulur.

4. Bir öğrenci bardağa su doldurmaya başlar.

Şimdi parayı görebildiniz mi?

Paradan çıkan ışın, sudan havaya geçerken doğrultusunu değiştirir ve ışın gözünüze gelir ve para yükselmiş olarak görülür.

Bu deneylerde olduğu gibi, ışık ışınlarının saydam bir ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultusunu değiştirmesine "ışığın kırılması" denir.

3. Deney 2.38 sınıfça yapılır ve ışığın saydam bir ortamdan (havadan) diğer bir saydam ortama (suya) ve sonra aynada yansıyıp sudan havaya geri dönmesi izlenir.

DENEY 2.38 IŞIĞIN KIRILMASI (2)

Kazanılacak Davranış: Işığın saydam bir ortamdan diğer bir saydam ortama geçişini izleme.

Araç ve Gereçler: El feneri, ayna, ağzı geniş basık bir cam kavanoz.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Kavanozun dibine ayna konur. İçi yarıdan fazla su ile doldurulur.

2. El fenerinin ağzı küçük delikli bir kartonla kapatılır.

3. Delikten çıkan ışık suyun yüzüne biraz eğik düşürülür.

4. Bu ışığın aynada yansıması sağlanır.

5. Işığın yolunu daha iyi görebilmek için, fenerin önüne tebeşir tozu serpilir (tahta silgisine vurarak). İstenirse suya çok az süt dökülür.

6. Işığın yolu takip edilir.

"Işınlar havadan suya nasıl giriyor, sudan havaya nasıl çıkıyor? Burada havadan suya düşen ışına "gelen ışın", suya giren ışına ise "kırılan ışın" adı verilir. Gelen ışının yüzeye düştüğü noktaya gelme noktası, bu noktadan yüzeye çıkılan dikmeye ise yüzeyin gelme noktasındaki normali denir. Gelen ışınla normal arasındaki açıya "gelme açısı", kırılan ışınla normal arasındaki açıya ise "kırılma açısı" adı verilir.

Işın havadan suya veya cama geçerken normale yaklaşır. Yani gelme açısı kırılma açısından büyüktür.

Bunun tersi olarak ışın sudan havaya geçerken normalden uzaklaşır" denilerek kırılma konusu tamamlanır.

4. Merceklerde görüntü ve merceklerin kullanıldığı yerler hakkında bilgi verilir.

"Arkadaşınızın gözlüğünü inceleyin. Camını elinizle yoklayın. Camın kalınlığı her yerde aynı mı? Başka gözlükler bulun, inceleyin. Şekillerini tahtaya çizin. İki yüzünden hiç olmazsa biri tümsek veya çukur olan, camdan veya saydam maddelerden yapılmış cisimlere "mercek" denir.

Mercekler, kesişen veya kesişmeyen iki küre (veya biri düzlem) arasındaki boşluğun camla doldurulmasıyla yapılmıştır. Kürelerin merkezini birleştiren doğru merceklerin "asal ekseni"dir. Merceklerin ortaları kenarlarından kalınsa, bu merceklere "ince kenarlı" mercekler, kenarları ortalarından kalınsa, bu merceklere "kalın kenarlı" mercekler denir. İnce kenarlı mercekler ↕ şeklinde, kalın kenarlı mercekler I şeklinde şematik olarak gösterilir. Merceğin, asal eksenini kestiği noktaya "optik merkez" denir. Bu noktadan geçen ışın mercekten kırılmadan geçer" denilerek mercekler hakkında genel bilgi verilir.

a) İnce Kenarlı Mercekler

Su dolu bir bardağın, su dolu kavanozun ve bir ampulün arkasına tuttuğunuz paraya veya yazılara bakın. Nasıl görünüyorlar? Cisimler ve yazılar büyüdü mü? Bunlar ince kenarlı mercektir ve büyüteç olarak kullanılmışlardır. Bir şişenin arkasından bakın, yine cisimleri büyümüş gibi görüyor musunuz? Soruları sorulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

5. Gelen ve kırılan ışınların, gelme ve kırılma açıları gösterilir, tanımlanır, tahtaya şekil çizilerek şekil üzerinde gösterilir ve öğrencilerin de defterlerine çizmeleri ve şekil üzerinde ışınları, normali, açıları göstermeleri sağlanır.

6. Gelme ve kırılma açılarının eşit olmadığına ışının havadan suya geçerken normale yaklaştığına, sudan havaya geçerken ise normalden uzaklaştığına dikkat edilmesi sağlanır.

7. Gözlük camları incelenerek kalınlığının her yerde aynı olmadığı görülür ve merceğin ne olduğu söylenir, tahtaya mercek şekilleri çizilir, adlandırılır.

8. Su dolu bardağın, şişenin, kavanozun ve ampulün arkasına para, düğme gibi cisimler koyup, bunların cisimleri büyüttüğü görülür, büyüteçle aralarında bağlantı kurulur.

9. Deney 3.39 öğrencilerle birlikte yapılarak, paralel ışık demeti önüne konulan ince kenarlı bir mercekten geçen ışınların izlediği yol bulunur.

DENEY 2.39: İNCE KENARLI MERCEKTE IŞININ YOLU

Kazanılacak Davranış: Paralel ışık demeti önüne konulan ince kenarlı bir mercekten geçen ışınların izlediği yolu bulma.

Araç ve Gereçler: İnce kenarlı gözlük camı, el feneri, mum, tahta takoz, kırmızı ve mavi jelatin kağıdı (şeffaf şeker kağıdı), karton parçası (ekran).

Uygulama:

1. Mum yakılır.
2. Tahta takoz üzerine mum damlatılır.
3. İnce kenarlı gözlük camı dik olarak takoza mumla tutturulur.
4. El fenerinin önünün yarısı kırmızı, yarısı mavi jelatin kağıdı ile kapatılır.
5. El feneri yakılır, mercek ışıkla aydınlatılır.
6. Mercekten çıkan ışınlar karton ekran üzerine düşürülür.

Ekranda oluşan ışıklı daire incelenir.

Renkler tersine döndü mü?

El fenerinde kırmızı üstte iken, ekranda altta görülür. İnce kenarlı merceklerde yukarıdaki ışık aşağıya, aşağıdaki ışık yukarıya çıkar ve ışınlar bir noktada toplanır. Onun için bu merceklere "yakınsak mercek" de denir.

10. Deney 2.40 yapılarak odak ve odak noktası tanımlanır ve odak uzaklığı öğrencilere ölçtürülür, merceklerde iki odak bulunduğu gösterilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.40: İNCE KENARLI MERCEKTE ODAK

Kazanılacak Davranış: İnce kenarlı merceklerde odak noktasını ve odak uzaklığını bulma.

Araç ve Gereçler: İnce kenarlı mercek, cetvel, karton parçası (ekran), mum, kibrit.

Uygulama:

1. Mercek güneş ışınlarına tutulur.

2. Bir öğrenci merceğin arkasına kartonu tutar ve hareket ettirerek net ışıklı bir nokta elde eder.

Bu nokta merceğin odak noktasıdır.

3. Başka bir öğrenci bu noktanın merceğe olan uzaklığını cetvelle ölçer.

Bulunan bu uzaklık, merceğin odak uzaklığıdır. Bu tahtaya yazılır.

Merceğin odak uzaklığı=.....cm.

4. Mum yakılır ve merceğin karşısına çok uzağa konur.

5. Karton üzerinde net çok küçük nokta büyüklüğünde görüntü elde edinceye kadar karton hareket ettirilir.

Odak noktası bulunur. Şimdi bu noktanın merceğe uzaklığı ölçülür.

Merceğin odak uzaklığı=.....cm.

Bulunan iki sayının aynı olması gerekir. Çünkü aynı merceğin odak uzaklığı ölçülür. Merceğin hangi yüzü ışığa tutulursa tutulsun, bulunan sayı aynıdır. Merceğin iki odak noktası vardır.

Merceğin odak noktasına konan kibrit çöpü güneş ışınlarıyla yakılabilir. Deneyip, görülür.

11. Deney 2.41 öğrencilerle birlikte yapılarak hakiki (gerçek) ve zahiri (görünen-gerçek olmayan) görüntüler hakkında kısaca bilgi verilir. Bunun için de cisim (yanan mum), mercekten aynı doğrultuda çeşitli uzaklıklara koyarak, ekran olarak kullanılan karton, kağıt, çanta vb. üzerinde net görüntü elde etmek için, ekran öne arkaya hareket ettirilir. Her defasında görüntünün merceğe uzaklığının da değiştiği söylenip, gösterilir.

DENEY 2.41: İNCE KENARLI MERCEKTE GÖRÜNTÜ

Kazanılacak Davranış: İnce kenarlı mercekte görüntü oluşumunu kavrama

Kullanılacak Araç ve Gereçler: İnce kenarlı mercek, tahta takoz, mum, kibrit, karton ekran.

Uygulama:

1. Mum yakılır ve tahta takoz üzerine damlatılarak mercek dik olarak takoza sabitlenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

2. Mum mercekten uzağa konur. Mum alevi ile merceğin orta noktasının aynı hizada olmasına dikkat edilir.

3. Merceğin diğer tarafına karton tutulur.

4. Karton ileri geri hareket ettirilerek üzerinde mumun net görüntüsü elde edilir.

Görüntünün özellikleri incelenir. Merceğe cisimden daha yakın mı, ters mi, küçük mü, hakiki mi?

Görüntü hakiki cisimden küçük ve terstir.

5. Mum merceğe yavaş yavaş yaklaştırılıp aynı uygulama yapılır. Her defasında görüntünün özellikleri incelenir.

Cisim merceğe yaklaştıkça görüntü uzaklaşır, büyür, önce cisme eşit olur, sonra daha büyür.

6. Mum iyice merceğe yaklaştırılır. Mumun merceğe uzaklığı, odak uzaklığından küçük olsun.

Görüntüyü ekrana düşürebiliyor musunuz?

Görüntü ekran üzerine düşürülemez. Çünkü görüntü zahiri (görünen) dir. Merceğin içine bakarsanız, mumun arka tarafında büyük ve doğru olarak görüntüyü görürsünüz. Bu şekilde mercek "büyüteç" olmuştur.

12. Zahiri (görünen) görüntünün ekran üzerine düşürülmediği, merceğin içine bakılarak mumun arkasında büyük ve doğru görüntünün görülebileceği söylenir ve öğrencilerin görmesi sağlanır. Merceğin şimdi büyüteç olarak kullanıldığı hatırlatılır.

13. Deney 2.42 ve 2.43 yapılarak büyüteç hakkında öğrencilerin bilgi edinmeleri sağlanır.

DENEY 2.42: BÜYÜTEÇ YAPMA(1)

Kazanılacak Davranış: İnce kenarlı merceğin büyüteç olarak kullanılması.

Araç ve Gereçler: İnce kenarlı mercek, mum, cam parçası, kalem.

Uygulama:

1. İnce kenarlı mercek kitaba yaklaştırılarak arkasından kitaptaki yazılara bakılır. Yazılar nasıl görülüyor?

2. Cam üzerine mum damlatılır, donması beklenir.

3. Mum üzerine kalemin ucu ile küçük bir delik açılır.

4. Deliğe bir damla su damlatılır.

5. Su damlasının arkasından kitaptaki yazılara bakılır. Nasıl Görülüyor?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

"Yazılar su damlasının arkasından büyük görülür. Siz bir büyüteç yaptınız. Büyüteç ince kenarlı bir mercektir" denir.

DENEY 2.43: BÜYÜTEÇ YAPMA (2)

Kazanılacak Davranış: Büyüteç yapma.

Araç ve Gereçler: Kavanoz, plastik yoğurt kabı, şeffaf naylon, boncuk, bozuk para, düğme, lastik bant.

Uygulama:

1. Kavanoza su doldurulur.

2. Arkasından yazılara, küçük cisimlere bakılır.

Nasıl görünüyorlar?

Su dolu kavanozu, mercek gibi kullanabilirsiniz. Güneş ışınlarını bununla da bir noktada toplayabilirsiniz.

3. Yoğurt kabına boncuk, para ve düğmeler konur.

4. Kabın ağzı şeffaf bir naylonla kapatılır ve lastik bant geçirilerek gerilir ve arkasından kabın içine bakılır.

5. Naylonun orta kısmına elle basılarak o kısım biraz çukurlaştırılır ve buraya su doldurulur.

6. Şimdi suyun arkasından cisimlere bakılır. Nasıl görünüyorlar? Daha büyük değil mi? O halde siz bir büyüteç yaptınız.

14. Ormanda, kırda, kuru otların, çalı çırpıların bulunduğu yerlerde şişe ve şişe kırıklarının ortada bırakılmasının doğru olmadığı, çünkü bunların bir mercek gibi güneş ışınlarını bir noktada toplayıp, yangın çıkmasına sebep olabileceği öğrencilere hatırlatılır.

15. Deney 2.44 öğrencilerle birlikte yapılarak paralel ışık demeti önüne konulan kalın kenarlı bir mercekten geçen ışığın izlediği yol bulunur.

DENEY 2.44: KALIN KENARLI MERCEKTE IŞINLARIN YOLU

Kazanılacak Davranış: Paralel ışık demeti önüne konulan kalın kenarlı bir mercekten geçen ışığın izlediği yolu bulma.

Araç ve Gereçler: Kalın kenarlı gözlük camı, el feneri, mum, tahta takoz, kırmızı ve mavi jelatin kağıdı, karton parçası (ekran)

Uygulama:

1. Deney 2.39'daki düzenek, kalın kenarlı mercekle hazırlanır.

2. El feneri yakılarak mercek aydınlatılır.

3. Mercekten çıkan ışınlar karton ekran üzerine düşürülür.

Ekranda oluşan ışıklı daire incelenir. Renkler nasıl?

"Üstteki renk yine üstte, alttaki renk ise yine altta kalır. Işınlar kalın kenarlı mercekte birbirinden uzaklaşır. Onun için bu merceklere "iraksak mercek" de denir.

İraksak merceğin odağı merceğin arka tarafında zahiri (görünen) dir. Bu noktanın merceğe uzaklığı da zahiri odak (görünen odak) uzaklığıdır."

16. Deney 2.45 öğrencilerle birlikte yapılarak kalın kenarlı mercekte görüntü oluşumu görüntünün ekran üzerine düşürülmediği, ancak düz, küçük ve zahiri (görünen) görüntünün merceğin içinde görünebileceği kavratılır.

DENEY 2.45 :KALIN KENARLI MERCEKTE GÖRÜNTÜ

Kazanılacak Davranış: Kalın kenarlı mercekte görüntü oluşumunu kavrayabilme.

Araç ve Gereçler: Kalın kenarlı mercek, tahta takoz, mum, kibrit, karton ekran.

Uygulama:

1. Deney 2.41'taki düzenek kalın kenarlı mercekle kurulur.

2. Yanan mumun görüntüsü ekran üzerine düşürülmeye çalışılır.

Düşürebildiniz mi?

Düşüremezsiniz. Merceğin arkasından muma bakılır. Görüntü merceğin içinde görülür. Görüntü zahiri (görünen), küçük ve düzdür.

b) Merceklerin Kullanıldığı Yerler

17. Gözlük camları camlardan yapılır. İnce işlerle uğraşan kuyumcu, saatçi, pulcu gibi meslek sahipleri ince kenarlı bir mercek olan büyüteçler kullanırlar. Dürbün, mikroskop, teleskop, fotoğraf makinası ve projeksiyon makinası gibi optik araçlarda mercekler kullanıldığı söylenerek merceklerin kullanıldığı yerlere örnekler verilir, kristallerin, üzerlerine düşen ışığı renklerine ayırdığı buna tayf denildiği söylenir ve bununla gök kuşağının oluşumu arasındaki benzerliğe dikkat çekilir, gök kuşağının yağmurdan sonra güneş açtığı zaman meydana geldiği, güneş ışınlarının yağmur damlalarından geçerken renklerine ayrıldığı söylenir.

18. Deney 2.46 öğrencilere yaptırılarak mikroskop konusunda bilgi kazanmaları sağlanır ve ansiklopedilerden mikroskop konusunda araştırma yapmaları istenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.46: MİKROSKOP YAPMA

Kazanılacak Davranış: Mikroskobun yapısı hakkında bilgi edinebilme

Araç ve Gereçler: İki ince kenarlı mercek.

Uygulama:

1. Yazılara bir mercekle bakılır, yazılar net ve büyük olarak görülür.

2. Diğer mercek birinciden biraz uzağa tutulur ve yazılar daha da büyük ve net görününceye kadar mercek uzaklaştırılıp, yaklaştırılır.

"Şimdi siz bir mikroskop yapmış oldunuz" denerek aşağıdaki bilgiler verilir.

"Mikroskop gözle görülmeyecek kadar küçük cisimleri görmemize yarar.Teleskop gök cisimlerini görmeye ve incelemeye yardım eder. Dürbün uzaktaki cisimleri yakın gösterir. Projeksiyon makinası ise bir film üzerindeki resim ve yazıların büyük ve net görüntülerini bir ekran üzerine düşürür. Sinema makinasında olduğu gibi."

19. Hiç camdan prizma gördünüz mü? Camilerde ve büyük salonlarda kullanılan avizelerden sarkan cam prizmalardan geçen ışığın renklere ayrıldığını fark ettiniz mi? Bir cam prizmanız varsa veya avize kristaliniz varsa, üzerine ışık düşürerek renklere ayrılmasını görün. "Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor renklerden meydana gelen bu şeride "ışık tayfı" denir." Işık tayfı ile gök kuşağı birbirine benziyor mu? Gök kuşağı ne zaman meydana gelir? Sorusu sorulur ve "Yağmurdan sonra, güneş açınca, güneş ışınları prizma vazifesi gören su damlalarından geçerkee renklerine ayrılır ve gök kuşağı meydana gelir" açıklaması yapılır.

20. Renklere ayrılmış beyaz ışığı elde etme deney ile gösterilir (renk çarkı).

21. Tam yansımaya örnekler verilir. Serap olayı açıklanır.

Öğrencilere görme olayını kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Etrafınızdaki cisimleri her durumda görebiliyor musunuz? Görme için neler gerekli? Görme olayı ile ışık arasında ilişki var mıdır? Soruları ile konuya giriş yapılır.

2. Görme ile ışık arasındaki ilişki ve cisimlerin ışık kaynağından, üzerlerine düşen ışığı yansıttıkları zaman görüldüğü anlatılır.

3. Gözün kısımları, model ve/veya göz şekli üzerinde gösterilir, tahtaya çizilen basit şekil üzerinde kısımların adları yazılır.

4. Şekil veya model üzerinde görme olayı açıklanır. Gözde görüntü oluşumu ile fotoğraf makinasının benzerliği söylenir. Deney 2.47 öğrencilere yaptırılarak

gözün uyumunu anlayabilmeleri sağlanır. Göz kusurlarından kısaca bahsedilir. Kusurların düzeltilmesi şekil çizilerek anlatılır.

5. Göz sağlığı açısından dikkat edilecek hususlar söylenir.

DENEY 2.47: GÖZÜN UYUMU

Kazanılacak Davranış: Gözün uyumunu kavrayabilme.

Araç ve Gereçler: Kitap.

Uygulama:

1. Bir öğrenci sizden 3-4 metre uzakta dursun

2. Elinize bir kitap alın. Bunun üzerinde büyük küçük yazılar olsun.

3. Öğrenci bu mesafeden büyük yazıları görebilsin.

4. Kitabı yavaş yavaş öğrencinin gözüne yaklaştırın.

Kitabı yaklaştırırken, gözlerini kırpıştırıp uyum yapıyor mu?

5. Kitabı öğrencinin gözüne 25 cm den fazla yaklaştırın. Şimdi görebiliyor mu? Öğrencinin gözü normalse göremez. Normal olmayan gözlere kusurlu göz denir.

Göz anlatılarak neden iki gözümüz olduğu öğrencilere kavratılır. Işık kavram haritası çizilir veya öğrencilere ipuçları verilerek onların çizmeleri sağlanır. Testler,bulmacalar yapılır.

DENEY 2.48: NEDEN İKİ GÖZÜMÜZ VAR?

Kazanılacak Davranış: Neden iki gözümüz olduğunu anlama.

Araç ve Gereçler: Şişe, ping pong topu, ip, yüzük, tel.

Uygulama:

1. Bir masanın köşesinden 15 cm uzağa bir şişe yerleştirilir.

2. Şişenin ağzına bir ping pong topu konur.

3. Şişeden 3 m. uzağa gidilir.

4. Sol elle göz kapatılır.

5. Sağ el ile hedef alınır ve duraklamadan yürünüp top düşürülmeye çalışılır. Top düştü mü?

6. Yine 3 m. uzağa gidilir ve sağ elle, sağ göz kapatılıp top sol elle hedeflenir. Top düşürülmeye çalışılır. Düştü mü?

7. Şimdi de top iki göz açıkken düşürülmeye çalışılır.Düştü mü?

Tek gözle bakıldığında top düşmediği halde iki gözle bakıldığında düşer.

Demek ki , iki gözümüzle mesafeleri daha iyi tahmin edebiliriz. İki gözümüz derinliği algılamamızı sağlar.

8. Bir ipin ucuna bir yüzük veya yüzük büyüklüğünde telden bir halka bağlanır.

9. İp bir yere asılır veya elle yüksekte tutulur.

10. Bir öğrenci bir tel parçasını eline alıp, halkadan bir metre uzakta durur

11. Halkanın ortasını telle hedefler. Tek gözünü kapatıp yürür ve teli halkadan geçirmeye çalışır.

12. Şimdi de iki gözü açık olarak teli halkaya geçirmeye çalışır. Hangisinde geçirebildi? Dikiş iğnesine bir göz açıkken iplik geçirmeye çalışılır. Sonra da iki göz açıkken geçirmeye çalışılır. Hangisinde iğneye iplik daha rahat geçirildi?

13. Her iki göz açıkken parmakla bir yer hedeflenir.

14. Sonra sol göz kapatılıp sağ göz açıkken hedefe bakılır.

15. Daha sonra da sağ göz kapatılıp sol gözle hedefe bakılır.

Hangi gözle bakıldığında sapma daha çok, hangi gözle bakıldığında sapma daha az oldu? Sapmanın az olduğu göz hakim gözdür. Bir yeri hedef alırken daha çok bu gözle bakılır. Öğrencilere gözleri açıkken bir resim çizdirilir. Gözleri kapalıyken aynı resim çizdirilir. İki resmi karşılaştırarak gözün resme ne kattığı araştırılır.

Öğrencilere ışığın göz sağlığı üzerindeki etkilerini kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır. Işıklandırmanın önemi üzerinde durulur.

Etkinlikler:

1. Yetersiz ve aşırı ışığın göz sağlığı açısından sakıncaları açıklanır.

2. TV seyretme uzaklığının göz sağlığı açısından önemi açıklanır.

3. Göz doktorunca tavsiye edilmeyen gözlükleri kullanmanın sakıncaları açıklanır.

4. Işığın trafikte oynadığı rol tartışılır.

5. Işığın oluşturduğu görüntü kirliliği üzerinde durulur. Görüntü kirliliğine örnekler verilir. Görüntü kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri açıklanır ve alınması gereken önlemler üzerinde durulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI (SES)

I. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Ses nedir?
2. Ses nasıl yayılır?
3. Sesin özellikleri nedir?
4. Sesin yüksekliği nedir, nelere bağlıdır?
5. Sesin şiddeti nedir, nelere bağlıdır?
6. Rezonans nedir, rezonans olması için şart nedir?
7. Sesin yansımasını ve yankıyı anlatınız. Her zaman yankı olur mu? Yankının olması için engel bizden kaç metre uzakta olmalıdır?
8. Kulak modeli çizerek, üzerinde kısımlarını gösteriniz.
9. Astronotlar uzayda nasıl haberleşirler?
10. Ses kirliliği nedir, nasıl önlenir?

II. Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

1. Ses bir _enerji_ çeşididir.
2. Sesin üç özelliği, _yüksekliği_ , _şiddeti_ ve _tını_ ' dır.
3. Sesin yüksekliği kaynağın _frekansına_ bağlıdır.
4. Birim zamandaki titreşim sayısına _frekans_ denir.
5. İnce sesleri kalın seslerden ayıran özelliğe sesin _yüksekliği_ denir.
6. Hafif sesleri kuvvetli seslerden ayıran özelliğe sesin _şiddeti_ denir.
7. Sesin şiddeti kaynağın _uzaklığına_ ve titreşimin _genliğine_ bağlıdır.
8. Şiddeti ve yüksekliği aynı olan sesleri birbirinden ayıran özellik sesin _tını_' dır.
9. Frekansı aynı olan iki diyapazon (ses çatalı) dan biri titreştirilince diğerinin de titreşmesine _rezonans_ denir.
10. Ses _dalgalar_ halinde yayılır.
11. Sesin birim zamanda aldığı yola _sesin hızı_ denir.
12. Ses _boşlukta_ yayılmaz, en iyi katılarda yayılır.

DEĞERLENDİRME SORULARI (IŞIK)

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

I. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Işık kaynakları nelerdir?
2. Ayna çeşitlerini ve kullanıldıkları yerleri söyleyiniz.
3. Merceklerin insan hayatındaki önemi nedir?
4. Nasıl görürüz?

II. Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ışık kaynağı değildir?

a.) Güneş b) Ay c) Ateş böceği d) El feneri

2. Aşağıdakilerden hangisi opak maddedir?

a.) Tahta b) Cam c) Buzlu Cam d) Naylon

3. Meyvaların güneş gören tarafları

a) Daha ekşidir b) Daha hamdır

c) Daha tatlı ve olgundur c) Diğer taraflardan farklı değildir.

4. Düz aynada gelme ve yansıma açıları için ne söylenebilir?

a) Eşittir

b) Gelme açısı büyüktür

c) Yansıma açısı büyüktür

d) Işık kaynağının yeri bilinmeden bir şey söylenemez

5. Düz aynaya 20 cm yaklaşırsanız, görüntünüz size kaç cm yaklaşır?

a) 10 b) 20 c) 30 d) 40

6. Yüzünüzü aynada tam olarak görmek için aynanın boyu yüzünüzün kaç katı olmalıdır?

a) Yarısı b) Eşit c) İki kat d) Üç kat

7. Çukur aynada görüntü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) Görüntü daima cisimden küçüktür

b) Görüntü daima cisimden büyüktür

c) Görüntü daima cisme eşittir

d) Cismin yerini bilmeden, görüntü, hakkında bir şey söylenemez.

8. Kırılma ve gelme açıları için ne söylenebilir?

a) Her ikisi eşittir

b) Gelme açısı büyüktür

c) Kırılma açısı büyüktür

d) Ortamların cinsini ve ışığın hangi ortamdan hangi ortama girdiğini bilmeden bir şey söylenemez.

9. İnce Kenarlı mercekte görüntü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) Görüntü daima cisimden küçüktür

b) Görüntü daima cisimden büyüktür

c) Görüntü daima cisme eşittir

d) Cismin yerini bilmeden görüntü hakkında bir şey söylenemez

10. Kalın kenarlı mercekte görüntü için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

a) Küçük b) Düz c) Hakiki d) Zahiri (Görünen)

III. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurun.

1. Karanlıkta kendiliklerinden görülmeyen cisimlere Karanlık cisim denir.

2. Karanlıkta görünen ve karanlık cisimleri aydınlatarak onların görünmelerini sağlayan cisimlere ışık kaynağı denir.

3. Işığı geçiren maddelere saydam, geçirmeyen maddelere opak maddeler denir.

4. Saydam tabakanın arkasında bulunan ve göze rengini veren tabakaya iris denir.

5. Göz bebeği fazla ışıkta küçülür, az ışıkta büyür .

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Gözün ışığa hassas tabakasına retina denir.

7. Göz sinirlerinin göze girdiği nokta, duyarsız bir noktadır. Bu noktaya kör nokta denir.

8. Gözlerinizde bozukluk veya hastalık varsa doktora gitmelisiniz.

9. Televizyon seyrederken televizyona çok yaklaşmak yanlışır.

10. Işığın aynaya çarparak doğrultu değiştirmesine yansıma denir.

11. Siz aynaya karşı sağ elinizi kaldırırsanız aynadaki görüntünüz sol. elini kaldırır.

12. Çukur aynaya paralel gelen ışınlar, aynada yansıdıktan sonra bir noktada toplanır. Bu noktaya çukur aynanın odak noktası denir.

13. Tümsek aynaya paralele gelen ışınlar, aynada yansıdıktan sonra birbirinden uzaklaşır .

14. Tümsek aynada hakiki (gerçek) görüntü elde edilemez.

15. Işığın saydam bir ortamdan, başka bir saydam ortama geçerken yol değiştirmesine ışığın kırılması denir.

16. İnce kenarlı merceğe paralel gelen ışınlar, mercekten birbirlerine yaklaşarak çıkarlar.

17. Kalın kenarlı merceğe paralel gelen ışınlar, mercekten birbirlerinden uzaklaşarak çıkarlar.

18. İnce kenarlı mercek ışınları toplar, kalın kenarlı mercek ışınları dağıtır.

19. Kalın kenarlı merceklerde görüntü daima düz , küçük, ve zahiri (gerçek olmayan) dir.

20. Cisimler üzerlerine düşen ışığın bir kısmını yutar (emer, absorbe eder).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

IV. Aşağıdaki kelimeleri, kare bulmaca üzerinde bularak karalayın. Kalan harfleri yan yana yazarak okuyun.

BULMACA I (IŞIK)

PERİSKOP
IRAKSAK
OPAK
GÖRÜNTÜ
GÖLGE
RETİNA
IŞIK
ZAHİRİ
ODAK
MERCEK
YANSIMA
KIRILMA
MİYOP

A	Y	P	E	R	İ	S	K	O	P
I	K	M	G	Ö	L	G	E	B	R
R	I	E	İ	R	M	I	Ş	Y	E
A	R	R	I	K	İ	K	O	A	T
K	I	C	A	Y	Y	N	P	N	İ
S	L	E	A	Ğ	O	I	A	S	N
A	M	K	D	E	P	Ğ	K	I	A
K	A	Z	A	H	İ	R	İ	M	İ
I	Ş	I	K	O	D	A	K	A	L
D	G	Ö	R	Ü	N	T	Ü	İ	R

"Ay bir ışık kaynağı değildir."

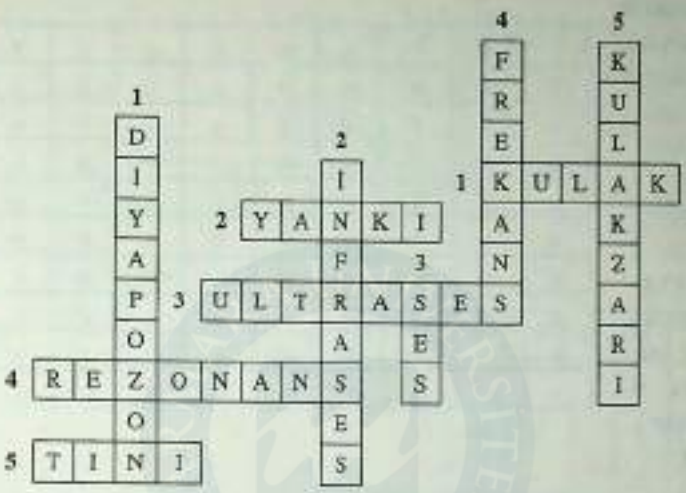
BULMACA II (SES)

FREKANS
SES
KULAK
REZONANS
YANKI
DİYAPAZON
TINI
DALGA
TİTREŞİM
GÜRÜLTÜ
MEGAFON
HIZ

S	T	İ	T	R	E	Ş	İ	M	D
E	S	G	K	İ	Y	R	L	T	İ
R	İ	Ü	L	K	A	İ	Ğ	I	Y
E	İ	R	S	U	N	A	H	N	A
Z	Ğ	Ü	L	L	K	I	I	I	P
O	Ğ	L	A	A	I	Z	Z	A	A
N	R	T	A	K	R	S	E	S	Z
A	L	Ü	I	D	A	L	G	A	O
N	D	M	E	G	A	F	O	N	N
S	I	F	R	E	K	A	N	S	R

"Ses kirliliği sağlığa zararlıdır."

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1- İşitme organımız

2- Sesin bir engele çarpıp geri dönmesi

3- Ses üstü

4- Frekansları aynı olan ses kaynaklarından biri titreştiğinde diğerinin de titreşmesi olayı.

5- Yükseklik ve şiddeti aynı olan sesleri birbirinden ayıran özellik.

Yukarıdan Aşağıya

1- Ses çatalı

2- Ses altı

3- Cisimlerin titreşmesi sonucu meydan gelir

4- Saniyedeki titreşim sayısı.

5- Dış kulakla orta kulağı birbirinden ayırır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

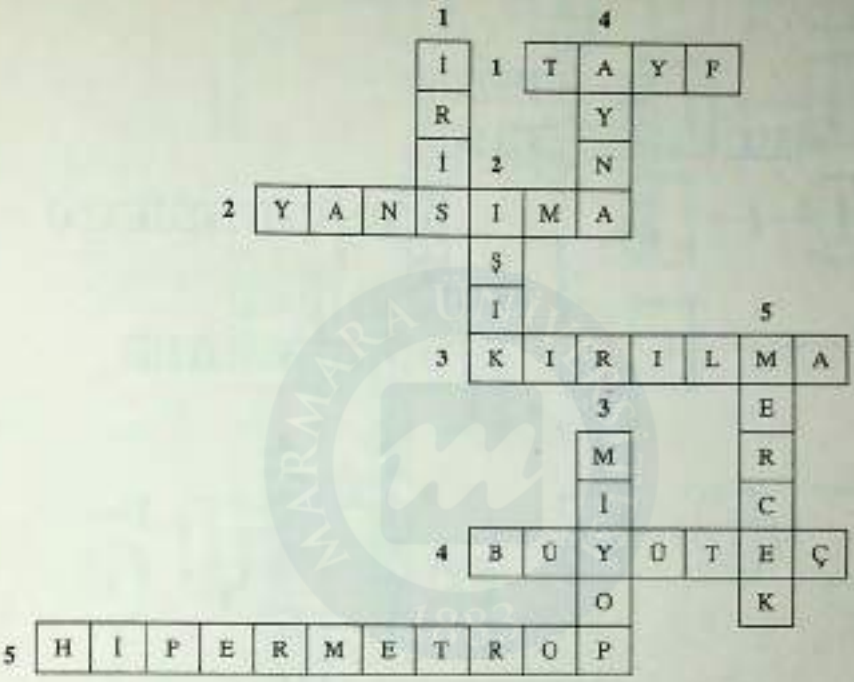
PERİSKOP
IRAKSAK
GÖRÜNTÜ
GÖLGE
RETİNA
IŞIK
ZAHİRİ
ODAK
MERCEK
YANSIMA
KIRILMA
AYNA
MİYOP
CAM

I	Ş	I	R	A	K	S	A	K	I
P	K	D	G	Ö	L	G	E	O	Ğ
E	R	R	K	Z	A	H	İ	R	İ
R	I	E	I	M	U	Y	M	Y	O
İ	Ş	T	R	E	L	A	İ	A	O
S	I	İ	I	R	C	Y	Y	N	D
K	K	N	L	C	A	N	O	S	A
O	L	A	M	E	M	A	P	İ	K
P	A	Y	A	K	A	Y	I	M	L
I	O	Ö	R	O	N	T	Ü	A	R

Işık doğru yolla yayılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA V



Soldan Sağa

1- Beyaz ışığı prizmaya düşürürsek olur

2- Aynaya düşen ışıkta olur

3- Işık havadan suya veya cama geçerken olur.

4- Cisimleri büyüten mercek.

5- Uzağı görememe kusuru.

Yukarıdan aşağıya

1- Göze rengini veren tabaka

2- Güneşten gelen veya mumun verdiği

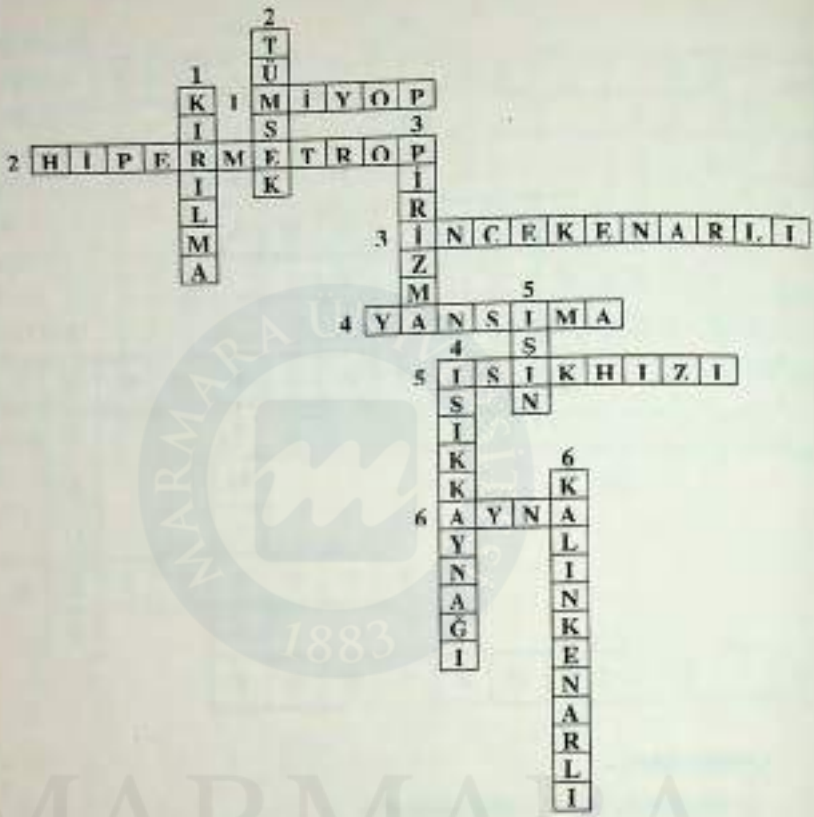
3- Yakını görememe kusuru

4- Işığı yansıtan yüzey

5- Gözlük camı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA VI



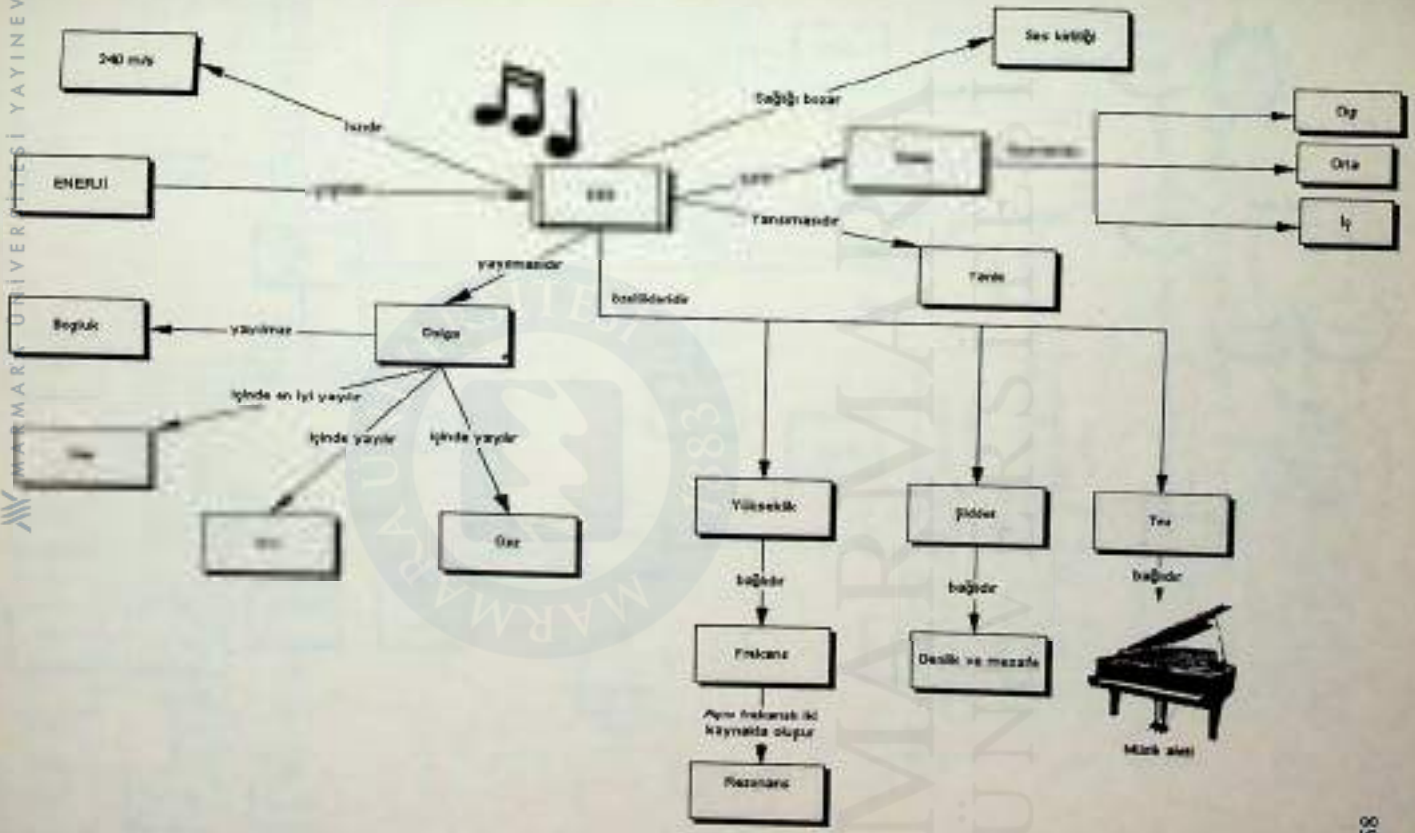
Soldan Sağa

1- Yakını göremeyen göz kusurudur.
2- Uzağı göremeyen göz kusurudur.
3- Işınları toplayan mercektir.
4- Işığın parlak yüzeye çarparak yön değiştirmesidir.
5- Işığın birim zamanda aldığı yoldur.
6- Işığı yansıtan sırlanmış camdır.

Yukarıdan Aşağıya

1- Işığın saydam bir ortamdan, başka bir saydam ortama geçerken yön değiştirmesidir.
2- Cisim nerede olursa olsun hep görünen (zahiri) düz ve küçük görüntü oluşturan ayna çeşididir.
3- Beyaz ışığı renklerine ayıran optik araçtır.
4- Kendiliğinden ışık yayan cisimlere denir.
5- Işığın yayıldığı doğrulara denir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ


340 m/s
içinde
ENERJİ
bağlı bozar
Ses kalitesi
Tını
Üst
Orta
İç
Yansımasız
Yansımalı
Yankı
yayılmazlar
Boşluk
yayılırlar
Dalga
içinde en iyi yayılır
içinde yayılır
içinde yayılır
Katı
Gaz
özelliklerde
Yükseklik
Şiddet
Tını
bağlıdır
bağlıdır
bağlıdır
Frekans
Desibel ve mesafe
Müzik aleti
Rezonans

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE III

ISI VE ISININ MADDEDEKİ YOLCULUĞU

KONULAR

A. EVRENİN TEMEL ÖGESİ ISI

B. ISI VE SICAKLIK FARKLIDIR

C. ISININ İLETİMİ ORTAMDAN ORTAMA DEĞİŞİR

Ç. ISI YALITIMI

D. YARARLANDIĞIMIZ YAKITLAR

E. ISI MADDELERİ NASIL ETKİLER?

1. Genleşme
2. Hâl Değiştirme

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Isı kaynaklarını, ısı ve sıcaklığın ölçülmesini,
- Isının yayılma yollarını ve ısı yalıtımını,
- Yakıtları ve ısının etkilerini

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Çevresindeki ısı kaynaklarına örnekler verir.

2. Dünyanın çevresindeki temel ısı kaynağının güneş olduğunu fark eder. Isının bir tür enerji olduğunu ve cisimden cisme geçtiğini fark ederek deneyle gösterir.

3. Bir cismin içerdiği ısı miktarının nelere bağlı olduğunu açıklar (Formül verilmez).

4. Isının ve sıcaklığın aynı şeyler olmadığını günlük yaşamdan da örnekler vererek açıklar.

5. Kitle iletişim araçlarında ve kamuoyunda ısı ve sıcaklığın yanlış kullanımına örnekler vererek gerekli düzeltmeleri yapar.

6. Bir cismin sıcaklığının ne anlama geldiğini açıklayarak sıcaklığı ölçer.

7. Farklı sıcaklıktaki iki madde bir araya getirildiğinde, ısının maddeden maddeye nasıl aktarıldığını ve bu aktarımın sonuçlarını gösterir.

8. Çevresinde farklı sıcaklıkları ölçer ve sonuçları karşılaştırır.

9. Isının iletilme yollarını örneklerle açıklar.

10. Isıyı her maddenin farklı ilettiğini deneyle gösterir.

11. Isı elde etmenin farklı yollarına çevresinden örnekler verir.

12. Güneş enerjisinden yararlanma yollarına örnekler verir.

13. Kullanılmakta olan yakıtların farklılıklarını, olumlu ve olumsuz yönlerini belirtir.

14. Yakıtlardan ısı elde etmenin en verimli yollarına örnekler verir.

15. Isı yalıtımı ile ilgili çevresinden örnekler vererek yaşamımızdaki önemini açıklar.

16. Isının genleşme etkisine günlük yaşamdan örnekler vererek genleşmenin farklı maddelerdeki etkisini deneylerle gösterir.

17. Genleşmenin olumlu ve olumsuz etkilerine örnekler verir.

18. Isının erime, donma, kaynama, buharlaşma, yoğunlaşma ve süblimleşme olaylarında nasıl rol oynadığını deneylerle gösterir.

Ünitenin İşlenişiyle İlgili Genel Açıklamalar

Öğrenciye ısı konusunu okutmanın temel amacı, ısının bir enerji şekli olduğunu kavratmaktır. Aynı zamanda ısı ve sıcaklık arasındaki farkı anlayabilmelerini sağlamaktır. Programın bu konudaki ana hedefleri bu iki noktada odaklanmıştır.

• Güneş sisteminde, Güneş'in tek enerji kaynağı olduğu anlatılarak, Güneş enerjisinden yararlanma yolları öğrenciye pratik bilgiler olarak aktarılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

• Katı, sıvı ve gaz yakıtlar ve bu yakıtlardan yararlanma yolları üzerinde durulur.

• Isının yayılması ve ısı yalıtımının önemi anlatılır. Çeşitli malzemeler ısı geçirgenliği açısından incelenir ve evlerde ısı yalıtımı için alınacak önlemler hakkında pratik bilgiler verilir. Isı yalıtımı ve enerji tasarrufu arasındaki ilişki anlatılır.

• İsi yalıtımı ve mevsimlere göre giyinme arasındaki ilişkiler belirtilir.

• Hal değiştirmenin ne olduğu örnekler ile açıklanarak özellikle suyun üç hali anlatılır. Erime, kaynama, katılaşma, yoğunlaşma ve buharlaşma ayrı ayrı açıklanır.

• Suyun gaz hali ve buhar basıncı anlatılır.

• Yağmur, kar, dolu, sis, çiy ve kırağı gibi doğa olayları açıklanır.

• Bağıl nem ve mutlak nem tanıtılır.

Isının bir enerji çeşidi olduğu, çeşitli örneklerle açıklanır. Isının, elektrik, ışık gibi bir enerji türü olduğu söylenir. Cisimlerin atomlardan ve moleküllerden meydana geldiği, bu atom ve moleküllerin titreştiği, ısı alan bir maddenin atom ve moleküllerinin daha hızlı titreştiği ve böylece sıcaklığının arttığı kavratılır. Isı veren maddelerin ise atom ve moleküllerinin daha yavaş titreştiği ve sıcaklığının azaldığı anlatılır. Sıcaklığın bir özellik olduğu, ısının ise bir enerji olduğu şu örneklerle vurgulanır: Yanan bir kibritin ısısı azdır, odayı ısıtmaz, sıcaklığı fazladır, elimizle tutamayız. Kalorifer ise odayı ısıttığı halde sıcaklığı azdır, elimizi kalorifere değdirince elimiz yanmaz. O halde sıcaklıkla ısı farklı kavramlardır.

• Isı etkisi ile maddede meydana gelen genleşme açıklanır ve maddenin üç hali ayrı ayrı incelenir.

• Genleşmeden yararlanılarak yapılan aletler hakkında bilgi verilir.

• Maddenin halleri arasındaki dönüşümlerin öğrenci tarafından kavranması için, erime-donma ve buharlaşma-yoğunlaşma olaylarının grup deneyleri ile örneklenmesi esastır. Bu deneyler sırasında düzenli aralıklarla sıcaklık ölçümleri alınarak, erime-donma sırasında su, naftalin gibi maddelerin sıcaklıklarının sabit kaldığı deneyle gösterilir. Termometrelerin okunması konusunda öğrenciye yardımcı olunur, sıcaklık birimleri tarif edilir.

• Erime- donma ve kaynama noktalarının maddenin ayırt edici (kimlik belirleyici) özellikleri olduğu, farklı maddelerin hal değiştirme sıcaklıkları ölçülerek gösterilir.

• Cisim ile madde arasındaki ilişkiler bol örnekle açıklanır.

• Katı, sıvı ve gaz halindeki maddelere örnekler verilerek özellikle gaz halindeki maddelerin farklılıkları, koku ve yanabilme özellikleri vurgulanır. Gaz halindeki maddelere, hava, su buharı ve mutfak gazı örnek gösterilir. Örnekleri bizzat öğrencinin bulup çıkarması istenir.

• Suyun katı ve gaz haline gelebildiği, katı hale gelirken soğutma, buhar haline dönüşürken de ısıtma gerektiği, grup deneyi ile öğrenci tarafından bulunur.

• Suyun donması ve buharlaşması deneyleri, düzenli aralıklarla sıcaklık ölçümü yapılıp zaman ve sıcaklık değerleri kaydedilerek yaptırılır. Buharlaşma sırasında ısıtma ve devam ettikçe sıcaklığın da yükseldiği ve nihayet kaynama başlayınca sıcaklığın sabit kaldığı saf su ile gösterilir. Öğrenci, deneylerde listelediği sıcaklık ve zaman değerlerini kendisi yorumlamaya çalışır, öğretmen tartışmalarda yönlendirici ve yardımcı olur. Deney sonuçları ile varılacak [illegible] tonlu ve doğru olarak ifade edilmesi esastır.

• Erime-donma ve yoğunlaşma deneyleri, naftalin ve alkol gibi maddelerle tekrarlanarak sıcaklık ölçülür, böylece hal değiştirme sıcaklığı ile maddenin cinsinin belirlenebileceği gerçeğinin kavranması sağlanır.

Öğrencilerin ısı kaynaklarını tanıyabilmeleri için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Öğrencilerin ellerini birbirine sürterek, avuçlarının ısındığını fark etmeleri sağlanır. En büyük ısı kaynağının ne olduğu sorulur. Güneşin hayatımızdaki önemi tartışılır. Güneş olmasaydı bitkiler büyüyebilir miydi, hayvanlar yaşayabilir miydi, gece gündüz, mevsimler olur muydu gibi sorularla tartışma genişletilir. Öğrencilerin Güneş'in enerjisinin farkına varmaları sağlanır ve Güneş'in Dünya'daki bütün enerjilerin kaynağı olduğu kavratılır.

2. Deney 3.1 öğrencilerle birlikte yapılır. Termometrenin ne olduğu ve nasıl kullanıldığı öğretilir. Gece ve gündüz hava sıcaklığını ölçerek karşılaştırmaları sağlanır.

3. Bir mercekle güneş ışınları bir noktada toplanır. Bu yolla kibrit çöpünün yanması sağlanır. Öğrencilerle sonuç tartışılır.

DENEY 3.1 : GÜNEŞ ENERJİSİNİN DÜNYA'YA ULAŞMASI

Kazanılacak Davranış: Güneş enerjisinin dünya'ya ulaşmasını kavrama

Araç ve Gereçler: İki kova su, termometre, kalem, defter.

Uygulama:

1. Sabahleyin iki kova, su ile doldurulur.
2. Suların sıcaklıkları termometre ile ölçülür ve kaydedilir.
3. Kovalardan biri Güneş altında diğeri gölgede bırakılır.

4. Öğleden hemen sonra her iki kovadaki suların sıcaklıkları termometre ile ölçülür ve kaydedilir.

Hangi kovadaki suyun daha çok ısındığı ve sıcaklığının yükseldiği bulunur.

Güneş ışınlarını alan kovadaki suyun daha sıcak olduğu görülür.

Aynı şekilde Güneş ışınlarını alan yerdeki havanın sıcaklığının, almayan bir yerdeki havanın sıcaklığından daha fazla olduğu sıcaklıklar ölçülerek bulunur.

Not 1: Güneş ışınları içinde gözle görülmeyen ışınlar da vardır. Bunlar ultraviyole (mor ötesi), infrared (kırmızı ötesi), X ışınları, gama ışınları ve kozmik ışınlardır.

Mor ötesi ışınların mikrop öldürücü etkisi vardır. Buzdolaplarında mikrop kıran lambalar, mor ötesi ışınlar verir. Mor ötesi ışınlar, bebeklerin D vitamini ihtiyacını karşılar. Bu ışınların sağlık açısından yararları olduğu gibi zararları da vardır. Güneş çarpması, güneş yanıkları, göz kamaşması bunlara örnektir. Ultraviyole ışınlarının büyük bir kısmı atmosferdeki ozon tabakası tarafından tutulur.

Güneş'ten Dünya'ya ulaşan ışınların içinde bulunan kırmızı ötesi ışınların ısı enerjisi, görünen ışınların ısı enerjisinden büyüktür. Onun için bu ışınlara ısı ışınları da denir. Kırmızı ötesi ışınlarla çalışan fırınlar, et kızartma makineleri yapılmıştır. Ayrıca bu ışınlar sanayide, tıpta, tedavide, boya ve vernikların kurutulmasında ve sisli havalarda fotoğraf çekmede kullanılır.

Yazın, kışlık yiyeceklerimizi hazırlarken, Güneş'in ısısından faydalanırız. Kışlık erzaklarımızı, meyve ve sebzelerimizi Güneş'te kuruturuz, reçellerimizin kıvama gelmesini Güneş'le sağlarız. Bütün canlıların büyümeleri için güneş ışığı almaları gerekir. Bütün bitkiler besinlerini güneş ışığı yardımı ile yaparlar. Bol Güneş'te büyüyen meyve ve sebzeler daha tatlı ve daha lezzetlidir.

Binaların çatılarına konan güneş ısıtıcıları ile sıcak su elde ederiz. Ayrıca güneş pilleri ile Güneş enerjisi elektrik enerjisine çevrilir. Bu piller hesap makinelerinde, saatlerde kullanılır.

Not 2: Dünya'daki bütün enerjilerin kaynağı güneştir. Denizlerdeki su Güneş'in verdiği ısı sayesinde buharlaşarak yükselir ve yağmur olarak yer yüzüne düşer. Yağmur suları nehirleri besler, nehir suları barajlarda toplanır ve bu suyun enerjisi hidroelektrik santrallerinde elektrik enerjisine dönüştürülür. Bitkiler güneş ışığı ile gelişir, büyür ve bitkiler güneş ışığının etkisi ve fotosentez ile besin depo ederler. Böylece güneş enerjisi besin enerjisine dönüşmüş olur. Bitkiler toprak altında kalarak çok uzun seneler sonunda odun, kömür ve petrole dönüşür. Bunların yanması ile de ısı enerjisi elde edilir.

5. Bitkilerin güneş ışığı ile geliştiği, bitkilerin güneş ışığının etkisiyle fotosentez yaparak besin depo ettikleri, yakıtların oluşmasının da bitkilerin uzun seneler toprak altında kalması sonucunda olduğu ve yakıtlardan da ısı enerjisi elde edildiği kavratılır.

6. Güneş ışınları içinde insan sağlığına zararlı ışınların da bulunduğu söylenir.

Ozon tabakasının Güneş'in zararlı ışınlarından canlıları koruduğu, havadaki oksijenin, şimşek ve yıldırımın etkisi ile ozona dönüştüğü, şimşeklerin çaktığı, gök gürültüsünün duyulduğu bir sırada havada hissedilen sarımsak kokusunun ozon kokusu olduğu söylenir. Çevre kirliliğinin ve bazı spreylerin, ozon tabakasının incelmesine sebep olduğu anlatılır. Ozon tabakasının incelip, delinmesi sonucunda, mor ötesi gibi Güneş'in zararlı ışınlarının canlılara zarar vereceği açıklanır.

Güneş enerjisinden yararlanma yolları tartışılır, bu konu çeşitli örneklerle zenginleştirilir.

Bütün canlıların büyümeleri için güneş ışığına ihtiyaçları olduğu, bitkilerin besinlerini güneş ışığı yardımı ile yaptıkları vurgulanır. Bol güneşte büyüyen meyve ve sebzelerin daha tatlı, olgun ve lezzetli olduğu öğrencilere hatırlatılır.

7. Güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşırken, atmosferde, gazlar, tozlar tarafından emildiği (yutulduğu), güneş ışınlarını en çok yutan gazın karbon dioksit gazı olduğu söylenir. Fabrika ve evlerin bacalarından çıkan ve havayı kirleten bu gazın, güneş ışınlarının yere ulaşmasına engel olduğu söylenerek kavratılır.

Sera etkisinin ne olduğu söylenir ve Deney 3.2 öğrencilerle birlikte yapılır. Kışın güneş gören bir odada, pencere önünde sıcaklığın, pencere dışındaki sıcaklıktan daha çok olacağı söylenir ve öğrencilerin de başka örnekler vermeleri istenir.

Isının düz ve pürüzlü yüzeyler ve farklı renkler tarafından aynı miktarda soğurulup soğurulmadığı tartışılır, örnekler verilir ve öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

DENEY 3.2: SERALARIN SICAKLIĞI

Kazanılacak Davranış: Seraların sıcaklığını kavrama.

Araç ve Gereçler: İki termometre, içinde toprak olan bir sandık, cam kavanoz.

Uygulama:

1. Sandık içindeki toprağa iki termometre batırılır. Termometrelerin hazneleri dışarıda bırakılır.

2. Termometrelerden birinin üzeri kavanozla örtülür.

3. Bir iki saat sonra termometrelerin sıcaklıkları karşılaştırılır.

Hangisi daha sıcak? Kavanoz içindeki termometrenin gösterdiği sıcaklık daha yüksektir.

Seraların üzerini örten cam veya naylonun, güneş ışınlarının içeri girmesine engel olmadığı, seranın içinin ısındığı fakat bu ısının yalıtkan olan cam veya

naylondan dışarı çıkamadığı böylece sera bitkileri için gerekli olan ısı ve sıcaklığın sağlanmış olduğu anlatılır.

Hava kirliliği yapan maddelerin, yere ulaşıp, yerden yansıyan güneş ışınlarının tekrar atmosfere çıkmasını engellediği bunun da yer yüzünün daha çok ısınmasına yol açtığı buna **sera etkisi** denildiği söylenir.

Isının soğurulmasında (yutulma, absorbe edilmesinde) yüzeyin parlak ve mat oluşunun, pürüzlü veya düz oluşunun ve renk farkının da etkisi olduğu söylenerek deney 3.3 öğrencilerle birlikte yapılır.

DENEY 3.3: ISININ YUTULMASI (SOĞURULMASI)

Kazanılacak Davranış: Farklı ortamlarda ve renklerde ısının soğurulmasını gözleyip, kavrama.

Araç ve Gereçler: İki termometre, beyaz ve siyah kumaş, iki karton levha, çikolata kağıdı veya alüminyum folyo, siyah boya.

Uygulama:

1. Termometrelerin birinin haznesi beyaz kumaşla sarılır.
2. Diğerinin haznesi siyah kumaşla sarılır.
3. Her iki termometre güneşe konur.

Bir saat sonra termometreler kontrol edilir.

Hangisi daha fazla sıcaklık gösteriyor?

4. Kartonlardan biri çikolata kağıdı ile kaplanır.
5. Diğeri siyah boyayla boyanır veya mum alevi ile islenir.
6. Her ikisi de Güneş'e konur.

Bir saat sonra kartonlara dokunularak kontrol edilir. Hangisi daha sıcak?

Öğrencilere ısı ve sıcaklığı kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Isı tarif edilir. Isının bir enerji olduğu üzerinde durulur.
2. Sıcaklığın bir özellik olduğu üzerinde durulur.
3. Isı ve sıcaklık arasındaki fark çeşitli örneklerle (kibrit ve kalorifer örneği, bir tencere sıcak sudan bir bardak alırsak, her ikisinin de sıcaklığının aynı olduğu fakat tenceredeki suyun daha fazla buz eritebileceği, dolayısıyla tenceredeki suyun ısısının fazla olduğu vb.) açıklanır.

4. Bir kalorimetre kabı ile ısının nasıl ölçüldüğü açıklanır. Kalorimetre kabı tanıtılır, kalorimetre kabı yoksa bir bardakla da bu deneyin yapılabileceği söylenir.

DENEY 3.4: KALORİMETRE İLE BİR CİSMİN ISINMA IŞISININ ÖLÇÜLMESİ

Kazanılacak Davranış: Kalorimetre ile ısı ölçülebileceğini görme

Araç ve Gereçler: Kalorimetre kabı (yoksa cam kavanoz veya beher), su ısıtıcısı, çaydanlık.

Uygulama:

1. Kalorimetre kabına (yoksa kavanoza) 250g su konur ve suyun sıcaklığı ölçülür (t_1).

2. Çaydanlıkta 500 g su kaynatılır ve bu suyun da sıcaklığı ölçülür (t_2).

3. Kavanozdaki suya sıcak su dökülür ve karıştırılır.

4. Kavanozdaki suyun sıcaklığı ölçülür (t).

Burada soğuk su ısınmış, sıcak su soğumuş, sıcaklık eşit oluncaya kadar ısı alışverişi olmuştur. Soğuk su ısı almış, sıcak su ısı vermiştir.

Alınan ısı = Verilen ısı'dır.

Q alınan = Q verilen

Alınan ısı = Kavanozdaki suyun kütlesi (0,250kg) x (suyun öz ısısı) x sıcaklıktaki artma miktarı $(t - t_1 = \Delta t)$ dir.

Kalorimetre kabı veya kavanozun aldığı ısı burada ihmal edilmiştir. Daha hassas hesaplarda bu da hesaba katılır.

Verilen ısı = Kavanoza ilave edilen suyun kütlesi (0,5kg) x (suyun öz ısısı) x sıcaklıktaki azalma miktarı $[(t_2 - t)\ \Delta t_2]$ dır.

Verilen ısı = Alınan ısı

$0{,}250\ kg\ (c) \times (t - t_1) = 0{,}5\ kg \times (c) \times \Delta t_2$

$0{,}250\ kg \times (t - t_1) = 0{,}5\ kg \times (t_2 - t)$

ölçülen sıcaklıklar yerine yazılarak, alınan ısının verilen ısıya eşit olduğu bulunur. Bu deney sırasında formül verilmemelidir. Sadece ısı alışverişine dikkat çekilmelidir.

5. Isı bir enerji olduğuna göre, biriminin de iş ve enerji birimi olan joule (j) (Newton x metre) olduğu, bir Newtonluk bir kuvvetin bir metre yol alması halinde yapılan işin veya harcanan enerjinin 1 joule olduğu, kalori (cal) nin de pratikte enerji birimi olarak kullanıldığı, cal nin 1g suyun sıcaklığını 1 derece arttıran ısı miktarı olduğu, 1 cal = 4,18 j ya da 1 j = 0,24 cal olduğu örneklerle kavratılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Sıcaklığın termometre ile nasıl ölçüldüğü önceki deney sırasında öğretilir. Ateşi olan bir kişinin termometre ile vücut sıcaklığının ölçüldüğü (vücut ısısının değil) söylenir. Öğrencilere termometre ile sıcaklık ölçtürülerek sıcaklığı okumayı öğrenmeleri sağlanır.

7. Sıcaklık biriminin derece santigrat (°C) olduğu, Fahrenheit ve Kelvin derecesinin de sıcaklık birimleri olduğu belirtilir.

Bunlar arasında $\frac{t^{\circ}_F - 32}{9} = \frac{t^{\circ}_C}{5}$ ve $T = t^{\circ}_C + 273$ bağıntılarının geçerli olduğu ve bunların çıkışı şekil üzerinde kavratılır. Çeşitli örnekler çözdürülerek pekiştirilir.

8. Uluslar arası birim sisteminde (SI) ısı biriminin joule, sıcaklık biriminin Kelvin olduğu, bizim de hesaplarımızda bunu kullanmamız gerektiği söylenir. Problemler buna göre çözülür.

Öğrencilere ısının yayılma yollarını kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Anneniz yemek pişirirken yemeği neden tahta kaşıkla karıştırır? Soba veya kaloriferde ısınırken ellerimizi neden sobanın alt kısmında değil de üst kısmında tutarız? Güneş ısısı bize nasıl ulaşır? gibi hazırlık soruları ile beyin fırtınası yaptırılarak, öğrencilerin derse motivasyonu sağlanır.

2. Soba, ocak, elektrik sobası, güneş gibi ısı kaynaklarının verdiği ısının cisimleri, havayı, bizi ısıttığı üzerinde durulur. Ocaklarımıza koyduğumuz yemeklerin pişip, suyun kaynadığı söylenir. Isı kaynaklarının verdiği ısı, başka cisimlere nasıl geçer? sorusu sorulur. Isı kaynağında meydana gelen ısının başka cisimlere üç yoldan geçtiği örneklerle açıklanır (iletim, madde akımı (konveksiyon) ve ışıma ile). Katı, sıvı ve gazların ısı iletkenliği aşağıdaki deneylerle kavratılır.

Not : Bu deneyler dikkatli yapılmalıdır.

DENEY 3.5: FARKLI MADDELERİN ISIYI İLETMESİ

Kazanılacak Davranış: Farklı maddelerin ısıyı farklı ilettiklerini gösterme.

Araç ve Gereçler: Toplu iğne, kibrit, tahta kaşık, metal kaşık, ocak, tencere (çaydanlık veya cezve de olabilir).

Uygulama:

1. Kibrit yakılır ve diğer eldeki toplu iğne kibritin alevine tutulur. Kibrit çöpünün bir ucu yanarken diğer ucundan rahatça tutulduğu halde, toplu iğneyi tutan elin neden yanmadığı sorulur.

2. Ocağın üzerine tencere konur, tencerede biraz su kaynatılır.

3. Kaynayan suyun içine bir tahta, bir de metal kaşık sokulur (kaşıkların sapları dışarıda kalsın).

4. Biraz sonra kaşıkların sapları tutulur. Hangi kaşığın sapının daha çok ısındığı sorulur.

5. Sobadan (veya kaloriferden) eşit uzaklıklara farklı maddeler konur. Biraz beklenir. Hangisi daha çok ısındı? Maddelerle soba arasındaki hava kontrol edilir.

Hava mı daha çok ısındı, yoksa sobaya yakın olan bir masa veya sandalye mi? sorusu sorulur. Metallerin ısıyı diğer maddelerden daha iyi iletiği, hava, gazlar ve sıvıların ise kötü iletiği söylenir.

DENEY 3.6: SIVILARIN ISI İLETKENLİĞİ

Kazanılacak Davranış: Suyun kötü iletken olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Deney tüpü, tel, buz parçası, ispirto ocağı.

Uygulama:

1. Buzun üzerine bir parça tel sarılarak buz ağırlaştırılır.

2. Deney tüpüne su konur, içine buz atılır. Buzun dibe çökmesi sağlanır.

3. Deney tüpü biraz eğilerek, buzun üstündeki su, ispirto ocağının alevine tutulur.

Su kaynamaya başladı mı, buz eridi mi? soruları sorulur, nedeni tartışılır (su kaynamaya başlar, fakat buz erimez).

Buz keçe ile sarılırsa veya talaş tozlarının arasına konursa daha uzun süre erimeden kalacağı, çünkü keçe ve talaş tozlarının arasında kalan hava moleküllerinin ısıyı sudan daha kötü iletiği vurgulanır. Öğrencilerin gazların ve sıvıların kötü iletken olduğu sonucuna varmaları sağlanır.

Kışın neden kat kat giyindiğimiz, tüylü kazakların bizi neden daha iyi ısıttığı, soğukta hayvanların tüylerinin neden kabardığı, evlerde çift camlı pencerelerin neden daha iyi ısı yalıtımı sağladığı tartışılır.

Deney 3.7 ile ısının iletim yoluyla yayılması ve metallerin ısı iletkenliklerinin farklı olduğu görülür. Aleve değen metallerin uçlarında bulunan moleküllerin alevden aldıkları ısı enerjisi ile titreşim hızlarını arttırdıkları ve bu titreşim enerjilerinin bir kısmını komşu moleküllere aktardıkları ve bu şekilde moleküldeki moleküle enerji aktarımı ile ısının iletildiği, ısının bu şekildeki yayılmasına **iletim yoluyla ısı yayılması** denildiği anlatılır. Bunun için eşit uzunluktaki iplerin ucuna eşit boyda yuvarlak boncuklar (3-4 tane) bağlayıp bunları yan yana dokunacak şekilde bir çubuğa asıp bir deney yapılabilir. En kenardaki boncuk, yerinden uzaklaştırılıp, bırakılırsa, o boncuk hareketi yanındakine, o yanındakine iletir ve en sondaki boncuk hareket eder. Bu yan yana dizilen bilyelerle

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

de gösterilebilir. En kenardaki bilye biraz ilerden bir fiske vurularak diğer bilyeye çarptırılırsa, en sondaki bilye hareket eder. Burada da hareket bir bilyeden sonraki bilyeye kadar iletilmiştir.

DENEY 3.7: ISININ İLETİM YOLUYLA YAYILMASI

Kazanılacak Davranış: Isının iletim yoluyla yayılmasını ve metallerin ısı iletkenliklerinin farklı olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Birkaç metal (bakır, demir, alüminyum) çubuk şerit veya kaşık, mum, kibrit, birkaç tane nohut, fasulye veya raptiye.

Uygulama:

1. Mum yakılır ve eriyen mum damlaları metal çubukların üzerine eşit aralıklarla damlatılır.

2. Mumların soğuması beklenir ve üzerlerine nohut, fasulye veya raptiye yerleştirilir.

3. Her bir çubuğun birer ucundan bir öğrenci tutar. Çubukların diğer uçları mum alevine veya ispirto ocağının alevine tutulur. Hangi nohut, fasulye veya raptiye önce düştü? Hangi metalden, hangisi düştü?

Önce düşen, aleve en yakın olan ve en iyi iletken olan metalin üzerindeki nohuttur. Nohutların düşüşü izlenir ve hangi metalin daha iyi iletken olduğu tartışılır. Burada aleve değen metallerin uçlarının, ısı enerjisini aldığı ve metalin moleküllerinin büyük hızla titreştiği, bu moleküllerin enerjilerinin bir kısmını komşu moleküllere aktardığı ve moleküldən moleküle ısı iletildiği, ısının bu şekildeki yayılmasına **İletim yoluyla ısı yayılması** denildiği söylenir.

Deney 3.8 ile buharın kötü bir iletken olduğu sonucuna ulaşılır. Termoslarda bulunan yiyecek ve içeceklerin sıcak veya soğuk kalmasının yani sıcaklıklarını muhafaza etmelerinin sebebinin, termosların iki katı arasındaki boşluğun, ısıyı iletmediği söylenerek açıklanır. Kışın neden kat kat giyindiğimiz ve tüylü kazakların bizi neden daha iyi ısıttığı, hayvanların tüylerinin neden soğukta kabardığı, arada kalan havanın kötü ısı iletimi sebebiyle bizi ve hayvanları soğuktan koruduğu şeklinde açıklanır. Çift camlı pencerelerle camlar arasında kalan havanın da aynı şekilde ısı yalıtımı meydana getirdiği anlatılır. Bu konuyla ilgili olarak bölgelere ve mevsimlere göre nasıl ve ne renk giyinmek gerektiği üzerinde tartışılır. "Zürafanın şaşkını, beyaz giyer kış günü" atasözü üzerinde Türkçe dersinde durulur ve bununla ilgili kompozisyon yazdırılır.

DENEY 3.8 : BUHAR ISI İLETİR Mİ?

Kazanılacak Davranış: Buharın ısıyı iyi iletmediğini görme.

Araç ve Gereçler: Tava, ocak.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Tava ocağın üzerine konur.
2. Kızgın tavaya su damlatılır.

Neden su damlası hemen buharlaşmıyor? Suyun tavaya değen yerinde su buharı oluştuğu, buharın ısıyı iyi iletmediğinden su damlasının hemen buharlaşmadığı söylenir.

Deney 3.9 ile metallerin ısıyı iyi iletiği, bu deneylerle maddelerin ısı iletkenliklerinin farklı olduğu gösterilir. Metallerin ısıyı diğer maddelerden daha iyi ilettiği, hava, gaz ve sıvıların ise ısıyı kötü ilettiği sonucuna ulaşılır.

DENEY 3.9: KARTON KUTUDA SU KAYNATMA

Kazanılacak Davranış: Metallerin ısıyı iyi iletiğini görme.

Araç ve Gereçler: Tel kafes, karton kutu, sacayağı, ispirto ocağı.

Uygulama:

1. Sacayağı üzerine tel kafes konur.
2. Üzerine karton kutu oturtulur.
3. Kutuya su konur.
4. Kafesin altına ocak konur ve yakılır.

Karton kutu yanmadan suyu ısıtabildiniz mi? Tel kafes ısıyı her tarafa iyi ileteceğinden karton kutu tutuşmadan suyun ısındığı anlatılır. Konu ile ilgili beyin fırtınası yapılır.

Öğrencilere ısının konveksiyonla iletimi aşağıdaki deneylerle kavratılır.

DENEY 3.10 : SIVILARDA ISI İLETİMİ

Kazanılacak Davranış: Isınan sıvılardaki konveksiyon akımını görme.

Araç ve Gereçler: Cam beher, ispirto ocağı, talaş tozu.

Uygulama:

1. Cam behere su konur ve içine bir avuç ince talaş tozu dökülür.
2. İspirto ocağı beherin bir köşesine tutulur ve su ısıtılır.

Konveksiyonun (madde akımı) görülüp görülmediği öğrencilere sorulur. (talaş tozları ısınan köşeden yükselir ve diğer köşede aşağıya inerek devrini tamamlar. Su içinde ısı enerjisi madde akımı (konveksiyon) ile taşınmıştır. Gaz ve sıvılar ısıyı daha çok konveksiyon (madde akımı) ile taşırlar. Burada ısı kaynağına yakın olan gaz veya sıvının molekülleri ısınır ve genleşir (hacmi büyür), hafifler,

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

yükselir, yerini ise soğuk ve daha ağır moleküller alır. Böylece sıvı veya gaz içinde konveksiyon akımı denen bir akım oluşur. Bu akımı oda içinde de görmek mümkündür. Soba veya kalorifer odayı konveksiyon akımı ile ısıtır).

Öğrencilere ısının ışıma yoluyla yayılması aşağıdaki deneylerle kavratılır.

DENEY 3.11 : ISININ IŞIMA YOLUYLA YAYILMASI

Kazanılacak Davranış: Isının ışıma yoluyla iletilmesini görme.

Araç ve Gereçler: Gaz lambası, elektrik ampulü, soba veya ocak.

Uygulama:

1. Gaz lambası yakılır.

2. El lambaya değdirilmeden yandan yaklaştırılır. Lambanın sıcaklığını hissedip hissetmedikleri öğrencilere sorulur.

3. Elektrik yakılır.

4. El ampulün altında, değdirmeden tutulur. "Eliniz ısındı mı?" sorusu sorulur (burada el iletim veya konveksiyon ile ısınmamıştır). Elin ısınmasını sağlayan ışıma yoluyla ısı iletimidir. Işıma ile ısı iletiminde ortama gerek yoktur. Burada ısıyı ileten elektromagnetik dalgalardır. Elektromagnetik dalgalar boşluktan da geçer. Radyo, televizyon yayınları da elektromagnetik dalgalarla bir yerden bir yere ulaşır. Güneş ışınları dünyaya ışıma yoluyla ulaşır ve dünyayı ısıtır.

Öğrencilere yakıtların ısı değerini kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Isı kaynakları konusuna, öğrencilere yakıt denilince akıllarına ne geldiği, hangi yakıtları bildikleri, evlerini ne ile ısıttıkları sorularak başlanır. Yakıt türlerine örnekler verilmesi istenir. Yakıtların kavram şeması çizilir.

2. Her yakıtın aynı miktarda mı ısı verdiği sorusu tartışmaya açılır. Her yakıtın farklı ısı verdiği sonucuna ulaşılır.

3. Yanma ısısının yakacakların (katı, sıvı) bir kilogramının (gazlarda bir metreküpünün) yandığı zaman verdiği ısı olduğu söylenir.

Bazı yakacakların yanma ısısı verilir.

1 cal= 4,18 Joule

MADDE	YANMA ISISI (Joule)
Odun	3.700.000 x 4,18
Taşkömürü	(7.500 – 8.500) x 1000 x 4,18
Antrasit	8.500 x 1000 x 4,18
Kok	(7.000 – 8.000) x 1000 x 4,18
Benzin	11.500 x 1000 x 4,18

4. Yanma için yakıt ve oksijen gerektiği söylenerek Deney 3.12 yapılır ve yanmada oksijen kullanıldığı ve sonuçta **su + CO_2 + ısı ve ışık** meydana geldiği görülür

DENEY 3.12: YANMA

Kazanılacak Davranış: Yanmada oksijen gerektiği ve sonuçta karbondioksit, su buharı, enerji çıktığını görme.

Araç ve Gereçler: Kavanoz (veya beher), küçük plastik leğen, mum, kibrit, kireç suyu, tabak, üç tane bozuk para.

Uygulama:

1. Mum yakılır, alevine el tutularak sıcaklık hissedilir. Bu bize yanmada ısı enerjisi açığa çıktığını gösterir. Mumun ışığı görülür.

2. Mum alevine bir tabak tutulur, islendiği görülür.

3. Leğene su konur.

4. Suyun ortasına bir yükseklik konarak üzerine mum yerleştirilir ve yakılır.

5. Bozuk paralar suyun içine konur ve kavanoz bozuk paraların üzerine oturtularak, mumun üzeri kapatılır. Mum neden söndü, kavanozun üzerinde su damlaları oluştu mu, bu yanmada su meydana geldiğini gösterir mi, kavanoz içinde su yükseldi mi, neden yükseldi, yükselen miktar kavanozun hacminin kaçta kaçı, bu bize hava içindeki oksijen miktarını gösterir mi? Sonuçlar gözlenir ve tartışmaya açılır.

6. Kavanoz mumun üzerinden alınır alınmaz, içine yarım fincan kadar kireç suyu dökülür ve kavanozun ağzı kapatılarak çalkalanır. Kireç suyu bulandı mı, yani beyazlaştı mı? sonucu gözlenir. Renksiz olan kireç suyunun karbondioksitle birleşince beyaz renkli kalsiyum karbonat oluştuğu, kireç suyunun karbondioksitin ayıracı olduğu söylenir.

Deneyde kireç suyunun renginin beyazlaşmasının, yanma sonunda karbondicksit çıktığını gösterdiği, mum alevindeki isin yanmamış karbon (kömür)

tanecikleri olduğu, mumun yanarken havanın oksijeni ile birleşerek CO_2 haline dönüştüğü, kavanozun kenarlarındaki su damlalarının yanma sırasında su meydana geldiğini gösterdiği anlatılır.

Kömür iyi yanmazsa CO_2 yerine zehirli bir gaz olan karbonmonoksit (CO) oluştuğu söylenerek, gece yatarken odada mangal olmasının tehlikeli olduğu konusunda öğrencilerin dikkati çekilir.

5. Öğrencilere kolay yanmayan maddeler olup olmadığı sorulur, maddelerin listesi yapılarak, anlam çözümleme tablosu oluşturulur.

Madde	Kolay yanan	Zor yanan
Benzin		
Odun		
Demir		
Alüminyum		
Karbondioksit		
Oksijen		
Kağıt		
Kömür		
İspirto		

6. Yangınların hayatımızdaki olumsuz etkileri tartışılır. Öğrencilere yangın görüp görmedikleri sorulur. Yangın olmaması için ne gibi tedbirler alınması gerektiği, yangının yol açtığı zararlar üzerinde durulur. Yangının sebepleri, yangından korunma ve yangın söndürme ile ilgili görüşler oluşturulur.

İmkanlar elverişli ise bir itfaiyeci sınıfa getirilir veya itfaiye birimine gezi düzenlenir. Yangın tüpünün yapısı, yangının nasıl söndürüldüğü açıklanır ve yangın tüpü kullanma tekniği sınıfta uygulamalı olarak gösterilir. Aşağıdaki deney yapılır.

DENEY 3.13 : YANGIN SÖNDÜRÜCÜ

Kazanılacak Davranış: Yangın söndürme tüplerinin nasıl çalıştığı hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Plastik şişe, makas, ince kağıt parçası (suda kolay eriyen), kabartma tozu, sirke.

Uygulama:

1. Plastik şişenin altı makasla delinir.

2. İnce bir kağıt parçasına kabartma tozu (veya karbonat) konur, kağıdın uçları şeker kağıdı gibi kıvrılır.

3. Şişenin altı parmakla kapatılarak yarıya kadar sirke konur ve mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde içine kabartma tozlu kağıt atılarak şişenin ağzı kapatılır.

4. Parmak kaldırılarak delikten çıkan köpük yanmakta olan bir kağıdın üzerine püskürtülür. Ne oldu, yanma önlendi mi?

Öğrencilere ısının genleşme etkisini kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Isınan maddelerde ne gibi değişiklikler olduğu öğrencilere sorulur ve öğrencilerin örnekler vermesi istenir. Isıtılan maddelerin sıcaklığının, boyutlarının, renginin, halinin değiştiği, yemeklerin bozulup ekşidiği sonucuna ulaşılır.

2. Deney 3.14 öğrencilerle birlikte yapılarak katıların ısı ile genleşmesi görülür, buna örnekler verilir.

DENEY 3.14: ISITILAN TEL UZAR

Kazanılacak Davranış: Katıların ısı ile genleşmesini görme.

Araç ve Gereçler: Alüminyum veya bakır tel, sandalye, 250 gramlık kütle (veya taş), cetvel, ispirto ocağı.

Uygulama:

1. Sandalyenin iki ayağı arasına tel gerilir.

2. Telin gerginliğinin sağlanması için ortasına 250 gramlık kütle telle bağlanır.

3. Kütlenin yere olan uzaklığı cetvelle ölçülür, deftere yazılır.

4. İspirto ocağı ile tel, bir baştan bir başa ısıtılır.

5. Kütlenin yere olan uzaklığı tekrar ölçülür ve deftere kaydedilir.

İki ölçü arasında fark var mı? bu fark neyi gösterir? Isıtılan telin uzadığı, alüminyum telin uzamasının, demir telin uzamasının iki katı olduğu, katılar ısıtılınca sadece boylarının uzamadığı, aynı zamanda, yüzeylerinin ve hacimlerinin de genleştiği söylenir.

3. Deney 3.15 öğrencilerle birlikte yapılarak sıvıların ısı ile genleşmesi görülür ve buna örnekler verilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 3.15: SIVILARIN GENLEŞMESİ

Kazanılacak Davranış: Sıvıların ısı ile genleşmesini görme.

Araç ve Gereçler: Küçük ilaç şişesi, pipet, mürekkep veya göztaşı (veya boya), mum veya hamur, sıcak su dolu kap, çivi.

Uygulama:

1. İlaç şişesinin kapağında çivi ile bir delik açılır.
2. Deliğe pipet sokulur.
3. Kapakta açık kalan yer, hava almaması için mumla veya hamurla kapatılır.
4. Şişeye boyalı (mürekkep veya göztaşlı) su konur. Şişe su ile ağzına kadar doldurulur.
5. Şişenin ağzı kapatılır.
6. Şişe sıcak suyun içine oturtulur.

Pipette su yükselmeye başladı mı? Neden?

Şişenin içindeki suyun genleştiği, yani hacminin büyüdüğü ve pipetde suyun yükseldiği, şişe tekrar soğutulunca, pipetteki suyun seviyesinin düştüğü bunun bize ısınan sıvıların genleştiğini gösterdiği söylenir.

Ağzına kadar su ile doldurulan çaydanlıktaki suyun kaynayınca taştığına dikkat çekilir.

4. Deney 3.16 öğrencilerle birlikte yapılarak gazların ısı ile genleştiği görülür, ilk termometrenin bu şekilde yapılmış bir gazlı termometre olduğu söylenir. Deney 3.17 öğrencilerle birlikte yapılır. katıların boyca, yüzeyce ve hacimce genleştikleri halde, sıvı ve gazların sadece hacimce genleştikleri söylenir.

DENEY 3.16: GAZLARIN GENLEŞMESİ (I)

Kazanılacak Davranış: Gazların ısı ile genleşmesini görme

Araç ve Gereçler: Deney 3.15'deki araç ve gereçler, bardak, ispirto ocağı

Uygulama.

1. Şişenin içindeki su dökülüp, içi kurulanır.
2. Kapağı kapatılır.
3. Pipetin dışta kalan ucu, içinde su bulunan bardağa sokulur.
4. İspirto ocağı yakılıp, şişe ısıtılır.

Pipetin ucundan çıkan hava kabarcıklarına dikkat çekilir. Bunun şişe içindeki ısınan havanın genleştiğini, yani hacminin büyüdüğünü gösterdiği söylenir.

DENEY 3.17: GAZLARIN GENLEŞMESİ (2)

Kazanılacak Davranış: Gazların ısı ile genleşmesini görme.

Araç ve Gereçler: Şişe, balon, çaydanlık, ocak, ip.

Uygulama:

1. Balon şişenin ağzına geçirilip bağlanır.
2. Su dolu çaydanlık ocağa konur ve su kaynatılmaya başlanır.
3. Şişe suyun içine oturtulur.

Balon şişmeye başladı mı? Neden? soruları sorulur.

Şişenin içindeki havanın ısındıkça genleştiği, genleşen havanın balonu şişirdiği söylenir.

5. Maddelerin ısı etkisi ile genleşmesinden yararlanılarak yapılan termostat, termometre gibi aletler anlatılır, gözlük camlarının nasıl takıldığı söylenir, öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

6. Termometrelerin nasıl yapıldığı, sabit noktalarının nasıl işaretlendiği ve nasıl bölümlendiği anlatılır ve Deney 3.18 öğrencilere yaptırılır.

DENEY 3.18: BİR TERMOMETRE YAPALIM

Kazanılacak Davranış: Termometre yapma

Araç ve Gereçler: Deney 3.15'deki araç ve gereçler, termometre, karton şerit, kalem, bardak, seloteyp

Uygulama:

1. Şişe, boyalı soğuk su ile doldurulup ağzı kapatılır.
2. karton şerit pipete bantlanır.
3. Bir bardağa su konur.
4. Şişe bardağın içine oturtulur.
5. Boyalı suyun pipetteki hizası karton üzerine işaretlenir.

6. Suyun sıcaklığı termometre ile ölçülür, işaretlenen yere termometreden okunan sayı yazılır.

7. Bardağa ılık su konup aynı uygulama yapılır.

8. Bardağa sıcak su ilave edilip aynı uygulama yapılır.

Böyle devam ederek karton şerit üzerine bölmeler işaretlenir ve üzerlerine termometreden okunan sıcaklıklar yazılır. Basit bir termometre yapılmış olur.

7. Termometre çeşitleri söylenir varsa gösterilir, öğrencilerin termometre

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ile ölçü yapması, sıcaklığı okumayı öğrenmeleri sağlanır.

8. Genleşmenin olumsuz etkilerinden bahsedilir, korunmak için alınması gereken tedbirler söylenir, örnekler verilir, öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

Öğrencilere ısının hal değiştirme etkisini kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. (4. sınıf II. Ünite ile ilişki kurulur). Maddelerin kaç halde bulundukları sorulur.

2. Maddelerin üç halinin birbirine dönüşebildiği söylenerek örnekler verilir.

3. Hal değiştirmenin ısı alışverişi ile ilgili olduğu söylenir.

4. Bütün maddelerin belli sıcaklık ve basınçta katı, sıvı ve gaz halinden birinde bulunacağı söylenir. Katı, sıvı ve gaz hallerine örnekler verilir ve öğrencilerin de örnek vermeleri sağlanır. Buz, su ve buharın, suyun üç hali olduğu anlatılır.

5. Hal değiştirmenin ısı alışverişi ile mümkün olduğu söylenir. Buzun ısı alarak su, suyun ısı alarak buhar haline; bunun tersi olarak buharın ısı vererek su, suyun ısı vererek buz haline gelebileceği anlatılır.

6. Katı, sıvı ve gaz halindeki (su, bizmut, vb. hariç) bütün cisimlerin sıcaklıkla hacimlerinin büyüdüğü, kütle değişmeyen madde miktarı olduğundan hacmin büyümesi sonucu yoğunluğun (öz kütlenin) azaldığı anlatılır. Suda ise hacmin önce +4 °C'a kadar küçülüp, sonra büyüdüğü, öz kütlenin ise büyüyüp +4 °C'de en büyük değeri aldığı, sonra küçüldüğü söylenir ve bunun sonucu olarak, +4 °C'de en büyük öz kütleye sahip olan suyun denizlerin ve göllerin dibinde bulunduğu ve denizlerin üstten donacağı, deniz dibinde ise daima +4 °C'de su bulunacağından deniz dibi canlılarının yaşayabileceği öğrencilere hatırlatılır. Bunun öneminin büyük olduğu anlatılır. Bu arada Deney 3.19 öğrencilere yaptırılır.

DENEY 3.19: SU DONUNCA HACMİ BÜYÜR

Kazanılacak Davranış: Suyun donunca hacminin büyüdüğünü görme.

Araç ve Gereçler: Kapaklı şişe

Uygulama:

1. Şişe ağzına kadar su ile doldurulur.

2. Kapağı kapatılıp buzdolabının buzluğuna konur.

Sabaha kadar orada bırakılır. Sabah bakınca ne gördünüz? Kapak şişeden çıkmış mı?soruları sorulur. Tartışılır.

7. Erime ve donma için Deney 3.20 ve 3.21 öğrencilerle dikkatli bir şekilde yapılır ve zamanla, sıcaklığın değişimi takip edilir, tablolar doldurulur. Donma ve erime sırasında sıcaklığın değişmediği, bütün katı eriyinceye kadar veya bütün sıvı donuncaya kadar sıcaklığın sabit kaldığı ve bu arada sıvı ve katının bir arada bulunduğu öğrencilere fark ettirilir.

DENEY 3.20: BUZUN ERİMESİ

Kazanılacak Davranış: Buzun ısı ile sıvı haline geçmesi (erimesi) hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Isıya dayanıklı kap (beher, büyük cezve veya çaydanlık), termometre, ocak, saat, kalem.

Uygulama:

1. Kabın içine buz konur.
2. Buzun sıcaklığı ölçülüp tabloya kaydedilir.
3. Kap, ocağa yerleştirilir, saate bakılır, zaman kaydedilir.
4. Buzun belli aralarla (bir veya iki dakika) sıcaklığı ölçülür. Zaman ve sıcaklık tabloya yazılır.

Bu arada neler olduğu gözlenip, sınıfça tartışılır. Sıcaklık zaman grafiği çizilir.

Zaman	Derece

DENEY 3.21: ERİME VE DONMA

Kazanılacak Davranış: Erime ve donma hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Tüp, naftalin, termometre, beher (veya çaydanlık), ocak.

Uygulama:

1. Tüpe yarıya kadar naftalin konur.
2. Naftalinin içine termometre batırılıp, sıcaklığı ölçülür, tabloya yazılır.
3. Tüp su dolu behere batırılır, beher ocağa konur, su ısıtılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

4. Saate bakıp tabloya yazılır.

5. Bu uygulamaya naftalin eriyip sıvı hale gelinceye kadar devam edilir. Naftalinin erime sıcaklığı bulunur. Naftalinin tamamı eriyinceye kadar sıcaklığın sabit kaldığına dikkat edilir.

6. Tüp bir kenara bırakılır. Soğuyunca ne oldu? İncelenir.

8. Deney 3.22, 3.23 ve 3.24 öğrencilere yaptırılır ve soruların cevaplandırılması sağlanır ve saf maddelerin erime ve donma noktalarının sabit bir nokta olduğu, aynı şekilde kaynama ve yoğunlaşma noktalarının da sabit olduğu, her maddenin kendine ait bir erime ve kaynama noktası bulunduğu vurgulanır. Öğrencilere suyun ısı alarak buhar haline geldiği anlatılır. Kaynama, kaynama noktası, yoğunlaşma ve yoğunlaşma noktası hakkında bilgi edinmeleri sağlanır. Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabileceği ve buharlaşma sırasında ısı alındığı kavratılır.

DENEY 3.22: KAYNAMA VE YOĞUNLAŞMA

Kazanılacak Davranış: Kaynama, buharlaşma ve yoğunlaşma hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Deney 3.20 ile aynı araç ve gereçler.

Uygulama:

1. Kabın içine su konur.
2. Suyun sıcaklığı ölçülür ve tabloya yazılır.
3. Kap ocağa yerleştirilir ve saate bakılıp tabloya yazılır.
4. Uygulamaya su kaynarken de devam edilir. Grafik çizilir.

DENEY 3.23: BUHARLAŞMA

Kazanılacak Davranış: Buharlaşmanın her sıcaklıkta olabildiğini görme.

Araç ve Gereçler: Kolonya, su.

Uygulama:

1. Sıranın üzerine su ve kolonya damlatılır.
2. Bir süre beklenir.

Hangisi daha önce buharlaşıp kayboldu? Suyu ve alkolü parmağınızla yüzeye yayarsanız daha önce mi buharlaşırlar? Soruları sorularak, denemeleri sağlanır.

İTESİ YAYINEVİ

DENEY 3.24 :SIVILAR BUHARLAŞIRKEN ISI ALIR

Kazanılacak Davranış: Sıvıların buharlaşırken ısı aldığını görme.

Araç ve Gereçler: İki termometre, tülbent parçası.

Uygulama:

1. Termometrelere bakılıp her ikisinin gösterdiği sıcaklık okunur ve okunan değer kaydedilir. Aynı mı?

2. Termometrelerden birinin haznesi tülbent parçası ile sarılır.

3. Tülbent ıslatılır.

4. Her iki termometre uygun bir yere bırakılır.

5. Tülbent biraz kuruyunca (tam kurumadan) termometrelere bakılır. Sıcaklıkları okunur.

6. Öncekilerle karşılaştırılır. Değişiklik var mı, hangisinde sıcaklık azalmış, hangisinde sıcaklık artmış?

7. Haznesine ıslak tülbent sarılmış termometrenin sıcaklığının azaldığı, çünkü tülbentteki suyun buharlaşırken gerekli olan ısıyı çevresinden aldığı ve ısı veren termometrenin sıcaklığının düştüğü anlatılır.

9. Buharlaşmanın her sıcaklıkta kaynamanın ise sadece belli sıcaklıkta olabileceği söylenir ve örnekler verilir. Buharlaşmanın rüzgara, havanın nemine, sıcaklığa ve yüzeye bağlı olduğu sonucuna ulaşılır.

10. Suyun erime noktasının 0 derece, naftalinin erime noktasının yaklaşık 79 derece olduğu yaptırılan deneyler sonucunda bulunur.

11. Suyun kaynama noktasının 100 derece (100 °C), alkolün 78 derece olduğu yaptırılan deneyler sonucunda bulunur. Kaynama noktasının 100 dereceden farklı bulunması durumunda bunun sebepleri açıklanır. Basınç, yükseklik, suyun saf olmayışı gibi faktörlerin suyun kaynama ve erime noktasını etkilediği açıklanır.

12. Deney 3.25 öğrencilerle birlikte yapılır ve kaynama noktası = yoğunlaşma noktası, erime noktası = donma noktası olduğu ve her maddenin kendine has bir kaynama ve erime noktası bulunduğu, onun için de kaynama ve erime noktalarının maddenin ayırt edici özellikleri olduğu sonucuna ulaşılır.

DENEY 3.23: HANGİSİNDE SICAKLIK DAHA ÇOK ARTTI?

Kazanılacak Davranış: Aynı ısıyı alan maddelerin sıcaklıklarının aynı miktarda artmadığını görme.

Araç ve Gereçler: İki kova, termometre, su ve toprak.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Sabah bahçeye bir kova su ile bir kova toprak konur.
2. Her ikisinin sıcaklığı ölçülür ve kaydedilir.
3. Havanın sıcaklığı ölçülür, kaydedilir.
4. Aynı uygulama öğle ve akşam saatlerinde de yapılır.

Bulunan sonuçlar karşılaştırılır. Hangisinde artış ve azalış fazla oldu?

13. Deney 3.26 ve 3.27'yi öğrencilerin evlerinde yapmaları sağlanır, sonuç ve sorular sınıfta tartışılır. Yabancı maddelerin donma noktasını düşürdüğü, kaynama noktasını yükselttiği sonucuna ulaşılır.

DENEY 3.26: DONMA NOKTASI DÜŞMESİ

Kazanılacak Davranış: Yabancı maddelerin suyun donma noktasını düşürdüğünü görme.

Araç ve Gereçler: İki bardak, tuz, buz, termometre.

Uygulama:

1. Bardaklara buz konur.
2. Birine bir avuç tuz ilave edilir.
3. Buzlar erirken termometre ile sıcaklıkları ölçülür.

Hangisi daha önce eridi, kışın neden yollara tuz serpilir?

DENEY 3.27: DONMA NOKTASI DÜŞMESİ

Kazanılacak Davranış: Yabancı maddelerin donma noktasını etkilediğini görme.

Araç ve Gereçler: Dört bardak, tuz, sirke, alkol, termometre.

Uygulama:

1. Dört bardağa su konur.
2. Bardaklardan birine bir avuç tuz, diğerine sirke, üçüncüye alkol (veya kolonya) ilave edilir, dördüncüye bir şey ilave edilmez.
3. Bardaklar buzdolabının buzluğuna yerleştirilir.
4. Bir gece bekletilir ve sabah termometre ile sıcaklıkları ölçülür. Hangisi dondu? Neden kışın arabalara, traktörlere "antifirizli su" konur? Neden zeytinyağlı yemekler buzdolabında donmaz? soruları tartışılır.

DENEY 3.28: KAYNAMA NOKTASI YÜKSELMESİ

Kazanılacak Davranış: Yabancı maddelerin suyun kaynama noktasını yükselttiğini görme.

Araç ve Gereçler: Birbirinin aynı iki tencere, tuz, termometre,iki tane birbirinin aynı ocak (saat tutularak tek ocakla da yapılabilir).

Uygulama

1. İki tencereye eşit miktarda su konur.
2. Tencereler birbirinin aynı iki ocağa, aynı zamanda oturtulur.
3. Tencerelerden birine bir avuç tuz atılır.
4. Her iki tenceredeki su fokurdamaya (kaynamaya) başlayınca, termometre ile sıcaklıkları ölçülür. Hangi su daha önce kaynadı?

14. Yüksekliğin de kaynama noktası üzerine etkisi olduğu üzerinde durulur.

Suyun erime noktasının deniz seviyesinde °C ve suyun kaynama noktasının deniz seviyesinde 100 °C olduğu söylenir (normal basınçta).

15. Bir sıvı içine yabancı madde atılınca donma noktasının alçalacağı ve kaynama noktasının yükseleceği söylenir. Bunun önemi üzerinde durulur. Yolların buz tutmaması için yollara tuz serpildiği, otomobil radyatörlerindeki suyun donmaması için arabaların radyatörlerine antifirizli su konması gerektiği söylenir.

Not: Mayalanan yoğurdun tutmaması halinde, süt çok soğumamışsa, içine çok az şeker (yarım kahve kaşığı) konursa yoğurt tutar. Bu da şekerin sütün yoğurt haline gelme sıcaklığını çok az da olsa düşürmesindendir.

Makarna haşlanırken tuzun su kaynamadan mı, yoksa kaynadıktan sonra mı konması gerektiği tartışılır.

Basıncın da kaynama noktasına etki ettiği söylenir, dağların tepesinde basınç alçak olduğundan suyun 100 °C'nin altında kaynayacağı, basınçlı (düdüklü) tencerelerde suyun 100 derecenin çok üstünde kaynadığı söylenir. Kar üzerine basılınca basınçla karın eridiği ve basınç kalkınca tekrar donduğu hatırlatılır.

16. Kristal ve amorfun ne olduğu söylenir ve Deney 3.29 öğrencilerle birlikte yapılır. Kristal ve amorf yapıdaki maddelere örnekler verilir. Çevrede maden varsa, maden parçaları bulunarak incelenir. Göztaşı, tuz, toz şeker, naftalin, çamaşır sodası vb. kristallerine büyüteçle bakılır. Un ve şeker arasındaki fark üzerinde durulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 3.29: KRİSTALLEŞME

Kazanılacak Davranış: Kristal ve kristalleşme hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Çamaşır sodası veya göztaşı, bardak, sıcak su, ataç, ip, kalem, büyüteç.

Uygulama:

1. Bir bardağın içine, yarım bardak sıcak su konur.
2. İçine göztaşı veya çamaşır sodası atılır. Karıştırılır, tekrar atılır, karıştırılır. Su iyice doyurulur.
3. Ataç ipe takılıp ipin diğer ucuna kalem bağlanır.
4. Ataç bardağın dibine değmeyecek şekilde sarkıtılır.
5. Sodalı (veya göztaşlı) suyun soğuması beklenir.

Ataçın ucunda oluşan **kristaller** seyredilir.

Not: Buharlaşma deneyinde ısıtma devam ettikçe sıcaklığın da yükseldiği ve nihayet kaynama başlayınca sıcaklığın sabit kaldığı saf su ile gösterilir. Öğrenci, deneylerde listelediği sıcaklık ve zaman değerlerini kendisi yorumlamaya çalışır. Öğretmen tartışmalarda yönlendirici ve yardımcı olur. Deney sonuçları ile varılacak kuralların toplu ve doğru olarak ifade edilmesi esastır.

Yukarıdaki sözü geçen deney sonrasında, yeri geldikçe "su buharlaşıyor" veya "su kaynıyor" diyerek, bu iki olay arasındaki ilişkinin duygu ve sezgi yoluyla kavratılması mümkündür. Kaynama sırasında sıvının dibinden de buhar kabarcıklarının çıktığını, buharlaşmanın ise yüzeyden olduğunu öğrenci gözleyerek ifade eder.

Erime-donma ve yoğunlaşma deneyleri, naftalin ve alkol gibi maddelerle tekrarlanarak sıcaklık ölçülür. Böylece hal değiştirme sıcaklığı ile maddenin cinsinin belirlenebileceği gerçeğinin kavranması sağlanır.

Uludağ, İstanbul'dan yüksek olduğu için basınç Uludağ'da daha azdır. Onun için su Uludağ'da daha çabuk kaynar. Kaynama noktası üzerine basıncın etkisi vardır. Basınç yüksekse kaynama noktası 100 °C üzerinde, basınç alçaksa, kaynama noktası 100 °C'ın altındadır.

Maddenin halleri örneklerle gösterilir. Öğrencilerin katı, sıvı, gaz halindeki maddelerin ortak ve farklı yönlerini çeşitli deneylerle anlamaları sağlanır. Erime, donma, buharlaşma, kaynama kavramları bu örnekler aracılığıyla tanımlanır.

Saf bir maddenin erime ve donma noktalarının sabit olduğunu deneylerle gösterilir. Çeşitli maddelerin erime ve donma noktalarının farklı olduğu gösterilir.

Sıvıların buharlaşmasını ve yoğunlaşmasını örneklerle gösterilir. Buharlaşmanın her sıcaklık derecesinde olabileceğini, örneklerle gösterilir.

Kaynama gösterilir, suyun kaynama sıcaklığı ölçülür. Bunun sabit olduğu gösterilir (Bu deneyler yapılırken gerekli güvenlik tedbirlerinin alınması zorunludur). Bütün bunlardan sonra erime ve süblimleşmeyi öğrencilere kavratmak için naftalin örneği verilir. Naftalinin dolapların neresine konduğu tartışılır. Süblimleşmeye başka örnekler verilir. Isı yalıtımını öğrencilere kavratmak için deney 3.30 yapılır.

DENEY 3.30: ISI YALITIMI

Kazanılacak Davranış: Isı yalıtımını kavrama.

Araç ve Gereçler: Ağzı kapalı iki şişe, keçe veya içi saman dolu kutu.

Uygulama:

1. İki şişe de sıcak su ile doldurulup ağızları kapatılır.
2. Şişelerden biri keçe ile iyice sarılır veya saman dolu kutuya gömülür.
3. Diğeri dışarıda bırakılır. Birkaç saat sonra şişelerin sıcaklıkları kontrol edilir. Hangisi daha sıcak, neden?

Binalardaki ısı kaybının önemi ve bunu azaltmanın yolları tartışılır. Binalarda duvarlar, pencereler, çatı, bacalar ve kapı aralıklarından ısı enerjisi kaybı olduğu bunu azaltmak için ısı yalıtımının iyi yapılması gerektiği söylenir. Isı yalıtımının ekonomik önemi üzerinde durulur.

Öğrencilere ısının çevreye etkilerini kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Güneşten aynı miktarda ısı alan toprak ve suyun sıcaklıklarının aynı miktarda artmadığı Deney 3.31 ile gösterilir. Deney sonunda bulunan sonuçlar karşılaştırılır. Deney 3.32 ve 3.33 öğrencilere yaptırılır. Isınan havanın hafifleyerek yükseldiği gösterilir. Deney 3.34'ün sınıfça yapılarak sıcaklık değişiminin hava akımına sebep olduğu görülür.

DENEY 3.31: HANGİSİNDE SICAKLIK DAHA ÇOK ARTTI?

Kazanılacak Davranış: Aynı ısıyı alan maddelerin sıcaklıklarının aynı miktarda artmadığını görme.

Araç ve Gereçler: İki kova, termometre, su ve toprak.

Uygulama:

1. Sabah bahçeye bir kova su ve bir kova toprak konur.
2. Her ikisinin sıcaklığı ölçülür, kaydedilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. Havanın sıcaklığı ölçülür kaydedilir.

4. Aynı uygulamalar öğle ve akşam saatlerinde de yapılır.

Bulunan sonuçlar karşılaştırılır. Hangisinde artış ve azalış daha fazla oldu?

Toprak öğle saatlerinde daha sıcaktır ve akşam saatlerinde daha soğuktur. O halde toprağın sıcaklığındaki artış ve azalış en çok, havanın sıcaklığındaki artış ve azalış en azdır. Bu durum demek ki, bütün maddeler güneşten aynı ısıyı aldıkları halde, sıcaklıkları aynı miktarda artmaz şeklinde açıklanır.

DENEY 3.32: ISINAN HAVA YÜKSELİR

Kazanılacak Davranış: Isınan havanın yükseldiğini görme.

Araç ve Gereçler: Kağıt, kalem, makas, ip, mum.

Uygulama:

1. Kağıttan bir kenarı 10 cm olan bir kare kesilir.
2. Bunun üzerine helezon çizilir ve makasla kesilir.
3. Ortasına bir ip geçirilir ve ipin ucu düğümlenir.
4. İpin diğer ucu yüksekçe bir yere asılır veya elle tutulur.
5. Mum yakılıp, kağıdı yakmayacak şekilde helezonun altında tutulur. Helezon dönmeye başladı mı? Helezonun dönmesi ısınan havanın yükseldiğini gösterir mi? Soruları sorulur. Isınan havanın yukarıya doğru hareket ettiği ve hareket eden havanın helezonu döndürdüğü söylenir.

DENEY 3.33: SICAK HAVA İLE SOĞUK HAVANIN YER DEĞİŞTİRMESİ

Kazanılacak Davranış: Isınan havanın yükseldiğini ve bunun yerini soğuk havanın aldığını görme ve bacaların çalışması hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Kağıt havlu rulosu, üç kibrit, mum.

Uygulama:

1. Mum yakılır.
2. Üzerine kağıt rulo geçirilir.
3. Rulonun altına üç kibrit çöpü konarak yere temas etmemesi sağlanır.

Mum alevi ve isi nereden çıkıyor? Neden rulonun altına kibrit çöpü koyduk? Soruları tartışılır.

"Rulonun altında boşluk olmasaydı, buradan hava giremezdi. Mumun ısıttığı hava hafifler ve yükselir. Bu kısımlarda basınç düşer ve buralara soğuk hava gelir. Böylece bir hava akımı olur" şeklinde açıklanır.

DENEY 3.34: HAVA AKIMI

Kazanılacak Davranış: Sıcaklık değişiminin hava akımına yol açtığını görme.

Araç ve Gereçler: İki mum, kibrit.

Uygulama:

1. İki mum yakılır.
2. Mumlardan biri sınıfın kapısı biraz açılıp, kapının alt kısmına konur.
3. Diğer mum, kapının üst kısmında tutulur.

Mum alevlerine dikkat edilir. Alttaki nereye doğru, üstteki nereye doğru bükülüyor? Bu size neyi gösterir? Diye sorulur. Yukarıdaki mumun alevinin dışa, aşağıdaki mumun alevinin ise içe doğru büküldüğüne dikkat çekilir. Bunun ısınan havanın yükseldiğini, onun yerini soğuk havanın aldığını gösterdiği ve sıcaklık değişiminin hava akımına yol açtığı söylenir.

2. Isınan havanın genleşerek hafifleyip yükseldiği, buralarda basınç azaldığı için buralara alçak basınç merkezi denildiği, buna karşılık havanın soğuk olduğu yerlerde, hava daha ağır olduğundan yere daha çok basınç yaptığı, onun için buralara yüksek basınç merkezi denildiği anlatılır. Yüksek basınç merkezinden alçak basınç merkezine doğru hava akımı meydana geldiği ve buna da **rüzgar** adı verildiği söylenir. Basınç farkına bağlı olarak **meltem, fırtına** veya **kasırga** meydana geleceği anlatılır.

Not: Basınç farkı az ise meltem olur. Deniz kenarlarında gündüz denizden karaya doğru deniz meltemi, gece karadan denize doğru kara meltemi eser. Bunun nedeni üzerinde öğrencilerin tartışması sağlanır.

3. Hava kirliliğinin sera etkisi yaptığı anlatılır. Hava kirliliğinin çeşitli hastalıklara sebep olduğu, solunum yolu hastalıklarının ve gribin hava kirliliğinde arttığı, astımlı hastaları ve küçük çocukları kirli havanın rahatsız ettiği söylenir. Kirli havalarda sokağa mecbur olmadıkça çıkmamak gerektiği hatırlatılır. Sigara dumanı olan yerlerde durulmaması gerektiği söylenir ve sigaranın zararlarından bahsedilir.

4. Denizlerin, göllerin sularının buharlaşması sonucu havada oluşan su buharına nem denildiği söylenir. Fazla kuru havada solunum yollarının tahriş olduğundan, fazla nemli havada ise nefes almanın zorlaştığından, terin, çamaşırların kurumadığından bahsedilir. **Nemin** paslanma ve çürümeye sebep olduğu söylenir. Havanın 1 m^3'ünde bulunan nemin kütlesine **mutlak nem**, belli sıcaklıkta 1 m^3 havanın alabileceği maksimum nemin kütlesine **doyuran nem**, mutlak nemin doyuran neme oranına ise **bağıl nem** dendiği anlatılır. Doyuran nemin sıcaklıkla arttığı ve nem ölçer aletlere **higrometre** dendiği söylenir.

5. Havadaki sıcaklık değişimlerinin yağmur, çiy, kırağı, dolu, kar ve sise sebep olacağı söylenir. Sene boyunca bu gibi tabiat olayları oldukça bu konu tekrar ele alınır.

6. Hava sıcaklığındaki değişmelerin insan vücuduna nasıl etki ettiği, ani değişikliklerin insanları hasta ettiği, sıcaklık değişmelerinde giyinmenin de değiştirilmesi gerektiği söylenir. Örnekler verilir, öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

7. Hava sıcaklığındaki değişmelerin hayvanları nasıl etkilediği örneklerle açıklanır. Göçmen kuşlardan, kış uykusuna yatan hayvanlardan vb. bahsedilir. Neden soğukta hayvanların tüylerinin kabardığı sorulur. Baharda yuvalarından çıkan karıncalar gösterilir. Kışın nereye gittikleri sorulur.

8. Hava sıcaklığındaki değişmelerin bitki gelişimi üzerindeki etkileri örneklerle açıklanır. Baharda her tarafın yeşillenip, çiçek açtığı yazın sıcakta otların sararmaya başladığı gösterilir. Öğrenciler bahçeye çıkarılır, kıra götürülür. Yeni açan bir tomurcuğun, bir çiçeğin, bir fidanın zamanla değişmesi gösterilir.

9. Öğrencilerden akşam televizyonda hava raporunu seyredip, dinlemeleri istenir ve ertesi gün sınıfta tartışılır.

10. Mikroorganizmaların üremeleri üzerine sıcaklığın etkileri açıklanır. Yemeklerin neden bozulduğu, sütün neden ekşidiği, ekmeklerin neden küflendiği tartışılır. Deney 3.35 öğrencilere yaptırılır, sonuçlar tartışılır ve yiyeceklerin bozulmaması için ne yapmak gerektiği üzerinde durulur.

DENEY 3.35: MİKROORGANİZMALAR SICAKTA DAHA KOLAY ÜRER

Kazanılacak Davranış: Sıcaklığın mikroorganizmaların üremesine etkisini kavrama

Araç ve Gereçler: Dört küçük tabak, iki bardak, iki çay bardağı, süt, yoğurt, ekmek.

Uygulama:

1. Tabaklara birer dilim ekmek, bardaklara biraz süt, çay bardaklarına biraz yoğurt konur.

2. Ekmeklerin üzeri hafifçe ıslatılır.

3. Hazırlanılanlardan bir tanesi buz dolabına bir tanesi de güneşe konur.

4. Bir iki gün beklenir ve buz dolabına konulanlar çıkarılıp, güneşe konulanla karşılaştırılır.

Hangileri bozuldu? sorusu sorulup nedenleri tartışılır. Sıcakta bırakılan yiyeceklerde mikroorganizmalar ürer. Süt bozulur, yemekler ekşir, yoğurt ekşir, ekmek küflenir.

Yemekler ve yiyecekler bozulmamaları için soğuk yerlerde saklanır şeklinde açıklama yapılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki açık uçlu soruları cevaplayın.

1. Isı kaynakları nelerdir?
2. Güneş enerjisinden nerelerde yararlanıyoruz?
3. Isı yalıtımını ve ısı yalıtımının ekonomik önemini açıklayınız.
4. Hava kirliliğinin sebepleri ve çevreye etkileri nelerdir?
5. Sera etkisi nedir?

B. Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Fotosentez olması için aşağıdakilerden hangisi gerekli değildir?

a) Güneş ışığı
b) Karbondioksit
c) Oksijen
d) Yeşil yapraklı bitki

2. Aşağıdakilerden hangisi gözle görülür?

a) Gama ışınları
b) X ışınları
c) Kozmik ışınlar
d) Kırmızı ışın

3. Aşağıdaki cisimlerden hangisi ışığı daha çok soğurur?

a) Siyah ve parlak
b) Siyah ve mat
c) Beyaz ve parlak
d) Kırmızı ve mat

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

C. **Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.**

1. Isı elektrik ve ışık gibi bir **enerji** çeşididir.
2. Sıcaklık birimi **derece** dir ve sıcaklık **termometre** ile ölçülür.
3. Dünyadaki bütün enerjilerin kaynağı **Güneş**'tir.
4. Ozon kokusu **sarımsak** kokusuna benzer.
5. Mum yanarken havadan **oksijen** gazı alır.
6. Ormanlar **erozyonu** önler.
7. Yüksek basınç merkezlerinden, alçak basınç merkezlerine doğru olan hava akımlarına **rüzgar** denir.
8. Çiy, kırağı, yağmur, dolu, kar ve sis atmosferdeki **nem** sayesinde oluşur.
9. Belli bir sıcaklıkta 1 m^3 havanın alabileceği en fazla nemin miktarına (kütlesine) **doyuran nem** denir.
10. Havadaki nem miktarını ölçen aletlere **higrometre** denir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

A) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki cümlelerden hangisi yanlıştır?

a) Sıcaklıkla cisimlerin boyları değişir.

b) Sıcaklıkla cisimlerin renkleri değişir.

c) Sıcaklıkla cisimlerin hacimleri değişir.

d) Sıcaklıkla cisimlerin kütleleri değişir.

2. Su kaç derece °C buharlaşır?

a) 100 °C b) 80 °C c) Her derecede d) 120 °C

3. Su deniz seviyesinden yüksek bir yerde, mesela Uludağ'da kaç derecede kaynar?

a) 100 derece

b) 100 derecenin üzerinde

c) 100 derecenin altında

d) 0 derecede

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

4. Telgraf telleri kışın
a) Uzar
b) Gerilir
c) Gevşer
d) Değişmez

5. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
a) Kaynama noktası, yoğunlaşma noktasına eşittir.
b) Donma noktası,yoğunlaşma noktasına eşittir.
c) Erime noktası, yoğunlaşma noktasına eşittir.
d) Kaynama noktası, erime noktasına eşittir.

6. Suya yabancı madde karıştırılırsa,
a) Kaynama noktası alçalır, donma noktası yükselir.
b) Kaynama noktası ve donma noktası alçalır.
c) Kaynama noktası yükselir, donma noktası alçalır.
d) Kaynama ve donma noktası yükselir.

7. Aşağıdakilerden hangisi amorftur?
a) Tuz
b) Toz şeker
c) Naftalin
d) Cam

8. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
a) Yazın gündüz karalar, denizlerden daha sıcaktır.
b) Yazın gündüz denizler karalardan daha sıcaktır.
c) Yazın gece karalar ve denizler aynı sıcaklıktadır.
d) Yazın gündüz karalar ve denizler aynı sıcaklıktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

9. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) Isınan hava alçalır, onun yerini soğuk hava alır.

b) Isınan hava yükselir, onun yerini soğuk hava alır.

c) Havanın soğuk olduğu yerlerde hava daha hafiftir.

d) Sıcak ve soğuk hava aynı yoğunluktadır.

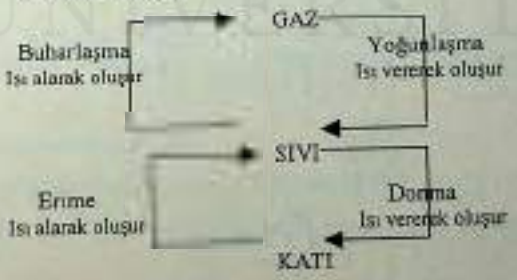
BULMACA

I	K	A	Y	N	A	M	A	S	G
I	I	D	Y	A	K	I	T	E	E
R	S	E	N	S	G	E	I	R	N
Ü	I	R	J	I	A	İ	Ş	S	L
Z	İ	E	B	V	Z	İ	I	E	E
G	R	C	İ	I	M	İ	M	R	Ş
A	N	E	J	Ç	İ	Y	A	İ	M
R	E	K	A	T	I	O	U	M	E
L	M	D	O	N	M	A	E	E	D
Ü	S	I	C	A	K	L	I	K	R

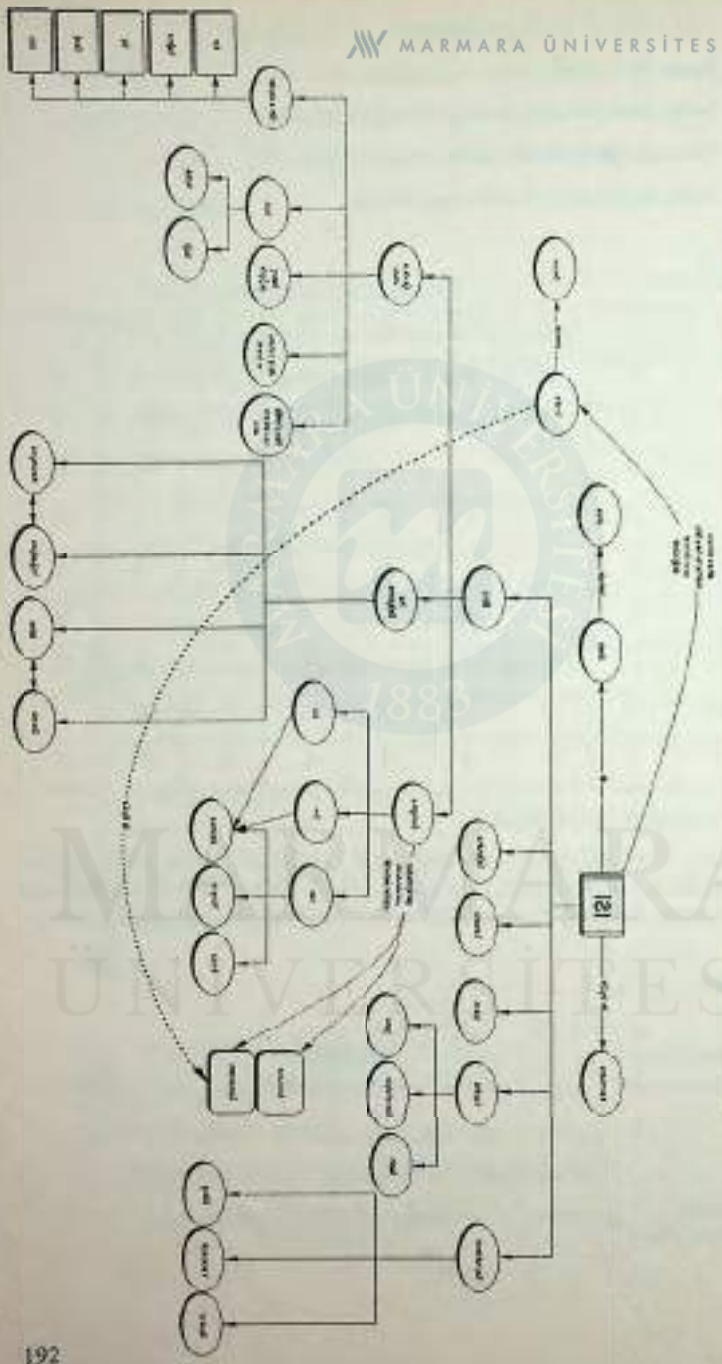
"Isı enerjisi birimi Joule'dür"

YAKIT, ÇIY, RÜZGAR, ISI, SICAKLIK, DERECE, NEM, GENLEŞME, IŞIMA, DONMA, KAYNAMA, ERİME, KATI, SIVI, GAZ kavramlarını bulmacada bularak tarayınız. Geriye kalan harfleri yan yana yazınız, ne buldunuz?

KAVRAM AĞI



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE IV

HAREKET VE KUVVET

KONULAR

A- HER CİSİM HAREKETLİDİR

1. Çevremizdeki Farklı Hareket Türleri
2. Konumunu Ölç Gittiğin Yolu Bul
3. Konum Zamanla Nasıl Değişir?
4. Yolu Zamana Böl Hızı Bul

B- KUVVET İTME-ÇEKMEDİR

1. Kuvvetin Etkileri Çeşitlidir
2. Evrende Hem İtme Hem de Çekme Birlikte Bulunur
3. Yerin Çekim Kuvveti Ağırlığımızı Belirler

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

• Farklı hareket türlerini, konumun zamanla nasıl değiştiğini ve hızı,

• Kuvvetin etkilerini ve doğadaki temel kuvvetleri gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Bir cismin konumunu başka bir cisme ya da belirli bir noktaya göre belirtir.

2. Cisimlerin farklı şekillerde hareket edebileceğini, günlük yaşamdan ve doğadan örneklerle açıklar.

3. Bir cismin hareketini başka cisimlerle karşılaştırır.

4. Hareketin zamana göre konum değiştirmek olduğunu fark eder.

5. Bir cismin konumunun nasıl belirlendiğini gösterir.

6. Bir cismin hareketini incelemek için konum ve zaman ölçümü yapar.

7. Ölçtüğü konum ve zaman değerlerinden giderek cismin hızını belirler.

8. Konum, yol, hız ve zaman ile ilgili problemler çözer.

9. Bir cismin hızını ölçer ve hareketinin yönünü belirler.

10. Cisimlerin farklı hızlarda hareket ettiğini örneklerle açıklar.

11. Hareketsiz bir cismi harekete geçirmek ya da hareket eden bir cismi durdurmak için gereken kuvvetleri belirler.

12. Çevresinden örnekler göstererek iki cismin birbirine nasıl kuvvet uyguladıklarını açıklar.

13. Bir kuvvetin etki ettiği cisim üzerinde yaptığı etkileri açıklar.

14. Yerin, etrafındaki her cismi merkezine doğru çektiğini fark eder ve güneş sisteminde yer çekiminin rolünü açıklar.

15. Elektrostatik kuvveti deneyle gösterir ve açıklar.

16. Manyetik kuvveti deneyle gösterir ve açıklar.

17. Bir cismin ağırlığını ölçer ve açıklar.

18. Ağırlıksız ortamlara örnekler verir.

Ünitenin İşlenişiyle İlgili Genel Açıklamalar:

Hareket, referans (karşılaştırma noktası) üzerinde durulur. Ağırlık ve kütle en çok karıştırılan kavramlardır. Bunlar arasındaki farklar açıklanır. Ağırlığın da bir kuvvet olduğu vurgulanır.

Öğrencilerin bir cismin konumunun başka bir cisme yada belirli bir noktaya göre belirleneceğini kavrayabilmeleri için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Konum kavramı açıklanır. Çeşitli örneklerle pekiştirilir.

2. Deney 4.1, 4.2., 4.3 yapılarak hareket , konum, hız konularını öğrencilerin kavraması sağlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY-I: HAREKET

Kazanılacak Davranış: Hareket hakkında bilgi edinme

Araç ve Gereçler: Kurulan arabalar, buğday başağı, körüklü pipet, damlalık.

Uygulama:

1. Oyuncak arabalar kurularak hareket ettirilir.

2. Buğday başağı iki el arasına alınır. Bir yöne daha kolay hareket ettiği gösterilir.

3. Körüklü pipetin körük kısmı çıkarılır. Bu parçaya solucan şekli verilir.

4. Bunun üzerine damlalıkla su damlatılır. Solucan gibi hareket ettiği gösterilir.

Çocuklardan hareket eden başka örnekler istenir.

DENEY-II: HAREKET VE HIZ

Kazanılacak Davranış: Hareket ve hız hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: 2 ağaç kurdu veya böcek, tebeşir, saniyeleri gösteren saat veya kronometre

Uygulama:

1. Bir yere çizgi çizilir (başlangıç noktası).
2. Çizginin üzerine ağaç kurtları konur.
3. Hangisi daha fazla yol aldı? Ne kadar zamanda?
4. Bahçede yere çizgi çizilir. Çocuklar çizginin üzerine sıralanır.
5. Karşı duvara kadar koşmaları istenir.
6. Hangi çocuk duvara daha önce vardı? (Aynı mesafe,kısa zaman)
7. Saat tutulur. 1 dakikada kim çizgiden daha uzağa gitti? (Aynı zaman,daha uzun mesafe)

Bu örnekler çoğaltılabilir.

DENEY-III: HIZ

Kazanılacak Davranış: Hızın alınan yola ve zamana nasıl bağlı olduğunu anlama.

Araç ve Gereçler: Kronometre ve metre

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

Koşuda alınan yol ve zaman ölçtürülerek deney-II deki 3. 4. ve 5. uygulamalar tekrar yaptırılır. Bir topa vurdurulur. Kimin vurduğu top daha uzağa gitti, kim daha hızlı koştu, kaç saniyede,kaç metre koştu? Sorularıyla ölçümler yaptırılır. Aynı zaman içinde daha uzağa gidenin ve aynı mesfeyi daha kısa sürede koşanın, daha hızlı koştuğu (hızın; koşulan yolla doğru,bu yolun koşulması için geçen zamanla ters oranlı olduğu) kavratılır. En sonunda hızın yol / zaman olduğu ve biriminin de yol birimi olan metrenin, zaman birimi olan saniyeye bölünmesi ile bulunacağı söylenir. Öğrencilerin hız biriminin m / s olduğunu bulmaları sağlanır.

3. Bu kademede ki öğrencilere yönden de bahsedilir."Okulun kapısından sağa doğru 15 metre gittikten sonra, okula doğru 5 m gidersen okuldan kaç metre uzakta olursun?" gibi sorularla vektör konusuna da değinilir.

4. Bir doğru boyunca öğrenciler yürütülür.Sonra el ele tutuşturulup daire çevresinde döndürülür.En sonunda da kendi çevrelerinde dönmeleri istenir. Bu hareketler arasındaki farkı anlamaları sağlanır, ve bu hareketlere günlük hayattan örnekler vermeleri istenir.

Plağın dönmesi, tekerleğin dönmesi v.b.

5. Bu hareketlerden güneş sisteminin hareketine geçilir. Dünyanın kendi eksen etrafında döndüğü, bu hareketi yaparken, aynı zamanda güneş etrafında da döndüğü söylenir. Öğrencilere bu hareketler oyun şeklinde yaptırılır. Ayın hareketlerinden bahsedilir. Bu hareketlerin sonucu olarak, gece ve gündüzün, mevsimlerin, ay ve güneş tutulmasının nasıl meydana geldiği anlatılır, oyunla ve deneyle gösterilir, yeryüzü ve gökyüzü ünitesiyle de arda bağlantı kurulur, kavram haritası çizilir.

6. Öğrencilere hareketli ve hareketsiz cisimlere, günlük hayattan örnekler verilir. Hareketin tarif edilebilmesi için bir mukayese (karşılaştırma, referans) noktasına, cismine ihtiyaç olduğu söylenmeden örnekler verilerek anlatılır. Masa üzerine konan bir cismin hareket edip etmediği sorulur. Öğrenciler" hareket etmiyor" diye cevap verince "neye göre" diye sorulur. Onların " masaya göre "cevabı vermesi sağlanır. Daha sonra Dünya Güneş'e göre hareket ettiği için, masanın da Dünya ile birlikte hareket ettiği, o halde cismin de güneşe göre hareket halinde olduğu söylenir. Bir araba içinde oturan kişinin arabaya göre hareketsiz, yola göre hareketli olduğu anlatılır ve örnekler çoğaltılır. Öğrencilerin de örnekler bulmaları istenir. Arabanın tekerleğinin nasıl hareket ettiği sorulur. Öğrencilerin "neye göre" diye sorması sağlanır. Örneklere devam edilir.

7. Yer değiştirmede alınan yol kadar, bu yolun alınması için geçen zamanın da önemli olduğu vurgulanır. Hareket eden cisme hareketli deneceği ve hareketlinin ilk ve son konumları arasındaki uzaklığa yer değiştirme adı verileceği, okulun kapısından (O), durağa (D) kadar giden öğrencinin yer değiştirmesinin OD olacağı söylenir. Örnekler çoğaltılır.

Hızlı ve yavaş hareket eden cisimlere örnekler verilir. "Şimşeğin ışığı görüldüğü anda neden gök gürültüsünün duyulmadığı, hangisinin hızının daha büyük olduğu" sorulur. Atın hızı, yürüyen ve koşan kişilerin hızları, arabanın ve uçağın hızları karşılaştırılır.

8. Hız formülünün v= yol/zaman (v= l/t) olduğu, burada üç büyüklükten birinin bilinmesi halinde üçüncü büyüklüğün bulunabileceği anlatılarak örnek problemler çözülür. Hızın biriminin m/s olduğu söylenir.

9. Sabit hızlı harekete; düz bir ray üzerinde giden trenin hareketi, düzgün hızlanan harekete; dururken harekete geçen bir arabanın hareketi ve serbest düşme hareketi, düzgün yavaşlayan harekete ise; hareketliyken yavaşlayıp duran bir arabanın hareketi ve yukarıya atılan bir taşın hareketi örnek olarak verilir.

10. Hareketlinin hareketi sırasında izlediği yolun hareketin yörüngesini belirttiği söylenir ve düşen bir taşın yörüngesinin düşey bir doğru, uzağa atılan bir taşın yörüngesinin bir eğri, bir ipin ucuna bağlanarak döndürülen taşın yörüngesinin daire olduğu deney yapılarak gösterilir. Öğrenciler bir doğru boyunca yürütülür, kendi çevrelerinde döndürülür, hem yürütülüp hem döndürülür. Bu hareketlerin öteleme, dönme ve her iki hareketin bileşkesi olduğu söylenir. Öteleme, dönme ve her iki hareketin birlikte yapıldığı hareketlere günlük hayattan örnekler verilir. Kavram haritası çizilir, bulmacalar ve sorularla öğrencilerin konuyu kavrayıp kavramadıkları araştırılır.

11. Hareketsiz bir cismi harekete geçirmek yada hareket eden bir cismin hareketini değiştirmek (durdurmak,hızını veya hareketinin yönünü değiştirmek) için kuvvet gerektiği vurgulanır.

12. Çevreden örnekler göstererek, iki cismin birbirine nasıl kuvvet uyguladıkları açıklanarak, öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

13. Bir kuvvetin etki ettiği cisim üzerine nasıl etki ettiği silgiye kuvvet uygulama, yayı çekme, sıkıştırma, topa ayakla vurma v.b. örnekleriyle açıklanır.

14. Kuvvet ve hareketin yönü arasındaki bağlantı araştırılır. İtme, çekme örnekleri verilir.

DENEY 4.4: KUVVET ÖLÇEN ALET

Kazanılacak Davranış: Kuvvet hakkında bilgi edinme, kuvvet ölçen bir aletin hangi esasa göre çalıştığını anlama.

Araç ve Gereçler: Paket lastiği, birim kütleler, cetvel, kağıt, ataç (Paket lastiği yerine yay da kullanılabilir):

Uygulama:

1. Paket lastiği bir çiviye asılır.

2. Ucuna ataç takılır.

3. Kağıttan bir şerit yapılır.

4. Duvara şerit düşey olarak lastik boyunca yapıştırılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

5. Atacın ucuna birim kütleler birer birer asılır.

6. Atacın belli bir yeri kağıt üzerinde, önce ucu boşken, sonra birim kütle asılıyken işaretlenir. Buralara 0 ve 1 yazılır.

7. Bu işlem her bir birim kütle asıldıkça tekrarlanır. Sırasıyla işaretlenen yerlere 2,3 . v.b. yazılır.

Böylece kuvvet ölçen bir alet (dinamometre) yapılmış olur.

Bu aletle kütleye etki eden yerçekimi kuvvetinin ölçüleceği söylenerek çeşitli ölçümler yapılır. Kuvvetin, hızın, yer değiştirmenin vektöryel büyüklükler olduğu, vektörün ⟶ ile gösterildiği, vektörel büyüklüklerin tam olarak belli olabilmesi için; uygulama noktası, doğrultusu, şiddeti ve yönünün de belli olması gerektiği üzerinde durulur. Örneklerle konu kavratılır. Kuvvet çeşitleri (yer çekimi, elektrostatik, manyetik) anlatılarak örnekler verilir.

Öğrencilerin kuvvetin çeşitleri hakkında bilgi edinmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Yerin güneş etrafındaki hareketinden bahsedilir. Yerle güneş arasında çekim kuvveti olduğu halde Dünyanın güneş üzerine düşmemesinin sebebinin Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi olduğundan bahsedilir.

2. Elektrostatik kuvvete örnek verilir. Öğrencilere elektrostatik kuvvet konusundaki çekme, itme ile ilgili basit deneyler yaptırılır.

3. Manyetizma konusundaki mıknatısın itme ve çekme deneylerinden basit olanlar yaptırılır. Ve manyetik kuvvete dikkat çekilir.

4. Dinamometre ile ağırlık ölçerek ağırlığın da bir kuvvet olduğu vurgulanır. Bu kuvvetin yerin çekim kuvveti olduğu ve cisimlerin yere düşmesine sebep olduğu anlatılır, örnekler verilir, yerçekimi kuvvetleri olmasaydı insanlar bu kadar rahat yürüyebilir miydi? Ayda yerçekimi kuvveti ne kadar? Aya giden insanlar nasıl yürüyor, uzayda yerçekimi olmadığına göre cisimlerin ağırlıkları da sıfırdır, o halde uzayda insanlar nasıl yürüyor? Sorular ile beyin fırtınası yapılır.

Konuyla ilgili bulmacalar yapılır, dramatizasyon çalışmaları yapılır, kavram haritası çizilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

Aşağıdaki sorularda uygun seçeneği işaretleyiniz.

1- Ağırlık birimi aşağıdakilerden hangisidir?

a) kilogram b) gram c) Newton d) joule

2- Kütle birimi aşağıdakilerden hangisidir?

a) kg b) gram c) Newton d) joule

3- Aşağıdakilerden hangileri kuvvetin özellikleridir?

I. Cismin şeklini değiştirir
II. Hareketin yönün değiştirir
III. Hareketin hızını değiştirir
IV. Cismin kütlesini değiştirir

a) I b) II ve III c) I, II ve III d) hepsi

4- Hareketin hızı aşağıdakilerden hangilerine bağlıdır?

I. Kuvvetin şiddetine
II. Alınan yola
III. Zamana

a) I b) I ve II c) II ve III d) I,II ve III

5- Kuvvet için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

I. Uygulama noktası vardır
II. Doğrultusu vardır
III. Yönü vardır
IV. Vektörel bir büyüklüktür

a) I b) I ve II c) I,II ve III d) hepsi

6- Hızın büyük olması için aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

Alınan yol	Geçen zaman
a) Çok	Çok
b) Az	Az
c) Çok	**Az**
d) Az	Çok

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

A- Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Kuvveti tarif ederek örnekler verin. Kuvvetin elemanları nelerdir?
2. Kuvvet nasıl bir büyüklüktür birimi nedir? Neyle ölçülür?
3. Ağırlık ve kütle ayda ve dünyada değişir mi? Neden?
4. Okuldan 30 m. doğuya sonra 40 m kuzeye giden bir çocuğun okula olan uzaklığı nedir? 10m'yi 1 cm ile gösterecek şekilde bir grafik çizimi yapınız.
5. 25 m/s hızla giden bir araba 10 s'de ne kadar yol alır? Bu arabanın hızı km/saat olarak ne kadardır?

B- Aşağıdaki Boşlukları Uygun şekilde doldurunuz.

Bir cismin hızını ve şeklini değiştiren etkiye kuvvet denir.
Kütle terazi, kuvvet dinamometre ile ölçülür.
Ağırlık, kütleye etki eden yerçekimi kuvvetidir.
Cismin ilk konumu ile son konumu arasındaki uzaklığa yerdeğiştirme denir.
Birim zamanda alınan yol hızı verir.
Kütle birimi kg. , ağırlık birimi newton' dur.

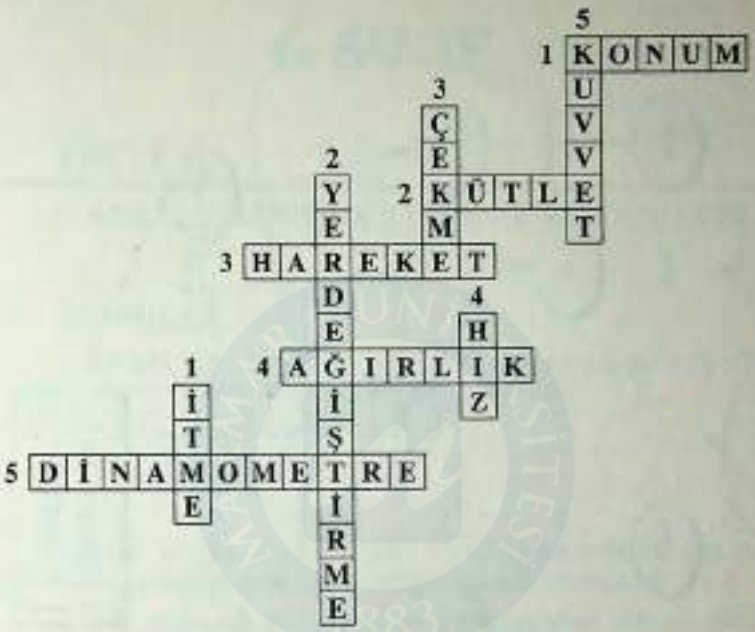
Kare Bulmaca

A	Y	E	R	Ç	E	K	İ	M	İ
Ğ	Y	O	L	I	K	R	H	I	Z
H	L	K	I	K	U	K	Ü	Z	T
A	L	O	E	Y	V	E	E	A	T
R	K	N	İ	E	V	D	E	M	K
E	N	U	Y	E	E	R	Ç	A	Ü
K	E	M	K	İ	T	M	İ	N	T
E	K	U	İ	T	M	E	V	V	L
T	E	Ç	E	K	M	E	T	İ	E
D	İ	A	Ğ	I	R	L	I	K	R

Anahtar cümle: Ağırlık kütleye etki eden yerçekimi kuvvetidir.

YERÇEKİMİ, YOL, AĞIRLIK, HAREKET, KONUM, İTME, KUVVET, KÜTLE, ÇEKME, HIZ, ZAMAN kavramlarını bularak karalayınız. Geri kalan harfleri yanyana yazarak verilmek istenen mesajı bulunuz.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1. Cismin bulunduğu yer
2. Değişmeyen madde miktarı
3. Zamanla yer değiştirme
4. Kütleye etki eden yerçekimi kuvveti
5. Kuvveti ölçen alet

Yukarıdan Aşağıya

1. Cisme doğru kuvvet uygulama
2. Cismin ilk konumu ile son konumu arasındaki uzaklık
3. Cisimden dışa doğru kuvvet uygulama
4. Birim zamanda alınan yol
5. Bir cismin hızını veya şeklini değiştiren etki

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. SINIF

ÜNİTE I

CANLILARIN İÇ YAPISINA YOLCULUK

KONULAR

A- EN KÜÇÜK OLANINDAN EN BÜYÜK OLANINA KADAR TÜM CANLILARIN YAPISINI OLUŞTURAN BİRİM: HÜCRE

1. Bitki Hücresinde Neler Var?
2. Hayvan Hücresini Tanıyalım

B- ÇOK HÜCRELİ CANLILARDA GÖRÜLEN GÖREVLERİ İLE UYUMLU YAPIDAKİ FARKLI HÜCRE GRUPLARI: DOKULAR

1. Bitki Yapısındaki Farklı Görevleri Yüklenmiş Hücre Grupları: Bitkisel dokular

C- BİTKİLERİN HÜCRE, DOKU VE ORGANLARDAN OLUŞAN DÜZENLİ YAPISI

1. Bitkilerin Toprakla İlişkisini Kuran Kök
2. Bitkilerde Farklı Gövde Yapıları
3. Doğanın Enerji Dönüşümü ve Besin kaynağı Harikası Yaprak
4. Doğaya Güzellik Katan Çiçek
5. Bitkilerin Geleceği Meyve ve Tohum
6. Doğada Çiçeksiz Bitkiler de var

D- ÇEVRE VE BİTKİ

1. Bitkilerin Çevreye ve Tüm Canlılara Kazandırdıkları
2. Bitkiler Korunmalı

E- HAYVANLARDA BULUNAN DOKULARI TANIYALIM

1. Hayvansal Dokuların Görevleri Nelerdir?

2. Hayvansal Dokuların Görevleriyle Uyumlu Hücre Yapıları Faklı mıdır?

3. Hayvansal Doku Çeşitleri Nelerdir?

4. Bitkisel Dokularla Hayvansal Dokuların İşlevsel ve Yapısal Farkları Var mıdır?

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile ilgili öğrencilerin;

- Hücrenin yapısını ve Görevlerini,
- Bitki ve hayvan hücreleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları,
- Hücrede yönetici molekülleri ve görevlerini,
- Çok hücreli canlılarda görülen hücre grupları olan dokuları,
- Bitkilerin kök, gövde, yaprak, çiçek, tohum, meyveden oluşan yapılarını,
- Bitkilerin doğaya kazandırdıklarını ve önemini

Gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Canlıların temel yapı biriminin ve canlılık olaylarının gerçekleştiği yerin hücre olduğunu fark eder.

2. Mikroskopta soğan zarını gözlemleyerek gözlem sonuçlarını belirtir.

3. Mikroskopta ağız içi epitelini gözlemleyerek gözlem sonuçlarını belirtir.

4. Bitki ve hayvan hücrelerinin şeklini çizerek aralarındaki benzerlik ve ayrılıkları fark eder.

5. Hücrenin yapısını şema üzerinde açıklar.

6. Hücreyi çevreleyen yapıyı (hücre zarı) ve işlevlerini açıklar.

7. Sitoplazmayı ve farklı canlılık olaylarının gerçekleştiği sitoplazmadaki yapısal birimleri (organelleri) işlevleriyle tanır.

8. Hücrenin canlılık olaylarını yöneten DNA molekülünün kromozomların yapısında bulunduğunu ve kromozomların genelde çekirdek içinde yer aldığını fark eder.

9. DNA molekülünün çeşitli atomlardan oluştuğunu, bunların oluşturduğu moleküllerin çok atomlu büyük moleküller olduğunu (DNA'nın ayrıntılı yapısına girmeden) belirtir.

10. Cansızların yapısındaki atom ve moleküller arasındaki düzenin canlıların yapısındaki atom ve moleküller arasındaki düzenden çok daha basit olduğunu fark eder.

11. Hücrenin yapısını oluşturan birimlerin çok atomlu büyük moleküller (organik) olduğunu fark eder.

12. Çok hücreli canlılarda görevleri ile uyumlu yapıdaki farklı hücre gruplarının dokular olduğunu belirtir.

13. Bitkisel ve hayvansal dokuların görevleri ile uyumlu yapılarının farklı olduğunu tartışır.

14. Bitki örneklerinde bitkilerin hücre, doku ve organlardan oluşan yapılar olduğunu fark eder.

15. Bitkide kök ve gövdenin yapısını ve işlevlerini örnekler üzerinde göstererek açıklar.

16. Üretici canlı olan bitkilerin ve tüketici canlıların besinini sağlayan yaprağın görevini ve yapısını örnekler üzerinde göstererek açıklar.

17. Gelişmiş bitkilerin üremelerini sağlayan organlar olan çiçeğin yapısını ve görevini örnekler üzerinde göstererek açıklar.

18. Tozlaşmada canlıların (böceklerin) ve rüzgarın önemini fark eder.

19. Çiçeğin tohum ve meyveye dönüşümünü şekil, şema ve örnekleriyle açıklar.

20. Çeşitli tohum ve meyvelere örnekler göstererek bitkilerin çevreye yayılmasında tohum ve meyveyle beslenen canlıların rolünü açıklar.

21. Doğada kibrit otu, at kuyruğu, eğrelti otu gibi çiçeksiz bitki örneklerini tanır, farklı özelliklerini tartışır.

22. Bitkilerin doğal çevreye kazandırdıklarını örneklerle açıklar (toprağın oluşumu ve korunmasında kökün önemi, bitki gövdesinden insanların yararlanma yolları vb.).

23. Bitkilerin su, toprak, hava ve tüm canlılara kazandırdıklarını fark eder.

24. Bitkilere zarar vermeden yararlanmanın önemini ve bunun gerekliliğini açıklar.

25. Değişen çevresel etmenlerin bitkilere nasıl zarar verebileceğini örneklerle açıklar.

26. Zarar gören bitkilerin doğada neden olduğu sonuçları tartışır. (orman yangınlarının, ağaçların yok edilmesinin, yağmur ormanlarının azalmasının vb. sonuçları).

27. Doğadaki madde döngüsünde bitkilerin önemini tartışır.

28. Evinde, bahçesinde, yaşadığı çevrede, ormanlarda bitkilerle yaşamanın olumlu etkilerini fark ederek tartışır.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

Bu ünitede öncellikle canlıların yapısını oluşturan hücre kavratılır. Hücre ile ilgili aşağıda çeşitli etkinlikler verilmiştir. Bu etkinliklerden öğrencilerin düzeyine ve ihtiyaçlarına göre seçilebilir ya da öğrencilerle birlikte yenileri oluşturulabilir. Hücreden sonra bitki ve hayvan dokuları, organları ve sistemleri gelmektedir. İnsan vücudundaki hücre, doku, organ ve sistem ilişkisi ile ilgili aşağıda bir kavram haritası verilmiştir. Bu harita incelendikten sonra bitkilerin de böyle bir sisteme sahip oldukları üzerinde durulur. İnsan ve hayvanlardaki doku, organ ve sistemler öğrenciler tarafından kolay kavrandığı halde bitki doku, organ ve sistemleri yeterince kavranamamakta ve ilişkiler kurulamamaktadır. Bitkiler konusu 4. sınıfta canlılar çeşitlidir ünitesinde de işlenmiştir. Hatırlama amacıyla oradaki etkinliklerden de yararlanılabilir.

Etkinlikler

1. 4. sınıfta çevremizi tanıyalım ünitesi ile ilişki kurularak doğanın canlı ve cansız varlıklardan oluştuğu ve canlıların ortak özelliklerinden birinin de hücre olduğu hatırlatılır ve öğrencilerin hücre ile ilgili ön bilgileri tespit edilir.

2. Bitki ve hayvan hücrelerinin temelde yapılarının ve görevlerinin benzer olduğu ancak bazı farkların olduğu açıklanarak, bitki ve hayvan hücresi arasındaki farklar tablo halinde verilir. Daha sonra bitki ve hayvan hücrelerinin şekli çizilerek farklar bu şekil üzerinde gösterilir. Varsa bitki ve hayvan hücrelerinin modeli gösterilir. Bitkilerde hücre zarının üzerinde ölü selülozdan yapılmış hücre çeperinin olduğu belirtilir.

3. Öğrencilerden oyun hamuru ile bitki ve hayvan hücrelerinin modelini yapmaları istenir.

4. Hücrenin yapısı aşağıdaki aktivitelerle öğrencilere kavratılır.

a. Soğan zarı ve ağız içi epitel hücreleri mikroskopta gözlenerek bütün canlılardaki temel yapı biriminin hücre olduğu açıklanır.

II- 4. sınıf "Çevremizi Tanıyalım" ünitesindeki deney 1.14 ve deney 1.15 yapılır.

III- HÜCRE MODELİ

Araç ve Gereçler: Biraz mukavva ve çeşitli renklerden oyun hamurları

Amaç: Bitki ve hayvan hücresinin şekillerini ve aralarındaki benzerlik ve farklılıkları görme.

Modelin Yapılışı

a- Mukavvadan yuvarlağımsı bir hayvan hücresi ile dikdörtgen şekilde bir bitki hücresi şekli çizip, kesilir.

b- Beyaz renkli oyun hamurundan küçük bir parça alınıp ince şerit şeklinde yuvarlanır, bitki ve hayvan hücresi şeklinin çevresine boydan boya yapıştırılır. Bu hücre zarı olur.

c- Kahverengi oyun hamurundan hücre zarının iki katı kalınlıkta şerit yapılır ve bitki hücresindeki hücre zarının dış kenarına boydan boya yapıştırılır. Bu da bitki hücrelerinde bulunan hücre duvarı olur.

d- Mavi oyun hamurundan bozuk para büyüklüğünde iki yuvarlak parça oluşturulur. Bu parçaların biri bitki diğeri hayvan hücresinin ortasına yapıştırılır. Bunlar da hücrenin çekirdeği olur.

e- Sarı oyun hamurundan nokta gibi küçük parçalar koparılıp her iki hücrenin içine serpiştirilerek yapıştırılır. Bunlarda sitoplazmayı temsil ederler. Yeşil oyun hamurundan kloroplast şekli yapılıp sadece bitki hücresine yerleştirilir. Başka renk hamurlardan da lizozom, mitokondriler yapılır.

IV- ANALOJİK OYUN

Bir grup öğrenci alınır. Bu öğrencilerden her biri hücre kısımlarından biri olur. Herkes kendi bölümü ile ilgili görevleri ve özellikleri öğrenir. Daha sonra herkes kendi görevini oynar.

Çekirdek :Benim adım çekirdek, ben hücreyi yönetirim yani müdürüm.

Hücre Zarı : Ben hücre zarıyım; yani hücrenin bekçisiyim. Hücreye giren çıkanları kontrol ederim. Zararlıları içeriye sokmam.

Mitokondri :Ben enerji santraliyim. Hücrenin gerekli olduğu enerjiyi sağlarım.

Lizozom :Ben çöp arabasıyım. Atık maddeleri toplar parçalarım.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

V- HÜCRE İLE İLGİLİ OYUN

Amaç: Hücrenin kısımları ve görevlerinin öğrenilmesi

a- 5-6 öğrenci el ele tutuşarak bir halka oluştururlar. Bu halka hücre zarını simgeler.

b- Halkanın ortasına hücrenin çekirdeği olan bir öğrenci girer.

c- Halkanın dışında hücre için gerekli oksijen ve gereksiz olan karbondioksit bulunur.

d- Halkadaki öğrenciler neşeyle dönerken, oksijen gelir, içeriye girmek istiyorum der.

e- Halkadaki öğrenciler hepsi birlikte çekirdek olan öğrenciye girsin mi, diye sorarlar.

f- Çekirdek "evet ona ihtiyacımız var" diyerek içeriye girmesine izin verir.

g- Her bir öğrenci torbadan bir kağıt alır ve açar. Hangi kelime çıktıysa onu açıklar. Açıklayamazsa oyundan çıkar.

5. Öğrencilere kuru fasulye, nohut, mercimek gibi yiyeceklerin pişirilmeden önce neden ıslatıldığı sorularak selüloz çeperin yapısı kavratılır. Selüloz yapının faydaları sorulan sorularla öğrencilere buldurulur.

6. Sitoplazma ve organeller önce model, levha ya da şekil üzerinde gösterilerek, organellerin görevleri kısaca açıklanır.

7. Sitoplazma ve organeller analojilerle anlatılır.

Mitokondri – enerji santrali

Lizozom – çöp arabası'na benzetilir.

8. Oyun hamurundan yapılan bir hücre üzerinde, yine oyun hamurlarıyla yapılan organeller üzerine yerleştirilir.

9. Şekil, şema ve levha üzerinde çekirdeğin yeri ve görevi açıklanır. Hücrede meydana gelen bütün hayatsal faaliyetlerin çekirdeğin yönetiminde olduğu söylenir.

10. Öğrencilere hayvan ve bitki hücrelerindeki farklılıklar buldurularak tablo halinde yazmaları istenir.

Bitki hücresi	**Hayvan Hücresi**
1. Hücre çeperi vardır.	Hücre çeperi yoktur.
2. Plastidler vardır.	Plastidler yoktur.
3. kofulları genellikle büyüktür.	Genellikle kofulları yoktur ya da küçüktür.
4. Sentrozom yoktur.	Sentrozom vardır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

5. Genellikle şekli köşelidir. Şekli yuvarlaktır.

11. Aşağıdaki drama öğrencilere oynatılır

Drama

Öğrenciler iki gruba bölünür. Bir grup bitki hücresi, diğeri hayvan hücresi olur. Bitki hücresi hayvan hücresinde olmayan yapı ve özelliklerini (hücre duvarı, klorofil, şeklinin dikdörtgen gibi olduğunu, büyük ve çok sayıda kofulu olduğunu) söyler. Hayvan hücresi de şeklinin yuvarlağa yakın olduğunu, kofullarının küçük ve az sayıda olduğunu, lizozom ve sentrozom denilen organeller içerdiğini söyler. Bu organellerin bitki hücresinde olmadığını belirtirler.

12. Hücrenin canlılık olaylarının çekirdek içinde bulunan DNA molekülü tarafından yönetildiği, DNA molekülünün de kromozomun yapısını oluşturduğu açıklanır.

Kromozom = DNA + Protein olduğu söylenir.

13. DNA molekülünün çeşitli atomlardan oluştuğu öğretmen tarafından açıklanır.

14. Varsa hazır DNA modeli öğrencilere gösterilir. Daha sonra da öğrencilerden çeşitli atık materyallerden(karton, boncuk, tel gibi) ya da oyun hamurundan DNA modeli yapmaları istenir.

15. Canlıların da cansızlar gibi atom ve moleküllerden oluştuğu, ancak canlılarda atom ve moleküllerin cansızlara göre karmaşık olduğu açıklanır ve canlıların yapısında bulunan atom ve moleküllere örnekler verilir.

Örnekler: Su molekülü, DNA molekülü, şeker molekülü, DNA' nın yapısındaki fosfor, kemiklerin yapısındaki kalsiyum, hemoglobinin yapısındaki demir atomu gibi.

16. Hücrenin yapısını oluşturan birimlerin çok atomlu büyük moleküller (organik) olduğu açıklanır. Şekerler, yağlar, DNA ve proteinler bu büyük moleküllü birimlere örnek olarak verilir.

17. Ünite sonundaki kavram haritası öğrencilerle birlikte incelenir.

18. Bir hücrelilerde bütün hayatsal faaliyetler bir hücre içinde gerçekleşirken, çok hücrelilerde görev paylaşımı olduğu, yani bir grup hücre bir görev yaparken diğer bir grup hücre başka bir görev yapar.

19. Aynı şekil ve yapıda olan ve aynı görevi yapan hücre gruplarına doku denildiği açıklanır.

20. Bitkisel ve hayvansal dokuların farklı olduğu örneklerle açıklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bitki Dokuları	Organları
Bölünür dokular	Kök
Değişmez Dokular — Koruyucu doku	Gövde
Değişmez Dokular — Parankima dokusu	
Değişmez Dokular — İletim dokusu	Yaprak
Destek Doku	Çiçek
Salgı dokusu	

21. Çeşitli bitki örneklerinde bitkilerin hücre, doku ve organlardan oluşan düzenli yapılar olduğu açıklanır.

22. Bitkide kök ve gövdenin yapısı ve işlevleri örnekler üzerinde gösterilir.

23. Kökün görevlerinin bitkiyi toprağa bağlamak, topraktaki su ve madensel maddeleri emmek olduğu açıklanır ve aşağıdaki aktiviteler ve deneyler öğrencilere yaptırılır.

Model: Bitkilerde suyun köklerden yaprağa kadar gitmesi (Bak 4. sınıf Canlılar Çeşitlidir Ünitesi)

DENEY 1.1 : KÖKÜN KUVVETİ VAR MIDIR?

Kazanılacak Davranış: Kökün kuvvetini görme.

Araç ve Gereçler: İçi boş yarım yumurta kabuğu, saksı toprağı, kadife çiçeği tohumu (kolay çimlenebilen başka tohumlarda olabilir. Örneğin çim tohumu gibi).

Uygulama:

1. Yumurta kabuğu çiçek toprağı ile doldurulur.
2. Toprağa çiçek tohumları ekilip, yeterince sulanır.
3. Ilık, ışıklı bir yere konur, beklenir. Her gün suyu kontrol edilir.

Bir müddet sonra tohumların kök saldığı ve yumurta kabuğunu kırdığı görülür.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 1.2: KÖKÜN BÜYÜME YÖNÜ

Kazandıacak Davranış: Kökün toprağa doğru büyüdüğünü görme.

Araç ve Gereçler: Önceden çimlenmiş fasulyeler, plastik şişe, biraz toprak.

Uygulama:

1. Bir plastik şişenin iki ucu kesilir.
2. İçi toprakla doldurulur.
3. Yeterince ıslatılır.
4. Çimlenmiş fasulyeler, çimlenen kısım üstte kalacak şekilde ekilir.
5. Şişe ılık, ışıklı bir yere konur. Zaman geçtikçe fasulyenin köklerinin aşağı doğru uzadığı görülür. Daha sonra şişe kökler yukarıya gelecek şekilde ters çevrilir. Bir gün beklenir. Köklerin yine aşağıya doğru kıvrıldığı gözlenir.

24. Bir süre susuz bırakılan bir bitki incelenerek suyun bitki için önemi, suyun alınabilmesi için de kökün önemi vurgulanır ve aşağıdaki deney yapılır.

DENEY 1.3 : BİTKİLER KÖKLERİYLE SU EMER

Kazandıacak Davranış: Bitkilerin kökleriyle su emdiğini görme.

Araç ve Gereçler: İki bardak, yeşil bir bitki dalı, biraz sıvı yağ.

Uygulama:

1. Bardakların her ikisi de yarıdan biraz fazla su ile doldurulur.
2. Bardaklardaki suyun üzerine buharlaşmayı önlemek için biraz sıvı yağ dökülür.
3. Bardakların birine yeşil bir dal batırılır, diğerine hiçbir şey konmaz.
4. İki-üç gün bekledikten sonra bardaklara bakılır. Hangisinde su seviyesinin azaldığına dikkat edilir ve nedeni tartışılır.

25. Farklı köklere sahip bitkiler (havuç, mısır, sarmaşık, ıspanak gibi) sınıfa getirilerek kök çeşitleri öğrencilere tanıtılır.

26. Gövdenin görevleri açıklanır ve aşağıdaki deney yapılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 1.4 : GÖVDENİN GÖREVİ

Kazanılacak Davranış: Gövdenin suyu iletiğini görme.

Araç ve Gereçler: 2 tane beyaz karanfil, iki bardak, biraz kırmızı ya da mavi mürekkep, makas.

Uygulama :

1. İki bardağa 2/3'ü kadar su konur.

2. Bardağın birisine biraz mürekkep ilave edilir.

3. İki bardağa da birer karanfil sapıyla batırılır.

4. 3-4 saat beklenir, mürekkepli suya konulan karanfilin beyaz çiçeklerinin renklenmeye başladığı gözlenir.

5. Çiçekleri renklenen karanfilin sapının bir yerinden makasla bir parça kesilir, buradaki incecik borularda renkli sıvı olduğunu gözlenir.

Bu deneyin bitkilerin de insanlar gibi vücutlarında su, besin vb. maddeleri taşıyan damarlar olduğunu gösterdiği, bu damarların yapraklar üzerinde de gözlenebildiği anlatılır.

27. Yaprağın görevleri açıklanır ve aşağıdaki deneyler yapılır.

DENEY 1.5: GÖVDE ENİNE KESİTİ

Kazanılacak Davranış: Çimlenmiş fasulyenin gövde enine kesitinin yapısını görme.

Araç ve Gereçler: Mikroskop, lam, lamel, çimlenmiş fasulye gövdesi, jilet, damlalık, bir miktar su.

Uygulama:

1. Fasulye tohumları çimlendirilerek gövde ve yaprak çıkarması beklenir.

2. Gövdeden jiletle çok ince enine kesit alınır ve lam üzerine konur.

28. Lam üzerindeki kesik üzerine damlalıkla bir iki damla su ilave edilir ve lamel kapatılıp, mikroskopta incelenir.

29. Çeşitli bitkiler sınıfa getirilerek (patates, sarmaşık gibi) farklı gövde çeşitleri incelenir.

30. Sınıfa farklı yapraklar (iğne, el ayası gibi) getirilerek incelenir. Yaprağın terleme, fotosentez, solunum gibi görevleri olduğu açıklanır ve aşağıdaki deneyler yapılır.

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 1.6: BİTKİLER TERLEME YAPAR

Kazanılacak Davranış Bitkilerin terleme yaptığını görme.

Araç ve gereçler: Yeşil yapraklı bir saksı bitkisi, şeffaf naylon torba, biraz ip.

Uygulama:

1. Yeşil yapraklı bir bitkinin bir dalına şeffaf naylon torba geçirilip, iple bağlanır.

2. Bir gün beklenir.

3. Naylon torbadaki buhar gözlenir.

4. İnsan ve hayvanların akciğerleri ile bitkilerin yapraklarındaki küçük deliklerle solunum yaptığı anlatılır.

DENEY 1.7: BİTKİLER DE SOLUNUM YAPAR

Kazanılacak Davranış: Bitkilerin solunum yaptığını görme.

Araç ve Gereçler: İki kavanoz, tele bağlı mum ve bir bitki dalı.

Uygulama:

İki kavanozdan biri boş bırakılır, diğerine bitki dalı konur.

Kavanozların ağzı kapatılıp bir kaç saat beklenir.

Boş olan kavanozun kapağı açılıp, tele bağlı yanan mum içine daldırılır ve kavanozun ağzı kapanır. Mum yanıyor mu? bakılır.

Tele bağlı mum bitki bulunan kavanoza daldırılır ve kavanozun ağzı kapanır. Mum ne kadar süreyle yandı?

Boş ve bitkili kavanozların hangisinde mum daha uzun süreli yandı? Bunların nedenleri üzerinde tartışılır.

31. Yaprağın en önemli görevlerinden birinin fotosentez olduğu söylenir ve fotosentez için karbondioksit, su ve ışığın gerekli olduğu açıklanır. Bunların yanında fotosentez için uygun koşulların (güneş ışığı, nem, sıcaklık) da olması gerektiği belirtilir. Kışın bu şartlar olmadığından bitkilerin yapraklarını dökmeseler bile fotosentez yapamadıkları hatırlatılır.

32. Bitkilerin topraktan gelen su (soymuk boruları ile), güneş ışığı ve havadan aldığı karbondioksidi yapraklarındaki klorofillerde birleştirerek besine dönüştürdüğü açıklanır. Yaprakta yapılan besinin de kök, gövde, çiçek ve meyvelere soymuk boruları ile taşındığı açıklanır.

Besin hep yaprakta mı kalır?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yaprakta sentezlenen besin ne olur?

Kışın bitkiler yapraklarını dökerse nasıl beslenir?

Bitkiler hangi besinleri oluşturur? (Protein, karbonhidrat, yağ ve vitaminleri oluşturur)

Bitkilerin sentezledikleri besinlerden diğer canlılar nasıl yararlanır?

Tohum yiyen canlıların bitkiye yararı nedir? Soruları sınıfta tartışılır.

33. Çiçeksiz bitkilerdeki spor keseleri, çamlardaki kozalaklar, çiçekli bitkilerdeki çiçek incelenir.

34. Çiçeğin yapısı önce bahçeden getirilen bir çiçek üzerinde daha sonra hazır çiçek modeli üzerinden gösterilir.

35. Çiçeğin bitkinin üreme organı olduğu açıklanır.

Çiçekli bitkilerin üremesi için tozlaşma ve döllenme olaylarının önemi üzerinde durulur. Tozlaşmada arıların, böceklerin, rüzgarın ve akar suların önemi açıklanır. Çiçeğin içinde dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesiyle tohumun dıştaki kısmın etleşmesiyle de meyvenin oluştuğu açıklanır. Meyvenin tohumu koruduğu açıklanır.

Aktivite: Öğrencilerle birlikte bahçeye çıkılır. Bulunabildiği kadar çok tohum toplanır. Sınıfta bu tohumlar şekil, renk bakımından incelenir. Varsa büyüteçle daha detaylı incelenir.

OYUN 1: ÇİÇEKLİ BİTKİLERİN ÜREMESİ

1. Karton ve oyun hamurlarından yararlanarak iki çiçek yapılır. Çiçeğin taç ve çanak yaprakları kartondan ya da elişi kağıdından, dişi ve erkek organları oyun hamurundan yapılır.

2. Erkek organ sarı oyun hamurundan yapılır ve polenleri için pudra kullanılır.

3. Oyun hamuru ile şişkince olan yumurtalık ve ona bağlı dişicik borusu yapılır. Yumurtalık içine yumurta hücresini simgeleyen yuvarlak şekilde bir parça oyun hamuru yerleştirilir.

4. Erkek organ üzerindeki pudralara üflenir dişi organa taşınır. Bu rüzgarla olan tozlaşmayı gösterir.

5. Bu polenlerin yumurtaya ulaşıp birleştikleri söylenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

OYUN 2: ÇİÇEKLİ BİTKİLERİN ÜREMESİ

Yukarıda modeli yapılan çiçekli bitkilerin üremesi başka bir oyunla daha iyi açıklanabilir.

1- Öğrencilerden biri erkek organ, diğeri dişi organ olur. Erkek organ olan öğrencinin eline sarı renklerde yapılmış çiçek tozlarını (polen) simgeleyen kağıt parçaları verilir.

2- Dişi organın eline de yukarıda oyun hamurundan yapılan dişi organ modeli verilir.

3- Sınıftaki diğer çocuklar da rüzgar olurlar. Çocuklar hep birlikte üfleyerek Erkek organdaki kağıtların dişi organa geçmesini sağlarlar.

4-Polenleri alan dişi organ bir tane poleni modeldeki dişicik borusundan geçirip yumurta hücresine yapıştırıp, tohumu oluşturur.

Bu tür dramalar bitkilerin canlı olduğunu, üremelerini, kısımlarını ve görevlerini göstermek için de tasarlanabilir.

36. Bitkilerin üremesinde tohumun önemi açıklanır ve aşağıdaki deneyler öğrencilere yaptırılır.

DENEY 1.8:TOHUMUN YAPISI

Kazanılacak Davranış: Tohumun yapısını anlama.

Araç ve Gereçler: Birkaç tane fasulye tohumu.

Uygulama:

1. Fasulye tohumları bir akşam önceden suya konur.

2. Şişmiş olan fasulye tohumları alınıp ortadan ikiye ayrılır, ortadaki bebek bitki gösterilir.

Bu bebek bitkinin daha sonra uygun şartlarda (yeterince su, sıcaklık, hava) çimlenip yeni bitkiyi oluşturduğu anlatılır.

37. Çimlenme için hangi şartların gerekli olduğu tartışılır.

İVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 1.9 : ÇİMLENMEDE NEM VE HAVA

Kazanılacak Davranış: Çimlenme için nemin ve havanın gerekli olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Üç tane çay tabağı, biraz pamuk, bir avuç fasulye tohumu.

Uygulama:

1. Üç çay tabağına ikişer kat pamuk konur.

2. Pamuklar arasına 5-6 fasulye tanesi yerleştirilir.

3. Tabakların birindeki pamuk kuru bırakılır. İkinciye çok fazla su dökülür. Üçüncüye normal miktarda su dökülür. Yani pamuklar biraz nemlendirilir.

4. Birkaç gün sonra hangi tabaktaki fasulyelerin çimleneceği öğrencilere tahmin ettirilir. Nedeni tartışılır.

Birinci tabaktaki tohumların çimlenmeyeceği, çünkü su olmadan tohumların şişip çimlenemeyeceği, ikinci tabaktaki tohumların da çok fazla su içinde olduğundan hava alamadığı ve çürüdüğü, üçüncü tabaktaki tohumların çimleneceği, çünkü yeterince su ve hava almış oldukları söylenir.

DENEY 1.10 :ÇİMLENMEDE LOŞ IŞIK

Kazanılacak Davranış: Çimlenme için loş ışığın gerekli olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: İki çay tabağı, biraz fasulye, biraz pamuk.

Uygulama:

1. İki çay tabağına ikişer kat pamuk konur.

2. Her iki tabaktaki pamuklar arasına 5-6 fasulye tanesi yerleştirilir.

3. Tabağın biri çok fazla ışık alan bir yere, diğeri loş ışığa konur.

4. Pamuklar yeterince ıslatılır.

5. Hangi tabaktaki tohumlar çimlenecek tahmin edilir. Birkaç gün sonra çok ışık alan tohumların çimlenmediği, çünkü fazla ışığın tohum içindeki besin maddelerini bozduğu, loş ışıktaki tohumların çimlendiği gözlenir.

DENEY 1.11: ÇİMLENMEDE SICAKLIK

Kazanılacak Davranış: Sıcaklığın çimlenme için gerekli olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: İki çay tabağı, biraz pamuk, biraz fasulye tohumu.

Uygulama:

1. İki çay tabağına ikişer kat pamuk konur.

2. Pamuklar arasına birkaç fasulye tanesi konup pamuklar yeterince ıslatılır.

3. Biri normal oda sıcaklığında bir yere, diğeri soğuk bir yere konur.

4. Hangi tabaktaki fasulyelerin çimleneceği tahmin ettirilir.

Çok soğuk ve çok sıcakta tohumların çimlenmeyeceği sonucuna varılır ve birkaç gün sonra sonuç görülür.

38. Ünite sonundaki kavram haritası öğrencilere kavratılır.

39. Bitkilerin besin zincirindeki önemi (üreticiler olduğu) açıklanır.

40. Değişen çevre koşullarının (asit yağmurları, soğuk gibi) bitkileri nasıl etkilediği ve bitkilerin bu şartlara nasıl uyum sağladıkları örneklerle (kışın yaprakları dökme, ilkbaharda yaprak ve çiçek açma gibi) açıklanır.

41. Bitkilerin doğal çevreye ve canlılara bir çok yararları olduğu öğrencilerle birlikte tartışılarak bulunur ve aşağıdaki gibi listelenir.

Tüm canlılar için oksijen kaynağıdır.

Tüm canlılar için besin kaynağıdır.

Doğadaki Oksijen, karbondioksit, azot gibi maddelerin döngüsünü sağlayarak doğa dengesini korur.

Erozyonu önler.

Doğaya güzellik verir.

Hayvanlar için barınaktır.

Keten, kenevir, pamuk gibi bitkiler dokumacılıkta kullanılır.

Ihlamur, ada çayı, papatya gibi bitkiler ilaç olarak kullanılır.

42. Bitkiler besin olarak; meyve ve sebze, keten, kenevir, pamuk dokumacılıkta, ıhlamur, papatya ilaç olarak, menekşe, gül süs bitkisi olarak kullanılır.

43. Bitkilerin yangın ve bilinçsiz kesimlerle yok edildiği ve bunun önlenmesi gerektiği bilinci öğrencilerde oluşturulur.

44. Bitkilerin yok olmasıyla oluşan zararlar araştırma ödevi olarak öğrencilere verilir.

45. Doğadaki madde döngüsünde bitkilerin önemi tartışılır ve bitkilerin fotosentez sırasında oluşturdukları oksijeni bitkiler dahil bütün canlıların solunumları için kullandıkları sonucuna ulaşılır.

46. Her bitkinin yetiştiği ve uyum sağladığı ortamın farklı olduğu söylenir ve öğrencilerden kutuplarda, ekvatorda, çölde yetişen bitkilerin özelliklerini araştırmaları istenir.

47. Hayvansal dokular ve görevleri tartışılır.

48. Hayvansal dokuların görevleriyle uyumlu hücre yapılarına sahip olduğu, bu nedenle de her dokunun kendine özgü hücrelerden oluştuğu örneklerle açıklanır. Örnek: Sinir dokuyu oluşturan sinir hücreleri uyarı iletimi görevleri olduğu için hücrenin boyu uzamış ve uçlarda dallanmalar oluşmuştur.

49. Hayvanların dokuları ile ilgili 6. sınıf vücudumuz ünitesindeki kavram haritası gözden geçirilir.

50. Hayvansal Dokular ile ilgili preparatlardan epitel kas, kemik, kan doku örnekleri incelenir.

DENEY1.12: KAN HÜCRELERİ

Kazanılacak Davranış: Kanın yapısını görme.

Araç ve Gereçler: Mikroskop, lam, lamel, lanset (eczanelerde kan almak için satılan steril iğne) ya da alevde yakılan ve soğutulan bir toplu iğne, kolonya ya da alkol, biraz pamuk.

Uygulama:

1. Parmak kolonya ya da alkollü bir pamuk ile silinip, alkolün kuruması beklenir. Alkol kurumadan parmak iğne ile delinirse alkol kan hücrelerinin şeklini bozar. Yuvarlak görmemiz gereken hücreler yıldız şeklini alır.

2. Steril bir iğne ile (eczaneden alınır) parmaktan bir damla kan alınır ve lam üzerine koyup, lamel ile kapatılır.

3. Hazırlanan preparat mikroskopta incelenir.

DENEY1.13: KAS DOKUSU

Kazanılacak Davranış: Kas dokusunun yapısını görme.

Araç ve Gereçler: Mikroskop ve hazır preparat

Uygulama:

1. Mikroskop inceleme için hazırlanır.

2. Hazır preparat mikroskoba konar, önce makro sonra mikro-vidayla ayarlanarak incelenir.

51. Hayvansal dokularla bitkisel dokular arasındaki farklar tartışılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

I- Aşağıdaki Soruları Cevaplayınız

1. Hücre zarının özellikleri nelerdir ? Açıklayınız .
2. Lizozomun görevleri nelerdir ?
3. Hayvan hücresi ve bitki hücresi arasında yapı ve şekil bakımından ne gibi farklılıklar vardır ?
4. Fotosentezin canlılar için önemi nedir ? Açıklayınız.
5. Fotosentez gece gerçekleşebilir mi ? Açıklayınız.
6. Deri , solungaç ve trake solunumu yapan canlılara örnekler veriniz.
7. Bütün canlılar solunum yapar. Niçin ? Açıklayınız.
8. Yeşil yapraklı bitkiler olmasaydı ne olurdu?
9. Hücre çekirdeği kaç kısımda incelenir ve bu kısımların görevleri nelerdir?
10. Gelişmiş bir bitkide bulunan organlar nelerdir?
11. Tozlaşma ve döllenme nedir?
12. Doku nedir? Bitkisel ve hayvansal dokulara örnek veriniz.

II- Aşağıdaki Sorularda Uygun Seçenekleri işaretleyiniz.

1. Bitki ve hayvan hücresinin farklılıkları ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

	Hayvan Hücresi	Bitki Hücresi
a.	Plastidleri yoktur.	Plastidleri vardır.
b.	Hücre duvarı yoktur.	Hücre duvarı vardır.
c.	Sentrozom vardır.	Sentrozom yoktur.
d.	Kofullar büyük ve çok sayıdadır.	Kofullar küçük ve az sayıdadır.

2. Fotosentez olayında aşağıdakilerden hangisi gereklidir?

I. Karbonhidrat *II. Su* *III. Işık*

a) I ve II b) I ve III c) II ve III d) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi hücre zarının özelliği değildir?

I. Canlılık *II. Tam geçirgenlik* *III. Saydamlık*

a) Yalnız II b) Yalnız I c) I ve II d) I, II ve III

4. Aşağıdakilerden hangisi bitkide gövdenin görevlerinden değildir?

a- Madde taşınmasını sağlamak

b- Üremeye yardımcı olmak

c- Besin depolamak

d- Güneş ışığını almak

5. Çiçekli bitkilerin üremesi olayının sırası hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

a- Tozlaşma → Döllenme → Embriyo → Tohum

b- Döllenme → Tozlaşma → Embriyo → Tohum

c- Embriyo → Tozlaşma → Tohum → Döllenme

d- Tozlaşma →Tohum → Embriyo → Döllenme

6. *I. Bitkiyi toprağa bağlamak*

II. Topraktan suyu emmek

III. Besin yapmak

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri gelişmiş bir bitkide kökün görevlerindendir?

a) Yalnız I b) I ve II c) II ve III d) I, II ve III

7. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

I. Bazı bitkilerde besin depo eden besleyici yapraklar bulunur.

II. Yaprağın alt kısmı düz, üst kısmında damarlar bulunur.

III. Yapraklar dala dizilirken birbirlerini örtmeyecek şekilde dizilirler.

a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve II d) II ve III

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

8. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri çiçeklerde tozlaşmaya yardımcı olur?

I. Rüzgar *II. Arı* *III. Su*

a) Yalnız III b) I ve II c) II ve III d) I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi dişi organın yapısında yoktur?

a) Polen b) Dişicik borusu c) Dişicik tepesi d) Yumurtalık

10. Aşağıdakilerden hangisi çiçeğin erkek organında bulunur?

a) Polen b) Yumurtalık d) Meyve yaprak d) Taç yaprak

11. *I. Tüm canlılar için oksijen ve besin kaynağıdır.*

II. Hayvanlar için barınak oluşturur.

III. Doğadaki oksijen, karbondioksit, azot gibi maddelerin döngüsünü sağlayarak doğa dengesini korur.

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri bitkilerin doğal çevreye ve canlılara olan yararlarındandır?

a) Yalnız I b) I ve II c) Yalnız III d) I, II ve III

12. Aşağıdaki hücre organellerinden hangisi yalnız bitki hücrelerinde bulunur?

a- Kloroplast

b- Endoplazmik retikulum

c- Ribozom

d- Mitokondri

13. Hücrede kromozomlar aşağıdakilerden hangisinin içinde yer alır ?

a- Endoplazmik retikulum

b- Sentrozom

c- Lizozom

d- Çekirdek

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

III- Aşağıdaki İfadeleri Uygun Şekilde Eşleştiriniz.

4 a) Kloroplast	1.Hücrede enerjinin üretildiği organeldir.
6 b) DNA	2. Aynı şekil ve yapıda olan ve aynı görevi yapan hücre gruplarına denir.
2 c) Doku	3.Yeşil bitkilerin güneş enerjisi yardımı ile besin üretmesi olayıdır.
5 d) Sentrozom	4.Bitki hücresinde bulunan ve fotosentezin yapılmasını sağlayan organeldir.
1 e) Mitokondri	5.Hayvan hücrelerinde bulunur ve hücrenin bölünmesi olayında görev alır.
8 f) Çiçek	6.Hücre çekirdeğinin içinde bulunur ve canlılık olaylarını yönetir.
7 g) Polen	7.Çiçekli bitkilerde tozlaşmayı sağlayan çiçek tozlarının adıdır.
3 h) Fotosentez	8.Çiçekli bitkilerde eşeyli üreme organıdır.

IV- Aşağıdaki Sorularda Boşlukları Uygun Şekilde Doldurunuz.

1. Sentrozom yalnız ...**hayvan**.....hücrelerinde bulunur .

2. Sitoplazmada bulunan ve her biri ayrı yaşamsal görevler üstlenmiş olan çok küçük yapılara .....**organel**..... denir.

3. Ribozomlar hücrede .....**protein**.....sentezlenmesinde görev alır .

4. Fotosentez ile ışık enerjisi .....**kimyasal**.....enerji şekline dönüştürülür.

5. Böcekler .....**trake**.....solunumu yaparlar.

6. Hücresel solunum , hücre sitoplazmasındaki organellerden biri olan **mitokondri**.....de gerçekleşir .

7. Solunum olayında oksijen , hücrelere kandaki.....**alyuvar**.....ile taşınır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA 1

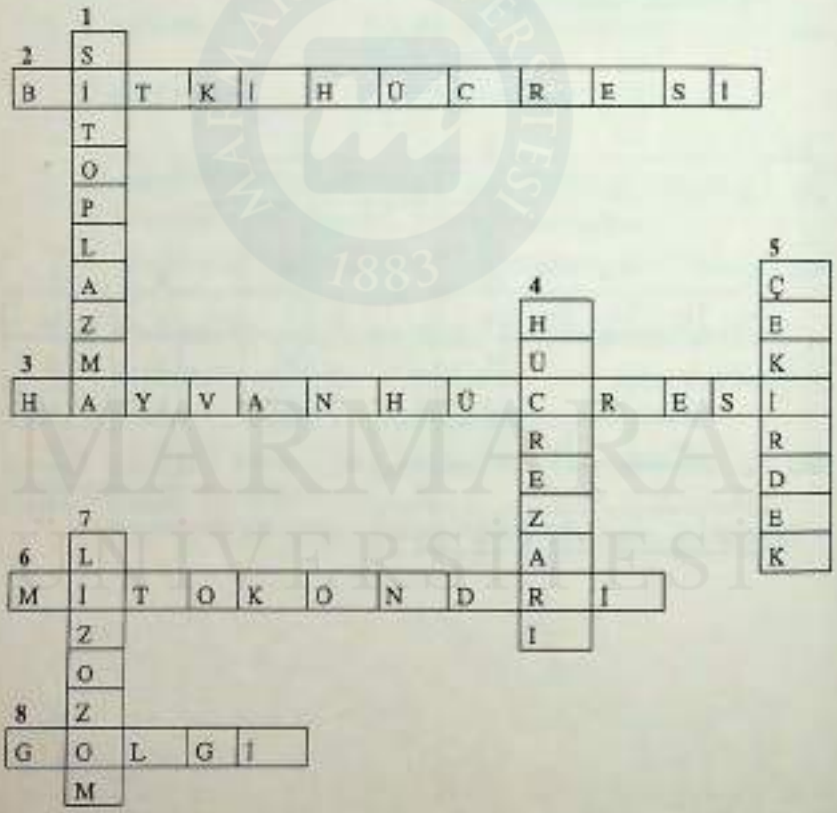
1. Çiçeğini sebze olarak yediğimiz bir bitki
2. Tohumunu sebze olarak yediğimiz bir bitki
3. Gövdesini sebze olarak yediğimiz bir bitki
4. Bitkiyi ayakta tutan organ
5. Meyvenin içerisinde bulunan üremeyi sağlayan kısım
6. Kazık köklü bir bitki
7. Tohumu koruyan yapı
8. Bitkinin üreme organı
9. Bitkiyi toprağa bağlayan organ
10. Bitkinin solunum organı



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA 2

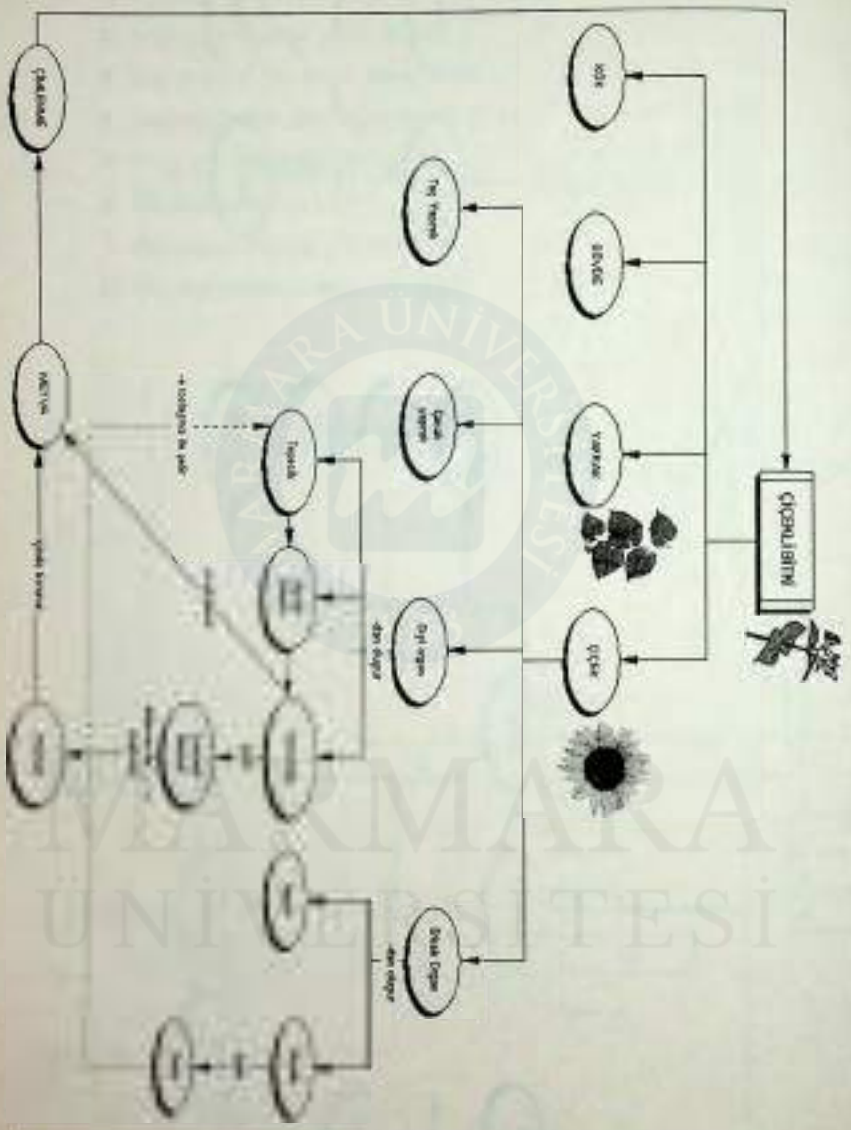
1. Hücrenin yarı akışkan ve organellerini içeren kısmı
2. Bitkinin fonksiyon yapan birimi
3. Hayvanların fonksiyon yapan birimi
4. Hücrede madde alış- verişinin olduğu yer
5. Hücreyi yöneten merkez
6. Hücrenin enerji merkezi
7. Hücrede atıkları parçalandığı yer
8. Hücrede salgıların paketlendiği yer



MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE II

VÜCUDUMDA NELER VAR? ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?

KONULAR

1. HÜCRE VE ORGAN YIĞINI OLMAMIZI ENGELLEYEN YAPIMIZ: DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ

2. AĞZIMIZA ALDIĞIMIZ LOKMANIN HÜCRELERİMİZE GİREBİLECEK HALE GELMESİNİ SAĞLAYAN SİNDİRİM NEREDE OLUR?

3. HÜCRELERİMİZLE ORGANLARIMIZ ARASINDA GEREKLİ MADDELERİ TAŞIYAN SİSTEM: DOLAŞIM SİSTEMİ

4. HÜCRELERİMİZ İÇİN DIŞ ORTAMDAN OKSİJEN ALIP KARBONDİOKSİT VEREN SİSTEM: SOLUNUM SİSTEMİ

5. HÜCREDE OLUŞAN ATIKLARDAN VÜCUDUMUZU ARINDIRAN YAPILARDAN BİRİSİ: BÖBREKLER

6. İNSANLARDA ÜREME HÜCRELERİNDEN YAVRU OLUŞUMUNA KADAR ÜREMENİN GERÇEKLEŞTİĞİ YAPI: ÜREME SİSTEMİ

7. FARKLI GÖREVLERLE YÜKÜMLÜ SİSTEMLERİMİZİN BÜTÜNLÜK İÇİNDE ÇALIŞMASINI YÖNETEN-DÜZENLEYEN YAPIMIZ: DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

8. ÇEVREMİZİ NASIL ALGILIYORUZ?

   i. Nasıl Görürüz?

   ii. Nasıl İşitiriz?

   iii. Nasıl Koku Alırız?

   iv. Dilimizle Nasıl tad Alırız?

   v. Derimizle Nasıl Algılarız?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Vücudumuzun yapısını oluşturan hücre, doku, organ ve sistemleri,
- Sistemlerin yapı ve görevlerini, nasıl çalıştıklarını,
- Hücrelerde canlılık olaylarının gerçekleşmesini sağlayan yapıları,
- Çevrenin algılanması ile vücut bütünlüğünün nasıl sağlandığını,
- Bütün bu yapıların sağlık ve işlerliğinin korunmasını,

Gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Vücudun hücreler, dokular, organlar ve sistemlerden oluşan düzenli bir yapı olduğunu örneklerle açıklayarak bunların vücudundaki yerlerini gösterir.

2. Destek ve hareket sisteminin yapısını ve görevlerini model, levha, şema ve kendi vücudu üzerinde göstererek açıklar.

3. Kemikler, eklemler, kaslar ve sinir sisteminin birlikte çalışarak hareket etmenin nasıl sağlandığını açıklar.

4. Destek ve hareket sisteminin sağlığının ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

5. Hücrelerimiz için gerekli olan besinin sindirim sistemimizde sindirilerek hücrelerimiz için hazırlandığını açıklar.

6. Sindirim sistemini oluşturan organları model, levha, şema ve kendi vücudu üzerinde gösterir.

7. Sindirim sistemini oluşturan organların yapısını ve görevlerini ayrıntıya girmeden açıklar.

8. Besinlerin sindirilmesini, kana geçmesini ve hücrelere ulaşmasını açıklar.

9. Ağıza alınan besinlerin sindirim sisteminde ilerlerken uğradığı sindirim olaylarını, sindirilen besinlerin hücrelere gitmek üzere kana geçmesini, sindirim atıklarının vücut dışına atılmasını açıklar.

10. Sindirim sisteminin sağlığının korunmasının önemini örneklerle açıklar.

11. Hücrede gerçekleşen canlılık olayları için gerekli maddelerin organ ve sistemlerden hücrelere iletilmesini (akciğerden oksijenin, sindirim sisteminden

besinleri), hücrelerde oluşan atık maddelerin (karbondioksit ve diğer zararlı maddelerin) dışarıya atılmasını sağlayan organlara iletilmesinin gerekliliğini açıklar.

12. Dolaşım sistemini oluşturan organları model, levha veya şema üzerinde gösterir.

13. Kalbin yapısını ve çalışmasını model, levha veya şema üzerinde göstererek açıklar.

14. Kan damarlarının çeşitlerini ve görevlerini açıklar.

15. Küçük ve büyük kan dolaşımı olduğunu fark eder.

16. Kanın taşıyıcı görevine uygun yapısı olan plazma ve hücreleri mikroskopta gözlemler.

17. Kanın pıhtılaşmasını gözlemler.

18. Kan hücrelerinin yapısını mikroskopta gözleyerek açıklar.

19. Kan gruplarını sıralayarak kan grupları arasındaki alış verişi şema ile gösterir.

20. Vücudumuzda ayrıca lenf dolaşımının da bulunduğunu fark eder.

21. Dolaşım sisteminin sağlığını ve korunmasını örneklerle açıklar.

22. Solunum sisteminin hücrelerimizde gerçekleşecek solunum olayı için gerekli oksijeni dış ortamlardan alan ve karbondioksidin dış ortama verilmesini sağlayan sistem olduğunu belirtir.

23. Solunum sisteminin gaz alış verişini sağlamaya uygun yapısını ve kan damarları ile ilişkisini model, levha ve şema üzerinde göstererek açıklar.

24. Solunum sisteminin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

25. Boşaltım sisteminin hücrelerde oluşan ve kana geçen atık maddelerin kandan ayrılmasını sağlayan kanı temizlediğini açıklar.

26. Boşaltım sistemini oluşturan organları model, levha ve şema üzerinde açıklar.

27. Boşaltım sistemi dışında boşaltım yapan diğer organları (karaciğer, akciğer, deri vb.) sıralar.

28. Boşaltım sisteminin sağlığını ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

29. Üreme sistemini oluşturan organları model, levha veya şema üzerinde gösterir.

30. Üreme sisteminin temel görevinin dişi ve erkek bireyde üreme hücrelerini meydana getirmek olduğunu açıklar.

31. Üreme sistemini oluşturan organların yapısını ve görevlerini açıklar.

32. Üreme sisteminin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

33. Üreme sisteminin sinir sistemi ve iç salgı bezlerinin salgıları ile kontrol edildiğini belirtir.

34. Yönetici ve düzenleyici sistemlerin hücreler ve organların düzenli ve birbirleriyle ilişkili olarak çalışmalarını sağladığını belirtir.

35. Yönetici ve düzenleyici sistemlerin yapısı ve görevlerini açıklayarak vücudumuzdaki yerlerini model, levha ve şema üzerinde gösterir.

36. İç salgı bezlerine örnekler vererek görevlerini açıklar.

37. İç salgı bezlerinin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

38. Sinir sisteminin vücudun düzenli bir şekilde çalışmasını kontrol ettiğini, dışarıdan gelen uyarıları algıladığını; akıl, zeka, düşünme, öğrenme, hafıza, konuşma, istemli hareketler vb. özellik ve etkinlikleri gerçekleştirerek vücut bütünlüğünün sağlandığını açıklar.

39. Sinir sisteminin bölümlerini model, levha veya şema üzerinde gösterir.

40. Sinir sisteminin bölümlerinin yapısını ve görevlerini ayrıntıya girmeden açıklar.

41. Sinir sisteminin sağlığı ve korunmasının önemini örneklerle açıklar.

42. Çevremizden bize uyarıların geldiğini, bu uyarıları alan özel almaçların (reseptör hücreleri) toplandığı organlara duyu organları denildiğini açıklar.

43. Duyu organlarının gelen uyarılara göre özelleşmiş yapılara sahip olduğunu örneklerle açıklar.

44. Duyu almaçlarının uyarıları, duyu-sinir yolu ile beyindeki özel merkezlere ilettiğini açıklar.

45. Beyindeki merkezin uyarıyı değerlendirerek gerekli yönetimi sağladığını belirtir.

46. Bu işleyişini genel olarak tüm duyu organları ve algılamada aynı şekilde gerçekleştiğini fark eder.

47. Işık uyaranı ile uyarılan gözümüzün şekil, renk ve hareketleri nasıl gerçekleştiğini açıklar.

48. Gözün kısımlarını model veya şema üzerinde göstererek görmenin nasıl gerçekleştiğini açıklar.

49. Gözün yapısından yararlanılarak yapılan araçları ve kullanıldığı yerlere örnekler verir.

50. Göz uyumunu örneklerle açıklar.

51. Göz kusurlarının neler olduğunu ve nasıl giderildiğini ayrıntıya girmeden örneklerle açıklar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

52. Göz sağlığı için nelere dikkat edilmesi gerektiğini açıklar.

53. Hava titreşimlerinin gürültü, şarkı, kuşun ötüşü olarak algılanmasının kulaklara etkisini açıklar.

54. Kulağın kısımlarını model veya şema üzerinde göstererek işitmenin nasıl gerçekleştiğini fark eder.

55. Kulak sağlığının ve temizliğinin işitmedeki önemini açıklar.

56. Göremediğimiz halde burnumuza ulaşan küçük parçacıklarla; yemeklerin, meyvelerin, çiçeklerin kokularının farklılıklarını ve neyin kokusu olduklarını algılayabilmemiz ve koklama duyu organı ile ilişkisini açıklar.

57. Burun yapısını ve görevini model, levha veya şema üzerinde göstererek nasıl koku alındığını açıklar.

58. Burnun sağlığı için nelere dikkat edilmesi gerektiğini açıklar.

59. Ağzımıza aldığımız ve tükürüğümüzde çözünen maddeyi tatlı, acı veya tuzlu olarak nitelendirmemizin tat alma duyu organı ile ilişkisini açıklar.

60. Dilin yapısını ve görevini model, levha veya şema üzerinde göstererek nasıl tat alındığını fark eder.

61. Dilin tat alma bölgelerini şekil veya şema üzerinde göstererek deneylerle açıklar.

62. Koku alma ile tat alma arasındaki ilişkiyi örneklerle gösterir.

63. Elimizle yokladığımız boğağın sert ve keskin olduğunu, bardağımızdaki çayın sıcak, buzun soğuk olduğunun algılanmasının dokunma duyusu ile ilişkisini açıklar.

64. Dokunma almaçlarının vücudumuzu kaplayan derideki dağılımını örneklerle belirtir.

65. Derinin yapısını ve görevini model, levha veya şema üzerinde göstererek açıklar.

66. Deri temizliğinin vücut sağlığı açısından önemini örneklerle açıklar.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

"Vücudumuzu Tanıyalım" başlığı altında insan vücudunun yapı ve işleyişi seviyeye uygun olarak, ayrıntıya girilmeden işlenir. Amaç öğrencinin kendi vücudunu tanıması ve öğrenmesidir.

"Canlılar Dünyası" ünitesinde yapısı ve kısımları işlenmiş olan canlının, temel yapı birimi olan hücre konusunda kısa bir tekrar yapılır. Mikroskopta soğan zarı, ağız içi epitel hücreleri ve kan hücreleri incelenir. Hücre-organ-sistem organizma ilişkisi örneklerle anlatılır. Böylece temel yapı birimi hücreden, organik

sistemlere doğru gidiş fikri verilmiş olur. Vücudu oluşturan sistemlerin birbirleri ile uyum içinde çalıştığı vurgulanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Kemik ve kas konusu et ve kemik örnekleri, iskelet, şekil ve şema yardımı ile işlenerek yeri geldikçe öğrencilere kendi vücudunda kemik ve kasların yerleri buldurularak görevleri kavratılır.

Kemik ve kas sağlığı için beslenme, duruş, oturuş ve ağır yük taşıma biçimleri ile, sporun önemi, olumlu ve olumsuz örnekler verilerek işlenir. Hareket sisteminde meydana gelen sakatlıklarda mutlaka bir uzman hekime görünmek gerektiği, bu konuda geleneksel yolların denenmesinin kalıcı sakatlıklara yol açabileceği anlatılır.

Yeterli ve dengeli beslenme ile yetersiz ve dengesiz beslenme ve bunların sonuçları çevreden örnekler verilerek anlatılır. Tükettiğimiz besinlere kaynaklarına göre ve vücutta yaptıkları işe göre çeşitli örnekler verilerek, vitaminlerin dengeli beslenme açısından önemi işlenir.

Sindirim, dolaşım, solunum ve boşaltım sistemleri ile bu sistemleri oluşturan organların yeri, önemi, görevi, çalışması ve sağlığı için yapılması gereken işler şekil, şema, maket ve öğrencinin kendi vücudu üzerinde gösterilerek ayrıntıya girilmeden işlenir. Özellikle sistemleri oluşturan organların sağlığını korumak için dikkat edilmesi gereken hususlar üzerinde durulur.

Etkinlikler

1. Vücudumuzun hücre, doku, organ ve sistemlerden oluştuğu ünite sonundaki kavram haritası 1 ile kavratılır.

2. Öğrencilerden inşaat halindeki bir bina ile tamamlanmış bir binayı gözlemleyerek karşılaştırmaları, inşaat sırasında kullanılan demir, çimento, tuğla gibi malzemelerin binanın yapımında niçin kullanıldığı sorularak tartışma açılır.

Düşündürücü Soru: Kaslarımız ve kemiklerimiz olmasaydı ne olurdu?

3. İskeletin kemik ve eklemlerden oluştuğu açıklanır.

4. Kemiğin yapısı hakkında bilgi verilir.

5. Kemiğin yapısı aşağıdaki deney ve modellerle incelenir.

6. Kasaptan bir kol veya bacak, bir kürek, bir de bel kemiği parçası alınır ve bu kemikler ortalarından ikiye böldürülerek yapıları incelenir. Daha sonra aşağıdaki model öğrencilere yaptırılır.

Kemiğin yapısını gösteren Model

Araç ve Gereçler: Sarı, kahverengi oyun hamuru, kırmızı ve beyaz ince ip

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Modelin yapılışı:

1. Sarı oyun hamurundan bir parça alıp yuvarlayarak kalemin iki katı kalınlıkta bir kanal oluşturulur. Bu kemik içindeki sarı ilik olsun.

2. Bu kanalın üzerine kırmızı ve beyaz iplerden ağ oluşturup yapıştırılır. Kırmızı ipler kılcal damarları, beyaz ipler sinir ağını göstersin.

3. Bir miktar kahverengi oyun hamuru alınıp bu yassılaştırılarak, sarı kanalın dış yüzeyi tamamıyla sarılır. Bu da kemik dokuyu oluşturur.

7. İskelet modeli, levha ya da şema üzerinde iskeletin bölümleri gösterilir.

9. İskeletin kemiklerden oluştuğu ve bu kemiklerin şekil ve büyüklüklerine göre sınıflandırıldığı belirtilir.

10. İskeletin kısımları levha, şema yada model üzerinde gösterilir.

11. Öğrencilerden vücutlarındaki kemiklere dokunarak onları hissetmeleri sağlanır. Öğrencilerden aşağıdaki modeli yapmaları istenir.

Aktivite: İskelet modelinin hazırlanışı

Ön Hazırlık: Meyve suyu pipetleri çeşitli uzunluklarda kesilir. 4,5 cm omuz için, 4 cm 2 kolun üst tarafı için, 2 tane de bacakların üstü için, 3 cm kalça kemiği, 2,5 cm 2 tane bacak için, 1 cm 13 tane omurga için kesilen pipetlerin ortasından, bir iğneyle yukarıdan aşağıya kadar içinden tel geçirilir. Kalça kemiği için kesilen pipetin ortasından da tel geçirilir. Gövde telleri 12 tane omurga kemiği için kesilen parçalara geçirilir. İskeleti yukardan yan baş kısmından tutan parçalar yerlerine yerleştirilir. Gövde telleri kalça kemiği için kesilen pipetlerden geçirilir. Bacakları oluşturmak için tellerden biri kamışın sağ tarafından, diğeri de sol tarafından dışarı çıkarılır. Bacaklar için kesilmiş olunan pipetler telden geçirilip geri kalan tel (5 cm) ayakları oluşturmak için halka yapılır. Tel bileklerde kıvrılır. Arta kalan tellerin uçları bacak pipetlerinin içine sokulur. Ayaklar bacakların sağ tarafına doğru eğilir. İskeletin ayakta durması için ayaklarından kartona yapıştırılır. Dört tane tel üstteki kaburga kemikleri arasında bağlanır. Göğüs kafesini oluşturmak için tellerin sonu iskeletin ön tarafına doğru kavis çizerek bükülür. İskeletin kafası için bırakılmış ve halka haline getirilmiş telin içi pamukla doldurulur. Etrafı bantlanır. Böylece iskelet tamamlanmış olur.

12. Kemiğe sertliği kalsiyum ve tuzların sağladığı aşağıdaki deney öğrencilere yaptırılarak gösterilir.

DENEY 2.1: KEMİĞİN YAPISI

Kazanılacak Davranış: Kemikte sertlik yapan maddelerin olduğunu gözleme.

Araç ve Gereçler: Bir tavuk bacağı, bir kavanoz, biraz sirke.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Küçük bir tavuk bacağının kemiği alınır.

2. Bu kemik bir kavanoza konup, üzerine sirke dökülür.

3. Bir ya da iki hafta beklenir. Kemiğin yumuşadığı gözlenir.

Kemiğin yumuşamasının sebebi, sirkenin kemikteki kalsiyumu ayırmasıdır. Kemikte sertliği kalsiyum sağlar. Bu ayrılınca kemik yumuşar. Bu deney sağlıklı beslenme için de yapılabilir. Çünkü kalsiyum süt ve süt ürünlerinde bulunur. Süt içmeyen çocukların kemik ve dişleri iyi gelişmez.

12. Kemiklerin sertliği için madensel tuzlara ihtiyaç olduğu, bu madensel tuzların da süt ve süt ürünlerinde bulunduğu belirtilir.

13. Hareket edebilmemiz için kemiklerin birbiriyle bağlı olması gerektiği bunu da eklemlerin sağladığı açıklanır. "Kafatası kemikleri, az oynar ya da oynar eklemlerle bağlansaydı beynimiz bu kadar emniyette olabilir miydi?" sorusu sorularak beyin fırtınası yapılır. Eklemlerin görevlerine göre sınıflandırıldığı açıklanır.

14. Eklem yeri bozulmamış tavuk kanadı ya da bacağı temin edilerek, kemiklerin birbirine nasıl bağlandığı incelenir. İncelenen eklemin ne tip olduğu sorulur. "Vücudumuzda bu eklem nerede bulunur ve başka eklemler de var mıdır?" Sorusuna cevap aranır.

15. Eklemlerin hepsinin aynı kolaylıkla hareket edemedikleri bu nedenle eklemlerin hareket özelliklerine göre oynar, az oynar ve oynamaz eklem olarak sınıflandırıldığı söylenir ve bunlara vücudumuzdan örnekler (omurga, kol, bacak, bilek eklemleri) verilerek açıklama yapılır.

16. Eklemlerin esnekliği kaybetmesiyle çeşitli hastalıkların (örneğin kireçlenme) meydana geldiği belirtilir. Oynar eklemi açıklamak ve iki eklem yüzeyi arasındaki sıvının ne işe yaradığını belirtmek için öğrencilerden aşağıdaki uygulamayı yapmaları istenir.

Uygulama

Öğrencilerin bir ellerini yumruk yapmaları, diğer elleriyle yumruklarını kavramaları sağlanır. Daha sonra ellerini kremlemeleri ya da sabunlamaları istenir, aynı hareketi şimdi tekrar yapmaları istenir. Hangisinde daha kolay hareket ettikleri tartışılır.

18. Kasın ne olduğu açıklanır.

19. Kasın ince kas tellerinden oluştuğu aşağıdaki uygulama yaptırılarak gösterilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.2: KASIN YAPISI

Kazanılacak Davranış: Çizgili kasın yapısını görme.

Araç ve Gereçler: Haşlanmış bir parça et, toplu iğne.

Uygulama:

1. Haşlanmış et parçasının üzerine bir kaşıkla bastırılır.

2. Etteki kalın iplikler ayrılır.

3. Bu ayrılan iplikleri toplu iğne ile daha küçük ipliklere ayırmaya çalışılır.

4. Görüldüğü gibi et parçasının ince ipliklerin demetler oluşturması ile meydana geldiği, kalın ipliklere kas teli demeti, ince ipliklere ise kas teli denildiği söylenir.

20. Öğrencilerden sağ ellerini yumruk yapıp sol elleriyle sağ kollarının pazısını tutmaları istenir. Sağ kollarını yavaş yavaş büktüp açarken ne hissettikleri sorularak bu hareketi neyin sağladığını tartışmaları istenir.

21. Öğrencilere aşağıdaki grup çalışması yaptırılır.

Grup Çalışması: Kasların İşlevi

1. Bu çalışma yere uzanarak ya da otururak yapılabilir. Yere yatmış ve yere oturmuş öğrenci ellerini yere dayar. Öğrenciden parmaklarını yerden kaldırması istenir. Öğrenci yerde ve hareketsiz uzanmış halde iken ellerini ve bileklerini hareket ettirmesi söylenir. Ellerinde ve bileklerinde çekilme hissedip hissetmediği sorulur.

2. Şimdi de ellerini yerden kaldırması istenir. Ellerini daire yapacak şekilde çevirmesi söylenir. Kollarında ve bileklerinde çekilme hissedip hissetmediği sorulur. Bu esnada olan çekilmelerin nedenini düşünmeleri istenir.

3. Bu işlemi ayak parmaklarına kadar devam ettirmesi söylenir. Öğrenci vücudunu yerden kaldırırken neler hissettiği sorulur. Sırt üstü uzanmış haldeyken bacaklarının dize kadar olan bölümünü kaldırabiliyor mu? Neden? diye sorulur.

22. Kasların işlevlerine göre düz, çizgili ve kalp kası olarak gruplandırıldığı söylenir.

23. Öğrenci vücudu üzerinde ve şemalar üzerinde, düz kas ve çizgili kasların örnek verilir. İskelet kaslarının çizgili ve istemle çalıştığı, iç organlardaki kasların düz ve istem dışı çalıştığı açıklanır. Bununla ilgili olarak öğrencilerden ikişerli gruplar oluşturulur. Bir öğrenci bir organın adını söyler, karşısındaki öğrencinin bunun düz kas mı, çizgili kas mı olduğunu açıklaması istenir. Öğrencilerin elleri kalpleri üzerine koydurulur, kalbin çalışmasını engelleyebiliyorlar mı? Aynı şekilde kollarını istedikleri zaman hareket ettirip, istedikleri zaman durdurabiliyorlar mı? Soruları sorulur.

24. Kalp kasının düz ve çizgili kastan farklı olduğu söylenir. Çizgili görünümünde olduğu halde istem dışı çalıştığı belirtilir.

25. Kemik, kas ve eklemlerin birlikte çalışmaları gerektiği söylenir. Hareketin olabilmesi için kemik, kas ve eklemlerin yanında sinirlerin de önemli olduğu kısaca belirtilir ve ünite sonundaki kavram haritası 2 birlikte incelenir.

26. Vücudumuzun çalışabilmesi için sürekli enerjiye ihtiyacı olduğu, gerekli enerjinin de besinlerden sağlandığı söylenir.

27. Öğrencilere bir bisküvinin, bir lokma ekmeğin çiğnemeden önce ve çiğnendikten sonra şeklinin, yapısının nasıl olduğu sorularak sindirime dikkat çekilir.

Bir elmayı ısırmaları ve çiğnemeleri istenir. Hangi dişleriyle koparıp, hangileriyle çiğnedikleri sorulur ve aşağıdaki aktivite yaptırılır.

Aktivite: Dişlerin görevleri

Materyaller: Diş kalıbı (üstünde dişlerle birlikte), zımba sökücü, oyun hamuru, plastik, tabak, bisküvi, peynir, havuç

Uygulama

Dişlerimizin aralarında farklılıklar olduğunu diş kalıbını inceleyerek gören çocukların ön dişlerimizin ısırma, arka dişlerimizin de parçalama görevlerini kavrayabilmeleri için basit ev aletleri kullanılır. Oyun hamurundan istedikleri yiyeceği yapan çocuklar zımba sökücüsünü kullanarak yaptıkları model yiyecekleri koparırlar. Zımba sökücüsü altta ve üstte ikişer sivri ucuyla ön dişlerimizin işlevine çok benzer bir işlevi yerine getirir. Yine çocuklar bisküvileri çekiç ile plastik tabak üzerinde parçalayarak arka dişlerimizin görevini görürler.

28. Öğrencilere sabundan diş modelleri yaptırılır.

29. Öğrencilere oyun hamurundan diş kesiti yaptırılır.

30. Besinlerin neden sindirilmeye ihtiyacı olduğu sorulup, besinlerin nerede enerjiye dönüştüğü tartışılır.

31. Sindirim borusunun bölümleri ve görevleri bir levha, şema ya da model üzerinde açıklanır.

32. Öğrencilerden sindirim borusunun bölümlerini gösteren bir model hazırlamaları istenir.

33. Midenin görevinin bir miksere, şeklinin bir çaydanlığa benzetilebileceği açıklanır.

34. Öğrencilerden ince bağırsak modeli yapmaları istenir.

Model

Araç ve Gereçler: Pet şişe, pembe ve krem yün iplik.

Uygulama: İçten görünüşü:

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

a- Pet şişe enine kesilir.

b- Pembe renkli yün alınır, kıvırıp iki kat yapılır.

c- İki kat yün kıvrımlar yapılarak yapıştırılır. Kıvrımlar, bağırsak içindeki kıvrımları (villüs) temsil etmektedir.

d- Krem rengi yün de kıvrılıp iki kat yapılır.

e- Hazırlanan krem rengi yün pembe renkli yünün iç kısmına yapıştırılır.

35. Sindirime yardımcı olan organların bulundukları yerler ve görevleri açıklanır.

36. Sindirilmiş besinlerin kana nasıl geçtiği ve nerede kullanıldığı açıklanır.

37. Sindirim organlarının görevleri ile ilgili olarak öğrencilere aşağıdaki drama yaptırılır.

Drama: Sindirim organları ve görevleri

a- Öğrencilerden biri ağız, biri yemek borusu, biri mide, biri ince bağırsak, biri de kalın bağırsak olur.

b- Ağız olan öğrenciye bir tabak içinde birkaç kraker, küçük bir çekiç ve içinde su bulunan damlalıklı küçük bir şişe, mide olan öğrenciye içi su dolu olan bir kavanoz ve ona da damlalıklı şişe, ince bağırsak olan öğrenciye de damlalıklı şişe ve bir tülbent verilir.

c- Ağız, tabaktaki krakerleri diş görevi yapan çekiçle kırıp birkaç damla su damlatır.

d- Ağız besinleri yemek borusuna, o da mideye verir.

e- Mide tabaktaki krakerleri su dolu kavanoza boşaltıp üzerine birkaç damla sıvı damlatır. Bu damlatılan sıvı mide özsuyunu simgeler. Mide olan öğrenci kavanozu kuvvetlice çalkalar.

f- Besinler mideden ince bağırsağa verilir. Burada da kavanoza birkaç damla sıvı damlatılır. Bu incebağırsak özsuyudur. Kavanoz yine çalkalanır. Böylece krakerler iyice parçalanır. Sonra kavanozdaki içerik tülbentten süzülür. Bu da incebağırsaktan besinlerin kana geçmesini temsil etmektedir.

g- Tülbentin üstünde kalan atıklar da kalınbağırsağa verilip, dışarı atılarak oyun tamamlanır.

38. Öğrencilere bir insan resmi çizdirilir. Bunun üzerende sindirim organlarını çizmeleri istenir, sindirim organlarının yerlerini biliyorlar mı? Aralarında bağlantı kurabiliyorlar mı? tespit edilir.

39. Öğrencilere boş bir insan vücudu resmi dağıtılarak bunun üzerinde sindirim organlarını çizmeleri istenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

40. Sindirim sistemi ile diğer sistemler arasındaki ilişki ve bütünlüğü sağlamak için aşağıdaki sorular sorulur.

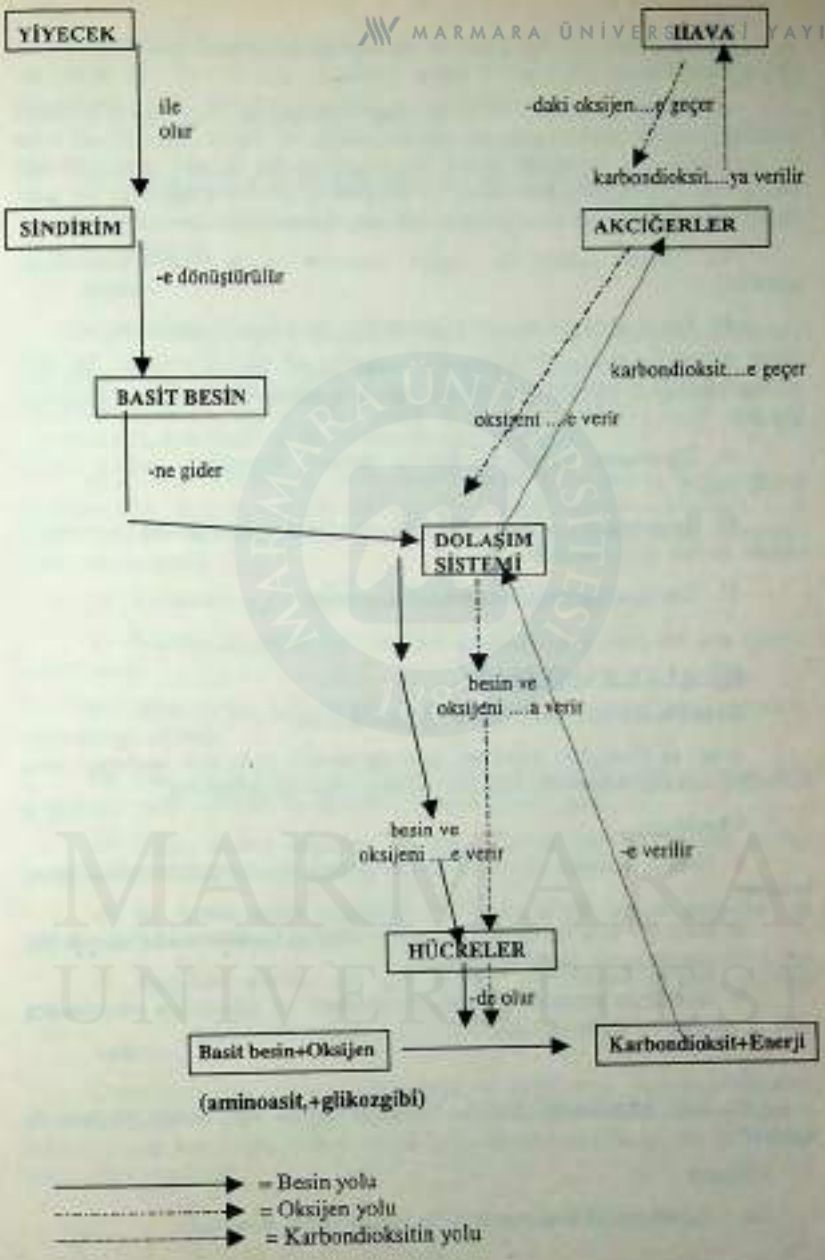
41. "Mideniz ve bağırsaklarınız olmasa yaşayabilir miyiz?"

42. Solunum sistemi ve dolaşım sistemi ile sindirim sistemi arasında bir ilişki var mıdır?

43. Aşağıdaki kavram haritası ve ünite sonundaki kavram haritası 3 incelenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



44. Dolaşımın ne olduğunu ve vücudumuz için neden böyle bir sisteme ihtiyaç olduğunu kavratmak için şu sorular sorulur.

45. Yediğimiz besinler ve oksijen ayak parmağı, baş, el gibi en uç kısımlara kadar gitmezse ne olur? Oradaki hücreler yaşayabilir mi? Enerji oluşabilir mi? Mide ve bağırsaklarımız ve akciğerlerimiz vücudumuzun her tarafını dolaşabilir mi? Dolaşamazsa bu organlardaki besin ve oksijeni bu hücrelere taşıyacak bir aracı sistem var mıdır? Bu sistem vücudun her tarafına ulaşabilir mi? Soruları tartışılır.

46. Dolaşım sistemi bir nakliye sistemine ya da yollara benzetilerek açıklanır.

47. Levha, şekil veya model üzerinde dolaşım sistemi organları gösterilir.

48. Dolaşım sistemi organlarını genel olarak gösteren ünite sonundaki kavram haritası 4, öğretmen tarafından yapılıp öğrencilerin bu ilişkileri görmeleri sağlanır.

49. Öğretmenin yaptığı bu kavram haritası, öğrencilerle birlikte resimli olarak yapılır.

50. Resimleri öğrenciler çizebileceği gibi, gazete ve dergilerden kesilerek de kavram haritası oluşturulabilir.

51. Kanın yapısı aşağıdaki deney ile gösterilir.

DENEY 2.3: KANIN YAPISI

Kazanılacak Davranış: Kanın yapısını öğrenme.

Araç ve Gereçler: Steril bir iğne (eczaneden yada tıbbi malzeme satan yerlerden temin edebilirsiniz), biraz pamuk, biraz alkol ya da kolonya.

Uygulama:

1- Parmak, kolonya ya da alkollü bir pamuk ile silinip, alkolün kuruması beklenir.

2- Steril bir iğne ile (eczaneden alınır) delinen parmaktan bir damla kan alınıp lam üzerine konur, lamel ile kapatılır.

3- Hazırlanan preparat mikroskopta incelenir ve öğrencilere mikroskopta neler gördükleri sorularak kan hücrelerinin yapı ve görevleri tartışılır.

52. Kan hücrelerinin görevi, aşağıdaki model öğrencilere yaptırılarak açıklanır.

Model:

a. Kartondan bir kale yapılır. Kale vücudu temsil etmektedir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

b. Kartondan kalenin en üstüne silahları olan asker resimleri yapılıp, yapıştırılır (Bu askerler kan hücrelerini temsil etmektedir). Askerler nasıl kaleyi düşmanlara karşı korursa, kan hücreleri de vücudumuzu böyle korumaktadır.

53. Gerekirse bu model sınıfta öğrenciler tarafından dramatize edilebilir.

54. Kan hücrelerinin görevini gösteren model küçük gruplar halinde öğrencilere yaptırılır.

Model

Sarı renkli kartondan kibrit kutusu büyüklüğünde prizma yapılır. Bunlar yan yana bir mukavva üzerine dikdörtgen şekilde yapıştırılır. Bunlar hücreleri temsil etmektedir. Ortada kalan boşluk kanı temsil etmektedir. Buraya kayıklar yerleştirilir. Kayıklara beyaz ve kırmızı renkli küçük adamcıklar oturtulur. Beyaz adamlar akyuvarları, kırmızı renkli olanlar alyuvarları simgelemektedir.

Beyaz adamlarda kılıçlar, kırmızı adamlarda besin sepetleri ve oksijen tüpleri bulunmaktadır. Kırmızı adamlar etraftaki (sarı renkli) hücrelerin kapılarını açıp besin sepetlerini bırakırlar. Beyaz adamlar kanın içindeki siyah renkli mikropları öldürmeye çalışırlar.

55. Yukarıdaki model öğrencilere dramatize de ettirebilirler.

56. İnsanlara ne zaman kan verilmesi gerektiği öğrencilere tartışma konusu olarak verilir.

57. Neden herkes herkese kan veremez sorusu tartışılır ve kan gruplarının seler olduğu söylenir.

58. Kan grupları arasındaki alışverişler bir şema halinde çizilerek kan gruplarının önemi belirtilir. Rh faktörü üzerinde açıklama yapılır.

59. Kalbin kastan yapıldığı açıklanır. Kalbin hiç yorulmadan kasılıp gevşeyerek çalıştığı, kanı pompaladığı söylenir.

60. Bir termos sınıfa getirilerek, üstten bastığımız zaman termostan su çıktığı gösterilerek, kalbin kanı nasıl pompaladığı anlatılır.

61. Aşağıdaki aktivite ile kalp kasının yorulmadan devamlı çalıştığı gösterilir.

Aktivite:

Çocuklara ellerini birlikte yummalarını ve daha sonra serbest bırakmaları söylenir. "Kalbiniz gece ve gündüz böyle çalışır. Bizler ellerimiz yorulduğunda ellerimizi açıp kapayamaz oluruz. Ancak kalbimiz hiç yorulmadan bu işi devamlı yapar" diye hatırlatılır.

Küçük grup aktivitesi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

1. Çocukların kalp atılımlarını dinlemek için ellerini yumruk yapıp kulaklarının yanında tutmaları istenir. Kalbin güm güm atış seslerini dinletilir.

2. Çocuklar kulaklarından birini kapatıp diğerini kağıttan bir borunun üzerine koyarak birbirlerinin kalp atışların duyabilirler. Çocuklarla birlikte basit bir steteskop da yapılabilir.

Bunun için küçük bir huni ve Y şeklinde bir plastik boru ve iki ince plastik boru temin edilir. Y şeklindeki boru huninin ince borusuna takılır. Huninin geniş ağzı kesilmiş bir balon gerilerek bağlanır. Y borunun iki ucuna da plastik borular takılır. Balon gerilmiş olan huni kalbin üzerine, iki plastik borunun ucu da kulaklara takılarak kalp atışları dinlenir.

3. Çocuklar dinlenirken kalp atışları saydırılır. Sonra da koştuktan sonra saydırılır. Kalpleri nasıl atıyor? Nedeni tartışılır.

62. Kalbin yapısı hakkında bilgi edinmeleri için öğrencilere aşağıdaki model yaptırılır.

Kalp Modeli

Araç ve Gereçler : Kil, su, boya, iğne, tığ.

Yapılışı

a. Kil ve su ile yumuşak bir hamur yapılır.

b. Bu hamura bir kalp şekli verilir.

c. İki tarafındaki kulakçıklar yapılır. Bunun için küçük birer parça hamur alınır ve iyice inceltilip, kenarları tırtıklanır.

d. Kalbin üzerine kalemle damar yerleri ve girinti çıkıntıları çizilir.

e. Küçük hamur parçaları yuvarlanır.

f. Bunların içinde iğne ya da tığ geçirilerek damarlar yapılır.

g. Bu damarlar yapılan kalbe yapıştırılır.

h. Model boyanır.

i. Boya kuruduktan sonra varsa verniklenir.

63. Bir memeli kalbi sınıfta öğrencilerle birlikte incelenir.

DENEY 2.4: KALBİN YAPISI

Kazanılacak Davranış: Kalbin yapısını inceleme.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Araç ve Gereçler: Kesilmiş bir koyun kalbi, bir bıçak, bir tepsi.

Uygulama:

1. Alınan kalbin dış görünüşü incelenir.

2. Kulakçık ve karıncıklar ayırdedilmeye çalışılır.

3. Kalbi enine ikiye kesip, iç yapısı ve kas yapısı incelenir.

Kalbin, kasılıp gevşeyerek kanın hareketini sağladığı açıklanarak, öğrencilerden bilekleri ya da boyunlarından nabız atışlarını dinlemeleri istenir.

64. Nabız atışlarını daha belirgin görmeleri için aşağıdaki deney öğrencilere yaptırılır.

DENEY 2.5: NABIZ ATIŞLARINI HİSSETME

Kazanılacak Davranış: Nabız atışlarını görme.

Araç ve Gereçler: Bir saat, bir raptiye ve bir kibrit çöpü.

Uygulama:

1. Raptiye kibrit çöpünün dip tarafına batırılır.

2. Bilekte nabız atışları hissedilmeye çalışılır.

3. Nabız atışlarının hissedildiği yere hazırlanan raptiyeli çöp konur, kibrit çöpünün atışları gözlenir ve bir dakikada kaç kere attığı sayılır.

65. Oyun hamurları ile öğrencilere küçük ve büyük dolaşım yaptırılır.

66. Kalbin fonksiyonunu anlamak için aşağıdaki model öğrencilerle birlikte yapılır.

Model

1. Biri mavi biri kırmızı iki balon alınır. Kırmızı, kalbin temiz kan içeren sol bölümünü, mavi ise kirli kan içeren sağ bölümünü gösterir.

2. Balonların içine biraz kırmızı mürekkep konur ve kalp görünümü alacak şekilde biraz şişirilir.

3. Balonların her birine şeffaf plastikten bir boru bağlanır. Bu borular kalbe giren ve çıkan damarları gösterir. Bu borular kalpten aşağı doğru bir yay yapacak şekilde kıvrılır.

4. Balonlara hafifçe bastırılarak mürekkebin borulara doğru olan hareketi izlenir. Böylece kalbin basıncı ile kanın damarlarda hareketi gözlenmiş olur.

67. Aşağıdaki drama öğrencilere yaptırılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Drama: Kan dolaşımı

Sınıfın içinde kanal gibi bir yol belirlenir, burası damar olur. Çocuklardan biri kalp, üç tanesi kırmızı kan hücresi, üç tanesi beyaz kan hücresi, üç tanesi de kan pulcuğu (trombosit), diğer üç tanesi mikrop olur. Kalp olan çocuk kollarını açıp toplayarak kalbin çalışmasını temsil eder. Bu sırada kan hücreleri koşmaya başlar. Kırmızı kan hücreleri balon dolu (balonlar oksijeni temsil eder) torbaları sırtlarına alıp koşar. Yolun diğer ucuna gider. Bu olay oksijenin hücrelere taşınmasını gösterir. Bir süre sonra mikrop olan çocuklar damar içinde dolaşmaya başlar. Bunu gören beyaz kan hücreleri onları dışarıya atmaya çalışır. Bir süre sonra da damar yaralanır. İçinde dolaşan çocukların bir ikisi dışarı çıkar. Bu olay kanamayı simgeler. Bu sırada trombositler ellerine bir bez parçası alıp burasını kapatma işlemini temsil ederler.

68. Dolaşım sisteminin üçüncü elemanının da damarlar olduğu ve damar çeşitleri ile ilgili bilgi verilir.

69. Kalbin pompalama gücü olmasaydı kanın damar içerisinde hareket edemeyeceği belirtilir.

70. Damarların özelliklerinin daha iyi anlaşılabilmesi için aşağıdaki model öğrencilere yaptırılır.

Damar Modeli

Araç ve Gereçler : Beyaz kağıt, pamuk.

Yapılışı

A)Kılcal damar yapma

a. 1 cm çapında bir silindir yapacak şekilde beyaz kağıt kesilir.

b. Bu kağıt üzerine hücre şekilleri çizilip silindir yapılır.

Böylece bir kılcal damar modeli hazırlanmış olur.

B) Atar damar yapma

a. 4 cm çapında silindir yapacak şekilde beyaz kağıt kesilir.

b. Bu kağıt üzerine hücre şekilleri çizilip, silindir yapılır.

c. Bu silindirin etrafına iki kat pamuk sarılır.

Böylece bir atar damar modeli hazırlanmış olur.

C)Toplar damar yapma

a. 6 cm çapında beyaz kağıt kesilir.

b. Bu kağıt üzerine hücre şekilleri çizip bir silindir yapılır.

c. Bu silindirin etrafına bir kat pamuk sarılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

NOT

Atardamarların çapı kılcal damarlardan geniş, toplardamarlardan dardır. Pamuklar damarlardaki kas tabakasını temsil etmektedir. Atar damarların etrafındaki kas tabakası toplar damarlardakinden daha kalındır. Bu nedenle atar damar yaparken iki kat pamuk, toplar damar yaparken tek kat pamuk sarılır. Kılcal damarlarda ise hiç kas tabakası olmadığından pamuk sarılmaz.

Lenf sisteminin ne olduğu ve görevi açıklanır, bir vücut resmi ya da model üzerinde vücuttaki lenf dolaşımı gösterilir.

71. Solunumun ne olduğu ve amacı açıklanır.

72. Öğrencilere nefes almadan ne kadar durabilecekleri sorularak, solunumun önemini hissetmeleri sağlanır.

73. Oksijenin vücudumuz için önemi ve oksijenin hücrelere hangi organları geçerek ulaştığı levha, şema ve model üzerinden gösterilerek, bu organların görevleri açıklanır.

74. Kasaptan alınan bir akciğer incelenir.

DENEY 2.6: AKCİĞERİN YAPISI

Kazanılacak Davranış: Akciğerlerin yapısını inceleme.

Araç ve Gereçler: Bir takım akciğer, bıçak, bir tepsi.

Uygulama:

1. Akciğer takım halinde bir tepsiye konur, dış görünüşüne ve rengine dikkat edilir.

2. Soluk borusunun boğumlu ve kıkırdak yapısı, akciğerlere ayrılan kolları gözlenir.

3. Sol ve sağ akciğeri oluşturan loblar sayılıp, kalbin yerine bakılır.

4. Soluk borusu temiz su ile yıkanıp içine üflendiğinde akciğerlerin şiştiği gözlenir.

5. Akciğerler enine ve boyuna kesilerek içindeki kalınlı, inceli bronşlar incelenir.

6. Akciğerlerin üzeri sağlam bir zarla kaplıdır. Keserken bu zara dikkat edilir.

75. Soluk borusunun ve akciğerin görevi aşağıdaki model öğrencilere yaptırılarak açıklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Akciğerlerin Yapısını Gösteren Model

1. Plastik borulardan Y şeklinde bir boru hazırlanır.

2. Oyun hamurundan akciğer şekilleri hazırlanır.

3. Y şeklindeki plastik borunun bir ucu bir akciğer diğer ucu diğer akciğerin üzerine getirilip yapıştırılır. Y borunun tek olan ucu ise nefes borusunu oluşturur.

4. Akciğere yapıştırılan plastik boruların içine birkaç tane pipet sokulur. Bunlar bronşcukları simgeler.

5. Pipetlerin uçlarına hava keselerini simgeleyen ya küçük balonlar ya da tülbentten yapılan kesecikler bağlanır. Bu keselerin etrafına kırmızı ipler yapıştırılır. Bunlar da kılcal damarları oluşturur.

76. Sigaranın akciğerlere ne gibi zararı olduğu aşağıdaki model ile açıklanır.

Sigara ve Kirli havanın Akciğerlere Etkisini Gösteren Model

1. Yukarıdaki model için hazırlanan tülbent keseler kullanılır. Bunların yukarıda da belirtildiği gibi oksijenin kana geçtiği hava keseleri olduğu söylenir.

2. Bu keselerden üflenir. Hava öbür tarafa geçiyor mu?sorusu sorulur.

3. Keselerin içine şeffaf naylon parçaları konur. Sonra üflenir, hava diğer tarafa geçiyor mu?sorusu sorulur.

Kirli hava ve sigara dumanının hava keselerini bu şekilde sardığı temiz havanın kana geçmesine izin vermediği söylenir.

77. Solunuma yardım eden diğer organlar (göğüs kasları ve diyafram)ın görevi aşağıdaki deney ile açıklanır.

DENEY 2.7: AKCİĞERLER

Kazanılacak Davranış: Akciğerlerin çalışmasını görme.

Araç ve gereçler: Küçük bir pet şişe, iki balon, biraz ip.

Uygulama:

1. Bir pet şişe alınır, dip kısmı kesilir.

2. Pet şişenin kesilen bu kısmı, kesilmiş bir balon geçirilerek kapatılır.

3. Pet şişenin ağız kısmından içe doğru bir balon geçirilir.

4. Alt tarafa geçirilen balon ortasından çekilerek ağız kısmındaki balonun şiştiği gözlenir. Burada ağız kısmındaki balon akciğerleri, alt tarafa sarılan balon diyaframı yani göğüsü karın bölgesinden ayıran perdeyi temsil eder.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Alttaki balon çekilince yukarıdaki hacmin büyadüğü, basıncın azaldığı, bunun için balonun içine hava dolduğu, balon bırakılınca tersi olduğu açıklanır.

78. Akciğerimizdeki hava miktarı aşağıdaki deney yapılarak gösterilir.

DENEY 2.8: AKCİĞERLERİMİZDEKİ HAVA MİKTARI

Kazanılacak Davranış: Akciğerimizdeki hava miktarını görme

Araç ve Gereçler: Pet şişe, bulaşık leğeni, 30-40 cm boyunda esnek bir bora veya körüklü pipet.

Uygulama:

1. Bir pet şişe su ile doldurulur.

2. Bulaşık leğeninin içi su ile yarıya kadar doldurulur.

3. Şişenin ağzı elle kapatılarak ters çevrilir ve el çekilmeden, bulaşık leğeni içindeki suya batırılır.

4. Plastik boru ya da körüklü pipetin bir ucu şişenin içine hava kaçırmadan sokulur.

5. Borunun diğer ucundan üflenir.

6. Şişeden su boşalması izlenir. Akciğerimizdeki hava kadar su boşaltılabileceği söylenir.

7. Nefesin bir gücü olduğu aşağıdaki deney ile açıklanır.

79. Aşağıdaki deney yapılarak nefesin gücü gözlenir.

DENEY 2.9: NEFESİN GÜCÜ

Kazanılacak Davranış: Nefesin itme ve çekme gücünü görme.

Araç ve Gereçler: Ping pong topu, bir huni.

Uygulama:

1. Huninin içine bir ping pong topu konur.

2. Huninin dar ağzından içe hava çekilerek huni ters çevrilir ve topun düşmesi engellenir.

3. Sonra da açıtan üflenerek topun yükselmesi sağlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

80. Solunum olayında solunum organları ve bitkiler arasındaki ilişki aşağıdaki drama ile gösterilir.

Drama: Solunum olayı

Çocuklardan üç tanesi ormandaki ağaçları, biri ağzı, biri akciğeri, üç tanesi de kanı temsil eder. Ormanı canlandıran çocukların ellerine beyaz balonlar verilir. Bunlar temiz havayı temsil eder. Bu çocuklar elindeki balonu ağız olan çocuk nefes alınca ona verirler. Ağız bu balonları akciğer olan çocuğa verir. Akciğer bunu kan olan çocuğa verir, ondan kahverengi balonlar alır. Kahverengi balonları ağıza, oda ağaçlara verir. Burada solunum ile fotosentez ve solunum dolaşım arasındaki ilişki basitçe gösterilir.

81. Boşaltım olayının ne olduğu, neden gerekli olduğu açıklanır.

82. Şekil, levha veya model üzerinde boşaltım sistemi organları gösterilir ve ünite sonundaki kavram haritası 5 yapılır.

83. Öğrencilerden kendi vücutları üzerinde böbreklerinin yerlerini göstermeleri istenir.

84. Sınıfa getirilen bir koyun böbreği aşağıdaki deney yapılarak incelenir.

DENEY 2.10: BÖBREĞİN YAPISI

Kazanılacak Davranış : Böbreğin yapısını görme.

Araç ve Gereçler: Koyun böbreği, bıçak, tepsi.

Uygulama:

1- Bir koyun böbreği alınarak sınıfta incelenir.

2- Önce böbreğin üstündeki kalın yağ tabakası temizlenir (bu yağ tabakası böbreği dış etkilerden, çarpma ve zedelenmelerden korur).

3- Böbreğin çukur kısmındaki (böbrek göbeğindeki) damarlar gözlenir.

4- Böbrekten çıkan bir idrar borusunun şekil ve yapısı incelenir.

5- Böbrek şişkin sırt kısmından kesilerek iki parçaya ayrılır.

6- Sağlam bir zarla kaplı olan böbreğin üç kısımdan meydana geldiği gözlenir (Bu bölümler, kabuk, öz ve havuzcuktur). Böbrekte süzülen idrarın, havuzcukta toplandığı, idrar borusu ile idrar torbasına akarak biriktiği, daha sonra dışarı atıldığı açıklanır.

85. Öğrencilere böbrek modeli yaptırılır.

Böbrek Modeli

Araç ve Gereçler: Kil, su, boya, iğne, tığ.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yapılışı

a. Kil ve su ile bir hamur yapılır.

b. Bu hamur iki parçaya bölünür. Bir parçası ile böbreğin dış görünüşü diğer parçası ile iç görünüşü yapılır.

Böbreğin dıştan görünüşünü yapma:

a. Kildan yapılan hamura fasulye şeklinde bir böbrek şekli verilir.

b. Küçük hamur parçaları alınır ve avuç içinde yuvarlanır, içinden iğne geçirilerek böbrek atar damar ve toplar damarları yapılır.

c. Bu damarlar modellerde olduğu gibi böbreğe yapışkanla yapıştırılır.

d. Hazırlanan model boyanır (böbrek kahverengi, atar damarlar kırmızı, toplar damarlar mavi).

e. Daha sonra eğer varsa verniklenir.

Böbreğin iç görünüşünü yapma:

a. Hazırlanan hamura ortadan yarılmış bir fasulye şekli verilir.

b. Hamur donmadan üzerine Fen Bilgisi kitaplarındaki böbrek şeklinde görülen piramitler ve havuzcuk kalemle çizilir.

c. Böbreğe giren damarlar yapılır.

d. Böbrek boyanır (piramit ve havuzcuğu belli etmek için, böbrek renginden farklı renkte boyanır).

e. Daha sonra eğer varsa verniklenir.

f. Böbreklerde süzülme olayının nasıl olduğu, idrar kanalları ve idrar kesesinin görevlerinin ne olduğu açıklanır.

86. Böbreğe gelen kanın idrara dönüşünceye kadar bir takım işlemlerden geçtiği, bunların süzme, geri emme ve salgılama olduğu açıklanır. Kan süzüldüğünde bir çok yararlı maddelerin de dışarı atılmak üzere böbrek cisimciği kanalcıklarına geçtiği, ancak kanalcıktaki hücreler tarafından faydalı olanların geri alındığı ve vücuda geri dönmeleri için kana verildiği açıklanır.

87. Böbreklerimizin rahatsızlanması halinde hayatımız niçin tehlikeye girer? Sorusu sorularak, böbreklerin önemi belirtilir.

88. Böbreklerden başka boşaltım organlarımız var mıdır? Sorusu ile, sindirim kanalı, deri, akciğerin boşaltımdaki rolü açıklanır.

89. Üreme sistemini oluşturan organlar model ve levha üzerinden gösterilir. Üreme sisteminin asıl görevinin üreme hücrelerini oluşturmak olduğu açıklanır.

90. Erkek ve dişi üreme organlarının yapısı ve görevleri açıklanır.

91. Üreme sisteminin sağlığı ve korunma yolları açıklanır ve üreme sisteminin sinir sistemi ve iç salgı bezleri ile kontrol edildiği belirtilir.

92. Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilir. Gözümüz, burnumuz, kulaklarımız gibi duyu organlarımızın sağlıklı olması, görmemiz, duymamız, koklamamız için yeterli midir?

93. Kolumuzu hareket ettirmek için kas, kemik ve eklemlerimiz yeterli midir? Yeterli ise bu dokuları sağlıklı olan felçli bir kişi neden kolunu hareket ettiremez? soruları ile bütün sistemlerin çalışabilmesi için sinir sisteminin gerekli olduğu öğrencilere kavratılır.

94. Duyma düşünme, hareket ettirme, ağrı, acı, sevinme, üzülme gibi bütün fonksiyonların sinir sistemi kontrolünde yapıldığı açıklanır ve sinir sisteminin en önemli kısmı olan beyin deney 2.11 yapılarak incelenir.

DENEY 2.11: MEMELİ BEYNİNİN İNCELENMESİ

Kazanılacak Davranış: Beyin hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Koyun beyni, tepsi, bıçak.

Uygulama:

a- Bir koyun beyni tepsiye konur.

b- Beynin kısımları, üzerindeki girinti çıkıntılar, beyin üzerindeki önden arkaya uzanan ve enine uzanan yarıklar incelenir ve kitaptaki şekiller ile karşılaştırılır.

95. Gece uyurken telefon sesini duyduğumuzda aniden fırlamamız, ateşe elimiz değdiğinde hemen çekmemiz gibi hareketlerin beynin kontrolünde olduğu belirtilir.

96. Refleks olayının ne olduğu örneklerle açıklanır. Gözümüze toz kaçınca aniden gözümüzü kapatmamız, dizimize vurulduğunda çekmemiz, ateşe parmağımız değdiğinde parmağımızı çekmemizin refleks olayları olduğu açıklanır.

97. Korktuğumuzda neden yüzümüz sararır? Heyecanlanınca neden yüzümüz kızarır? Soruları öğrencilere yöneltilerek duygu ve düşüncelerimizi de sinir sisteminin idare ettiği; kızma, heyecanlanma gibi durumlarda sinir hücrelerinin etkisi ile vücudumuzda bazı salgıların salındığı belirtilerek, korkunca yüzümüzün sarardığı, heyecanlanınca kızardığı açıklanır.

98. Heyecan, korku, kızma anında vücudumuzda değişikliğe sebep olan salgıların hormonlar olduğu açıklanır.

99. Hormonların vücudun çeşitli yerlerinde bulunan hipotalamus, hipofiz, tiroid, böbrek üstü bezleri, eşeysel bezler, pankreas denilen bezler tarafından salgılandığı ve her bir salgının farklı görevleri olduğu açıklanır.

100. Bu bezlerin salgılarını normalden fazla ya da az salgılamasının bazı hastalıklara sebep olduğu örneklerle belirtilir.

101. Duyu organlarının neler olduğu sorularak, her öğrencinin kendi duyu organlarının yerlerini göstermesi istenir.

102. Hazır bir model varsa onun üzerinde duyu organları gösterilir.

103. Duyu organlarının önemini belirtmek için beyin fırtınası yapılır.

Gözleriniz olmasaydı ne olurdu?

Kulağınız olmasaydı ne olurdu?

Burnunuz olmasaydı ne olurdu?

Dokunma duyunuz olmasaydı ne olurdu?

Diliniz olmasaydı ne olurdu?

104. Öğrencilere bir model yaptırılır.

Örnek model:

a- Bir pet şişenin dip kısmından kesilerek bir baş yapılır.

b- Bu başa oyun hamurlarından bir beyin, burun, dil, göz ve kulak yapılır.

Böylece baş üzerinde duyu organlarının yerleşim şekli gösterilir.

105. Duyu organlarının beyinle birlikte çalıştığı bir model ile gösterilir.

Model:

a- Yukarıda yapılan modele basit bir elektrik devresi ilave edilir.

Bu devre iki küçük ampul, iletken kablolar ve bir pilden oluşmaktadır.

b- Ampulün bir tanesi dile diğeri beyine gelecek şekilde iletken kablolarla pile bağlanarak devre tamamlanır. Ampuller yanar.

Böylece beyin ve duyu organları arasındaki ilişki görülür. Bu devreler diğer duyu organlarıyla da yapılabilir.

106. Duyu organlarının görevlerini açıklamak için aşağıdaki deneyler yapılır.

DENEY 2.12: PARMAK İZLERİ

Kazanılacak Davranış: Herkesin parmak izlerinin farklı olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Talk pudrası, seloteyp, siyah kağıt.

Uygulama:

1. Baş parmak talk pudrasına batırılır.
2. Pudralı parmak seloteyp üzerine bastırılarak parmak izi çıkarılır.

3. Seloteyp siyah bir kağıda yapıştırılır.

4. Herkesin parmak izleri karşılaştırılarak parmak izlerinin farklı olduğu sonucuna varılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.13: DİLDE TAT

Kazanılacak Davranış: Çeşitli tatların dilde algılanması

Araç ve Gereçler: Eşarp, kürdan, çeşitli yiyecekler.

Uygulama:

1. Bir öğrencinin gözü eşarpla bağlanır.

2. Kürdanla bir yiyecek parçası öğrencinin dilinin üstüne konur.

3. Yiyeceğin tatlı mı, ekşi mi olduğu sorulur.

DENEY 2.14: ELLERİMİZ YANILIR

Kazanılacak Davranış: Duyu organlarımızın bizi yanıltabileceğini görme.

Araç ve Gereçler: Üç kap, sıcak, soğuk, ılık su.

Uygulama:

1. Üç kaptan birine sıcak, birine soğuk, birine de ılık su konur.

2. Bir öğrenciden sol elini sıcak, sağ elini soğuk suya batırması istenir.

3. Her iki elini de aynı anda çıkarması , aynı anda ılık suya batırması söylenir.

4. Ilık su, sıcak sudan çıkana soğuk, soğuk sudan çıkana sıcak gelir.

107. Duyu organlarından gözün yapısı incelenip, görevi açıklanır ve ünite sonundaki kavram haritası 6 incelenir (Işık konusundaki görme ile ilişki kurulur).

108. Gözün yapısı önce hazır bir model üzerinden incelenir. Sonra öğrencilerden oyun hamuru ile bir gözün kesitini yapmaları istenir. Gözün tabakaları ya değişik renk oyun hamurlarından yapılır, ya da sulu boya ile boyanarak belirtilir. Gözün genel yapısını gösteren modeli yapmak için de küçük plastik toplar kullanılabilir. Bu plastik top ile göz küresi oluşturulur. Çeşitli renkteki jelatin kağıtları ile de gözün tabakaları göz bebeği ve iris yapılır.

109. Görme olayında ışığın önemini belirtmek için "gözlerinizi kapattığınız zaman ya da karanlık bir yerde cisimleri görebiliyor musunuz" sorusu yöneltilir.

110. Öğrencilere gözün sağlığının korunabilmesi için nelere dikkat etmek gerektiği sorulur. Alınan cevaplar arasından doğru davranışlar seçilir.

111. Öğrencilerden göz kusurları ile ilgili bilgi toplamaları istenir.

112. Öğrencilerden gözün yapısı, görevleri ve sağlığı konusunu araştırmaları için küçük grup işbirliği model (yap-boz, parçalı öğretim) uygulanır.

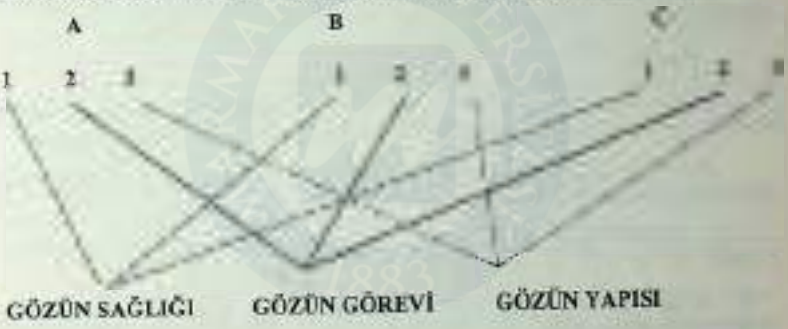
Örnek

a- a: Sınıfta üçer kişilik gruplar (A,B,C) oluşturulur.

b- Her gruptaki birinci öğrenci gözün yapısı, ikinci öğrenci gözün görevleri, üçün öğrenci sağlığı ile ilgili görev alır. Böylece grup içinde her bir konu ile ilgili bir kişi görev almış olur.

c- Her gruptan aynı görevi alanlar (ör. Sağlığını) bir araya gelirler. Aldıkları konu ile ilgili bütün çalışmaları yaparlar.

d- Sonra her bir eleman yine grubuna geri döner. Öğrendiklerini önce grup arkadaşlarına anlatırlar. Daha sonra gruplar arası tartışma yapılarak konu işlenir.



Her gruptan 1 numaralı öğrenciler sağlık, 2 numaralı öğrenciler gözün görevi, 3 numaralı öğrenciler gözün yapısını araştırırlar.

113. Hazır bir model üzerinden kulağın yapısı gösterilir (Ses konusu ile ilişki kurulur).

114. Öğrencilere oyun hamurundan kulak modeli yaptırılır.

115. Neden iki kulağımız var? Sorusu sorularak beyin fırtınası yaptırılır?

116. Öğrencilerle aşağıdaki oyun oynanır.

OYUN: Bir öğrencinin gözleri bağlanır ve kulağı pamukla kapatılarak, sınıfın ortasına oturtulur. Sınıfın değişik yerlerinde sesler çıkartılarak sesin nereden geldiği sorulur. Sonra kulaktan pamuk çıkarılarak, sesin nereden geldiği tekrar sorulur. Böylece tek kulağın sesleri duyabildiği fakat yön tayin edemediği sonucuna ulaşılır. Ve neden iki kulağımız olduğu kavratılır.

117. Teybe çeşitli sesler kaydedilerek sınıfa bunların ne sesi olduğu sorulur.

118. Çok gürültülü yerlerde neden ağzımızı açık tutmamız gerektiği sorularak tartışma açılır. Bu oyun şeklinde bir analoji (benzetme) ile de açıklanabilir. İki grup öğrenci seçilir. Aralarına bir gazete ya da ince Strech film koyulur. Her iki grup bu engeli itmeye çalışılır. Gruplar eş sayıda olduğundan gazete yırtılmaz. Ancak bir grup 5 diğer grup iki kişi olursa beş kişilik grup diğer grubu etkisiz hale getirir ve gazete yırtılır. İşte yüksek sesli ortamda da kulağa dıştan çok fazla ses dalgası geldiğinden kulak zarı zarar görür. Bunu dengelemek için ağız açılarak kulağın iç tarafına da hava gelmesi sağlanır ve basınç dengelenir.

119. Kulak kepçesinin görevini göstermek için bir aktivite yapılır.

Aktivite

a- Bir karton huni şekline getirilir.

b- Huninin dar tarafından konuşulur bir öğrenci dinler.

c- Sonra geniş tarafından konuşulur, yine öğrenci dinler, aradaki farklılık tartışılır.

Aktivite

a- Öğrencilerden ince ve kalın kağıtları makasla kesmeleri, yırtmaları, buruşturmaları, sallamaları istenir. Sesler arasındaki farklılığı anlamaları sağlanır.

b- Kulak sağlığını korumak için neler yapılması gerektiği öğrencilere araştırma ödevi olarak verilip, sınıfta tartışmaları istenir.

c- Öğrencilerden sınıfa gelirken çeşitli çiçekler ve meyveler getirmeleri istenir.

d- Öğrencilerden birinin gözü kapatılarak çiçek ya da meyvenin ne olduğunu koklayarak bilmesi istenir.

e- Öğrencilerle birlikte basit bir burun modeli yapılır.

f- Öğrencilerden aynı anda hem burunlarını, hem de ağızlarını kapatmaları istenir. Bunun sonucunda ne hissettikleri sorulur.

g- Hazır bir model ya da levha üzerinde dilin yapısı incelenir. Daha sonra öğrencilerden aynada dillerine bakmaları ve neler gördüklerini söylemeleri istenir.

120. Tükrüğün tat almadaki önemi deneyle gösterilir.

DENEY 2.15: TÜKRÜK VE TAT

Kazanılacak Davranış: Tükrüğün tat almadaki önemini görme.

Araç ve Gereçler: Eşarp, kağıt havlu, çeşitli yiyecekler.

Uygulama:

1- Öğrencilerden dillerini ağızlarından dışarıya çıkartarak, havlu ile iyice silmeleri istenir.

2- Dillerini ağızlarının içine çekmeden ucuna kesme şeker sürmeleri istenir ve tadını alıp almadıkları sorulur.

3- Sonra dillerini ağızlarına çekip tükrükle ıslatmaları ve dillerini silmeden aynı işlemi tekrar etmeleri istenerek şekerin tadını alıp alamadıkları sorulur.

121. Öğrencilerden dillerini hareket ettirmeden konuşmaları istenir, ve dilin konuşma ile ilgisi tartışılır.

122. Öğrencilerden sıcak, soğuk sert, yumuşak gibi cisimlere elleriyle dokunarak hissettiklerini sınıfta tartışmaları istenir. Bunun sonucunda dokunma duyusu organımızın deri olduğu vurgulanarak, görevleri tartışılır.

123. Derinin yapısı bir şema levha ya da model üzerinden gösterilir.

124. Öğrencilerden oyun hamuru ile deri kesiti yapmaları istenir.

125. Öğrencilere deri temizliğine özen göstermeleri ve sık sık banyo yapmaları söylenir. Bitlenme, kellik, mantar ve uyuz hastalıklardan bahsedilir.

126. Vücudumuzla ilgili tüm sistemleri gördükten sonra aşağıdaki etkinliklerle konular pekiştirilir.

Etkinlikler

İnsan vücudundaki sistemlerin birbirleriyle ilişkisini gösteren ünite sonundaki kavram haritası 7 çizilir.

127. Vücudumuzdaki sistemlerin görevi ile ilgili aşağıdaki aktiviteler yapılır.

Sanat Etkinliği: Çocuklardan biri bir fon kağıdı üzerine yatırılır. Diğer çocuklara boyalar verilir. Yerde yatan arkadaşlarının vücut şeklini kağıda geçirirler Çocuklar vücudun bölümlerini farklı renklerde boyayarak belirginleştirirler.

128. İnsan vücudundaki organların uyumlu çalışığını göstermek için, bir öğrencinin kolları bağlanır. Yemek yemesi istenir. Yiyebiliyor mu? Öğrencilere "gözlerimiz tepemizde olsaydı ne olurdu?, parmaklarımızın ucunda olsaydı ne olurdu?, kulaklarımız koltuğumuzun altında olsaydı ne olurdu?" gibi sorular sorularak beyin fırtınası yaptırılır.

Düşündürücü Soru: Vücudumuzdaki bütün sistemler düzenli çalışırken, sadece akciğerimiz çalışmasaydı ne olurdu?sorusu öğrencilere sorulur.

129. Bu tür sorularla bütün sistemlerin birlikte çalışması gerektiği kavratılır.

Drama: Çocuklar sınıf mevcuduna göre gruplara ayrılırlar (5'erli grup). Bu grup içindeki çocuklardan bir tanesinin yere yatması istenir. Diğer çocuklara yerde yatan arkadaşlarının çevresinde yer almaları söylenir ve bunlar öğretmenin yönergesi doğrultusunda hareket ederler. Örneğin; öğretmen, "Metin sen Erol'un başını kaldır?" der. Her gruptaki çocuklar öğretmen hangi bölümü söylemişse onu yapar. Oyun bittiğinde, bütün vücut bölümleri öğrenilmiş olur.

Oyun: Öğrencilerin ikişerli olarak eşleşmeleri istenir. Eşlerden biri diğerine "vücudumda kalbimin yerini kaybettim, onu bulamıyorum, sen bana yerini göster"der. Diğer öğrenci kendi vücudunda kalbinin üzerine elini koyarak, "işte burada"der. Bilen öğrenci diğerine başka bir organının yerini sorar. Bu oyun öğrenciler vücutlarındaki organlarının yerlerini öğreninceye kadar devam eder.

130. Vücudumuzdaki sistemlerin birbirleriyle ilişkisini gösteren aşağıdaki oyun oynatılır.

Oyun: Büyük oyun kartonunun üzerinde organlarıyla önden görülen bir insan vücudu bulunur. Kartonun ortasında kalp yer alır, akciğerler, böbrek doğu, batı ve kuzey, güney yönlerinde uygun olarak yer alırlar. Baş-akciğer,böbrek akciğer hepsi oval, renkli boşluklarla bağlıdır ve aynı zamanda bu organlar ovalden çıkan uzantılarla kalp ile de bağlantılıdır. Her organ bir renk ile kodlanmıştır. Kartondaki iki akciğer de aynı renktedir. Oyundaki ilerleme boşluklarının içine, kan hücreleri çizilmiştir. Zar atılarak bu boşluklar üzerinde ilerlenir. Eğer renkli bir boşluğa gelinirse, o renge uygun olan organ sistemi hakkında soru sorulur. Bu soruya doğru cevap verilirse, devam etmeye hak kazanılır. Oyunda;

Mavi renk-akciğerleri ve solunum sistemini

Yeşil renk – böbrekleri ve boşaltım sistemini

Kırmızı renk –kalp ve dolaşım sistemini simgeler.

Eğer bir organa gelinirse o organa ait özel bir soru sorulur bu soruya doğru cevap verilirse o organın piyonu alınıp grubun panosuna asılır. Organ piyonları da sistem ile uyumlu;

Bir göz küresi – duyu organlarını

Bir çift akciğer – solunum sistemini

Böbrek – boşaltım sistemini

Kalp - dolaşım sistemini simgeler.

Hangi takım veya oyuncu dört organ piyonunu da alır ve son olarak kalbe gelip karşı takım veya oyuncu tarafından seçilmiş soruyu doğru cevaplarsa, oyunu kazanır.

Oyunun kuralları:

- Oyunda birinci olmak için vücudun bölümleri, organları, sistemleri ve çalışmaları ile ilgili sorulara doğru cevap verilmesi gerekir.

- Oyunda beş tane takım bulunabilir ve her takımda da dört öğrenci bulunabilir. Oyunda bir tane de hakem bulunur.

Oyuna Başlama:

Her oyuncu veya takım kendisine bir piyon seçer ve ağaçtan yapılmış bir pano alır. Oyunda kimin ilk başlayacağına karar vermek için zar atılır, ve büyük atan kişi oyuna başlar. Eğer iki tarafa da aynı sayı gelirse zar tekrar atılır. Bir taraf büyük

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

atıncaya kadar bu işlem devam eder.

Oyuna başlayacak oyuncunun veya takımın piyonu karton üzerinde kalbe konur ve tekrar zar atılır. Zarda gelen sayı, oyuncu tarafından seçilen yönde kaç kare ilerleneceğini gösterir. İlerlenilen kareler numaralandırılmış veya renk noktalandırılmış olabilir. Renkli büyük boşluk bir organı temsil eder. Sayı içeren kareler şu direktifleri içerir;

1 ise anlamı – Tekrar zar atın

2 ise anlamı – Bir el bekleyin

3 ise anlamı - 1 kare ilerleyin

4 ise anlamı – 1 kare geri gidindir.

Renkli nokta içeren kareler için de hakem tarafından sorulacak belli konulardaki sorular bulunur.

Konuların renklere göre dağılımı şöyledir.

Kırmızı : Kan ve dolaşım (Dolaşım sistemi)

Mavi : Nefes alma (Solunum sistemi)

Yeşil : Sindirim, Emilim, Metabolizma, (Boşaltım Sistemi)

Sarı : Duyu organları ve dişler

Her konuya ait oyun taşları renklerine göre şöyle ayrılır;

Kırmızı : Kalp

Mavi : Akciğerler

Yeşil : Böbrek

Sarı :Göz

Hakem sorulan sorunun cevabını söylemez sadece cevabın doğru mu yanlış mı olduğuna karar verir. Organlara gelindiğinde diğerlerinden birazcık daha zor olan sorular sorulur. Eğer oyuncu soruya doğru cevap verirse, uygun renkteki organ piyonunu alarak kendi panosuna koyar. Oyun, bir oyuncu, 2 yazan kareye gelene kadar veya bir soruya yanlış cevap verilene kadar devam eder, sırayla zar atma sırası saat yönünde ilerlerken, birden o kişiden sonra saatin zıt yönüne doğru ilerlemeye başlar.

Oyunun Devamı

Oyun, yukarıda da bahsedildiği gibi sorular sorularak devam eder. Eğer bir oyuncu herhangi bir organın üzerine gelmiş, o organ için hazırlanan özel soruyu bilmiş ve o organın piyonunu kazanmışsa oyuna devam ederken hangi yönü seçeceğine kendisi karar verir. Bu şekilde oyun devam eder gider.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Oyunu kazanma

Organlara ait 4 farklı soruyu doğru cevaplayıp 4 piyonunu da toplayan takım veya oyuncu kartonun merkezindeki kalbe gelince, diğer oyunculara veya takımlara soru sorma hakkı verilir. Eğer soru doğru cevaplandırılırsa o kişi veya takım oyunu kazanmış olur. Yalnız doğru cevabın hakemi tatmin etmesi gerekir. Son kararı hakem verir, ve hakemin kararı konusunda anlaşmazlık çıkaran oyuncu oyundan çıkarılır.

Örnek Sorular

Mavi sorular : Soluk alıp verme

Soru 1: Nefes alıp vermede kullandığımız, süngere benzer torba şeklindeki organımızın adı nedir?

Cevap 1: Akciğerler

Soru 2: Burnumuzun içindeki büyük tüylerin ve mukus salgısının görevi nedir?

Cevap 2 Vücuda giren toz ve kiri tutmak

Yeşil sorular: Sindirim, Emilim ve Metabolizma

Soru 1: Yediğimiz yiyeceklere ince bağırsakta ne olur?

Cevap 1: Yiyecekler kana emilir.

Soru 2: Yediğimiz yiyecekler midede asidik sıvılarla karışır. Bu asidik sıvılar nelerin ölmesini sağlar.

Cevap 2: Asidik sıvılar yemeklerin içindeki mikropların ölmesini sağlar.

Sarı sorular: Duyu organları ve dişler.

Soru 1: Ağzınızın içindeki ne ile tat alırsınız?

Cevap 1: Dil

Soru 2: Ses titreşimleri kulak kepçesinden geçtikten sonra üç küçük kemiğin içinden geçerek kulak zarına gelirler. Bu üç küçük kemiğin adları nelerdir?

Cevap 2: Çekiç, örs, üzengi

Kırmızı sorular: Kan ve dolaşım

Soru 1: Kalp neden yapılmıştır?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Cevap 1: Kastan

Soru 2: Kalp krizi nedir?

Cevap 2: Eğer kalbe gelen damarlar tıkanırsa, kalbe oksijen gelemez. Bu yüzden kalp atışı durabilir."

131. Vücudumuz ile ilgili benzetmeler yapılır.

- Akyuvarlar (beyaz kan hücreleri)	Vücudumuzu koruyan askerler
- Alyuvarlar (kırmızı kan hücreleri)	Oksijen torbalarını taşıyan işçiler
- Kan pulcukları	Delinmiş boruyu yamayan işçiler
-Kalp	Pompa
-Mide	Şekli çaydanlığa benzer, çamaşır makinası ya da mikser gibi çalkalar.
- İnce bağırsak içi kıvrımlıdır.	Kıvrımlar halının tüylerine benzer.
Vücuttaki sinir ağı,	Elektrik kablolarına benzer.

DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

I- Aşağıdaki Soruları Cevaplayın

1. Gözü oluşturan tabakalar nelerdir?
2. Omurilik soğanı nerede bulunur?
3. Hormon üreten iç salgı bezleri ve görevleri nelerdir?
4. Pankreasın bulunduğu yeri ve görevlerini söyleyiniz?
5. Serum nasıl hazırlanır?
6. Beyincik nerede yer alır? Görevleri nelerdir?
7. Refleks nedir? Açıklayınız.
8. Sinir Sistemi organları nelerdir?
9. Göz kusurları nelerdir?
10. Koku alma nasıl gerçekleşir?
11. Hareket sistemimiz hangi kısımlardan oluşur?
12. İskeletin görevleri nelerdir?
13. İskeleti oluşturan kemikler şekillerine göre kaça ayrılırlar?
14. Sarı ilik ve kırmızı ilik nedir? Görevini açıklayın.
15. Oynar, oynamaz ve az oynar eklemlere örnek verin.
16. Kaslar yapılarına göre kaça ayrılır?
17. Kemiklerin gelişimi için neden süt, yoğurt ve peynir yeriz?

II- Aşağıdaki kavram ile ifadeleri anlamlı bir şekilde eşleştirin.

A)

(d) ...1. Organ	a)Vücudumuzu oluşturan parçalara denir.
(c) ...2.Hücre	b)Yapı ve görevleri aynı olan hücre topluluklarına denir
(a) ...3.Sistem	c)Vücudun en küçük, fonksiyon yapan yapı birimidir.
(b) ...4.Doku	d)Vücudumuzdaki sistemleri oluşturur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

B)

d 1)Eklem	a) az oynar eklemlerdir.
f 2)Kas	b) oynar eklemlerdir.
a 3)Omur	c)İstemle çalışan kaslardır.
b 4) Kol-bacak eklemleri	d) kemikleri birbirine bağlayan yapılardır
g 5)Mide kasları	e) oynamaz eklemlerdir.
c 6)İskelet kasları	f) iskeleti kaplayan etlerdir.
h 7)Kalp kasları	g) istemsiz çalışan kaslardır.
l 8) Kol kemikleri	h) çizgili fakat istemsiz çalışan kastır.
j 9)Kafatası kemikleri	ı) uzun kemiklerdir.
i 10)Bilek kemikleri	i) kısa kemiklerdir.
e 11) Kalça eklemi	j) yassı kemiklerdir.

C)

e 1.Kalp	a) vücudun en büyük atardamarıdır.
c 2. Kulakçık	b) kalpten vücuda kan taşıyan damarlardır.
d 3. Karıncık	c) kalbin en üst bölmesidir.
b 4. Atar damar	d) kalbin en alt bölmesidir.
f 5. Toplar damar	e) vücutta dolaşımı sağlayan organdır.
a 6.Aort	f) vücuttan kalbe kan taşıyan damarlardır.

D)

c 1. Ağız	a) mide özsuyu salgılar. Proteinlerin sindirimini başlatır.
d 2. Yemek borusu	b) karaciğer ve pankreasın sindirimler ile ilgili salgılarını toplar. Besinlerin son parçalarına yeridir. Buradan yararlı besinler kana geçer.
a 3. Mide	c) besinleri parçalar, nişastasının, sindirimini başlatır.
b 4. İnce bağırsak	d) besinlerin ağızdan mideye geçmesini sağlar.
e 5. Kalın bağırsak	e) artık maddelerin dışarıya atılmasını sağlar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

E)

d 1. Besin	a) et, süt, yumurta
c 2.beslenme	b) sebze, meyve ve ekmek
a 3. Hayvansal besinler	c) vücudun görevlerini yapacak yiyecek ve içeceklerin vücuda alınmasıdır.
b 4. Bitkisel besinler	d) vücudumuzun büyüten, onaran ve enerji sağlayan yiyecek, içecekler.
f 5. Proteinler	e) koruyucu besinlerdir.
g 6. Şekerler	f) yapıcı ve onarıcı besinlerdir.
e 7. Vitaminler	g) enerji verici besinlerdir.

F)

b. 1. Yemek borusu	a) Beyaz kaslardan yapılmış ve iç çeperinden özsuyu salgılayan sindirim borusunun bir kısmıdır.
a. 2. Mide	b) Yutakla mide arasında kalan sindirim borusu
f. 3. İnce bağırsak	c) Yapısında kör bağırsak bulunan sindirim borusunun kısmıdır.
g. 4. Anüs	d) Kalın bağırsağın bir kısmıdır.
c. 5. Kalın bağırsak	e) İnce bağırsağın bir kısmıdır.
d. 6. Körbağırsak	f) Yapısında onikiparmak bağırsak bulunur.
e. 7. Onikiparmak bağırsağı	g) Sindirim borusunun dışarıya açıldığı deliktir.

G)

d. 1. Taç	a) dişin çene kemiği içinde kalan kısmı
a. 2. Kök	b) tacı örten parlak kısım
b. 3. Mine	c) dişin ortasında bulunan canlı kısım
c. 4. Öz	d) dişin dıştan görünen beyaz kısmı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

III- Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurun.

1. Vücudu oluşturan kemikler birbirine bağlanarak iskeleti oluştururlar.
2. Kemikler birbirlerine eklemler ile bağlanırlar.
3. Kemik zarı kemiği besler ve kemiğin kalınlaşmasını sağlar.
4. Kemik dokusu kemiğe dış şeklini verir ve dayanıklılığını sağlar.
5. Kemiğin dayanıklılığını sağlayan yapısında bulunan maden tuzlarıdır.
6. Uzun kemiklerin ortasındaki kanalda sarı ilik, baş kısmında kırmızı ilik bulunur.
7. Kıkırdak doku, kemiğin aşınma ve dış etkilere karşı korunmasını sağlar.
8. İskeleti kaplayan etlere kas denir.
9. İsteğimizle çalışan kaslar iskelet kaslarıdır.
10. İsteğimiz dışında çalışan kaslar düz kaslardır.
11. Kemik serttir. Çünkü kalsiyum ve diğer mineralleri içerir.
12. Sindirim sistemini oluşturan organlar sindirim borusu ve sindirim bezleridir.
13. Almış olduğumuz besinlerin kana geçebilecek hale gelmesine sindirim denir.
14. Vücudun tüm görevlerini yapabilmesi için gerekli besin maddelerinin alınmasına beslenme denir.
15. Vücudumuzu büyüten, onaran ve ona gerekli enerjiyi sağlayan yiyecek ve içeceklere besin denir.
16. Hücrelere besin ve oksijen taşıyan kırmızı renkli sıvıya kan denir.
17. Kanın vücudumuzda dolaşımını sağlayan organ kalptir.
18. Kalbin üstteki bölümüne kulakçık, alttakine karıncık denir.

IV-Aşağıdaki sorularda uygun seçenekleri işaretleyin.

1. Aşağıdakilerden hangisi iskeletin görevi değildir?

a- Vücuda genel şeklini verir

b- İç organları korur.

c- Kan hücrelerini yapar.

d- **Hücrelere besin sağlar.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

2. Aşağıdakilerden hangisi kemiğin yapısında bulunmaz?

a- Kemik zarı

b- Kalsiyum tuzları

c- Kemik hücresi

d- **Kas hücresi**

3. Aşağıdakilerden hangisi oynar eklemdir?

a- Omurga

b- Kafatası kemikleri

c- **Diz eklemi**

d- Kalça eklemi

4. Aşağıdakilerden hangisi uzun kemiklere örnektir?

a- Bilek kemikleri

b- Kafatası kemikleri

c- **Kol kemikleri**

d- Ayak kemikleri

5. Aşağıdakilerden hangisi iskelet kaslarının özelliği değildir?

a- Kemiklere bağlıdır.

b- Hareket etmemizi sağlar.

c- **İsteğimiz dışında hareket ederler**

d- Beyinden gelen sinirlerle birlikte hareketi sağlarlar.

6. Aşağıdakilerden hangisi kanın görevi değildir?

a- Vücudun ısı dengesini sağlar.

b- Hücrelere oksijen taşır.

c- Hücrelere besin taşır.

d- **Hücrelere karbondioksit taşır.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

7. 0 Rh (+) kan grubuna sahip bir kişi aşağıdakilerden hangisinden kan alabilir?

a- ARh(+)

b- BRh(-)

c- **ORh(+)**

d- ORh(-)

8. Aşağıdakilerden hangisi temiz kan taşıyan damarlardandır?

a- Kılcal damarlar

b- Alt ana toplar damar

c- Akciğer damarı

d- **Aort**

9. Aşağıdakilerden hangisi kan hücresi değildir?

a- Al yuvarlar

b- Ak yuvarlar

c- Trombositler

d- **Kan sıvısı**

10. Dengeli beslenme aşağıdakilerden hangisidir?

a- Çok fazla yemek

b- Çok az yemek

c- Sadece proteinlerle beslenmek

d- **İhtiyacımız kadar besin almak**

11. Aşağıdakilerden hangisi sindirim borusunda yer almaz?

a- Mide

b- **Pankreas**

c- Ağız

d- İnce bağırsak

12. Aşağıdakilerden hangisi hayvansal besin değildir?

a- Et

b- Süt

c- **Ekmek**

d- Peynir

13. Aşağıdakilerden hangisi yapıcı ve onarıcı besinlerdir?

a- **Proteinler**

b- Şekerler

c- Yağlar

d- Vitaminler

14. Aşağıdakilerden hangisi koruyucu besinlerdir?

a- Nişastalar

b- Yağlar

c- **Vitaminler**

d- Proteinler

V- Aşağıdaki sorularda uygun seçenekleri işaretleyin.

1-Aşağıdakilerden hangisi kulağın kısımlarından değildir.

a) Üzengi (b) Arka Oda c) Östaki Borusu d) Örs

2-Aşağıdakilerden hangisi Alt Deri için doğru değildir.

a) Duyu Hücreleri Bulunur b) Kan Damarları bulunur

(c) Korti Organı Vardır d) Ter Bezleri Vardır.

3-Burumuzdaki kılların görevi nedir?

a- Toz ve mikropları tutar.

b- Mukus Salgılar

c- Sinirler Kıl Köklerinden çıkar

d- Koku Alma Hücrelerinin faaliyetlerini Hızlandırır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

4-Aşağıdaki göz kusurlarından hangisi silindirik mercekle düzeltilir?

a- Miyop

b- Hipermetrop

c- Astigmatizm

d- Şaşılık

5-Tat alabilmemiz için ilk önce aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmelidir?

a- Sinirlerle Beyne İletilmeli

b- Belli bir çoklukta besin olmalı

c- Soğuk olmalı

d- Besin Tükürük sıvısında Çözülmeli

6-Duyu organlarımızdan alınan mesajlar sinir sisteminin hangi kısmına iletilir?

(a) Beyin b) Omurilik c) Omurilik soğanı d) Beyincik

7-İnsülin hormonu eksikliğinde hangi hastalık görülür?

a) Guatr b) Cücelik c) Menenjit (d) Şeker

8-Mikropların çıkardıkları zehirli maddelere ne ad verilir?

(a) Toksin b) Antikor c) Antijan d) Antitoksin

9-Guatr hastalığı hangi hormon eksikliğinde görülür?

a) İnsülin (b) Tiroksin c) Kalsitonin d) Adrenalin

10-Aşıyla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır.

a- Hayvanların kanından elde edilir.

b- Sonradan Kazanılan Bağışıklıktır.

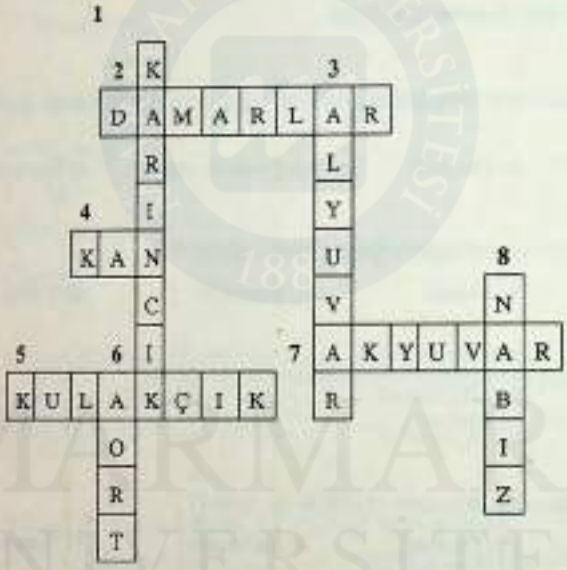
c- Laboratuarda elde edilir

d- Her hastalığın Aşısı farklıdır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA

1. Kalbin alt büyük bölümü
2. Kanı taşıyan borucuklar
3. Oksijen taşıyan kan hücreleri
4. Damarlarda dolaşan sıvı
5. Kalbin üst bölümü
6. En büyük atar damar
7. Vücudu savunan kan hücreleri
8. Damardan duyduğumuz sesler

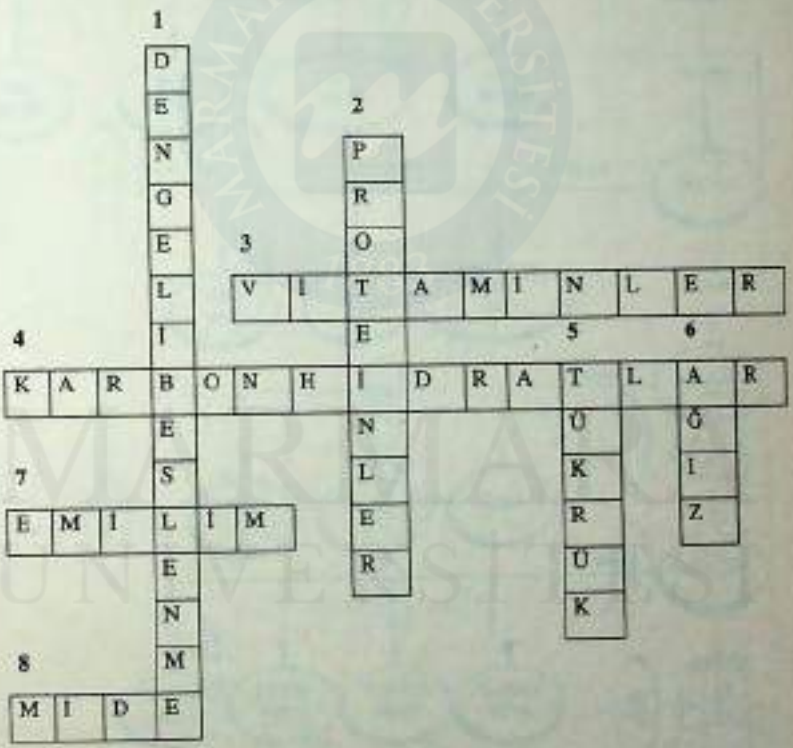


MARMARA ÜNİVERSİTESİ

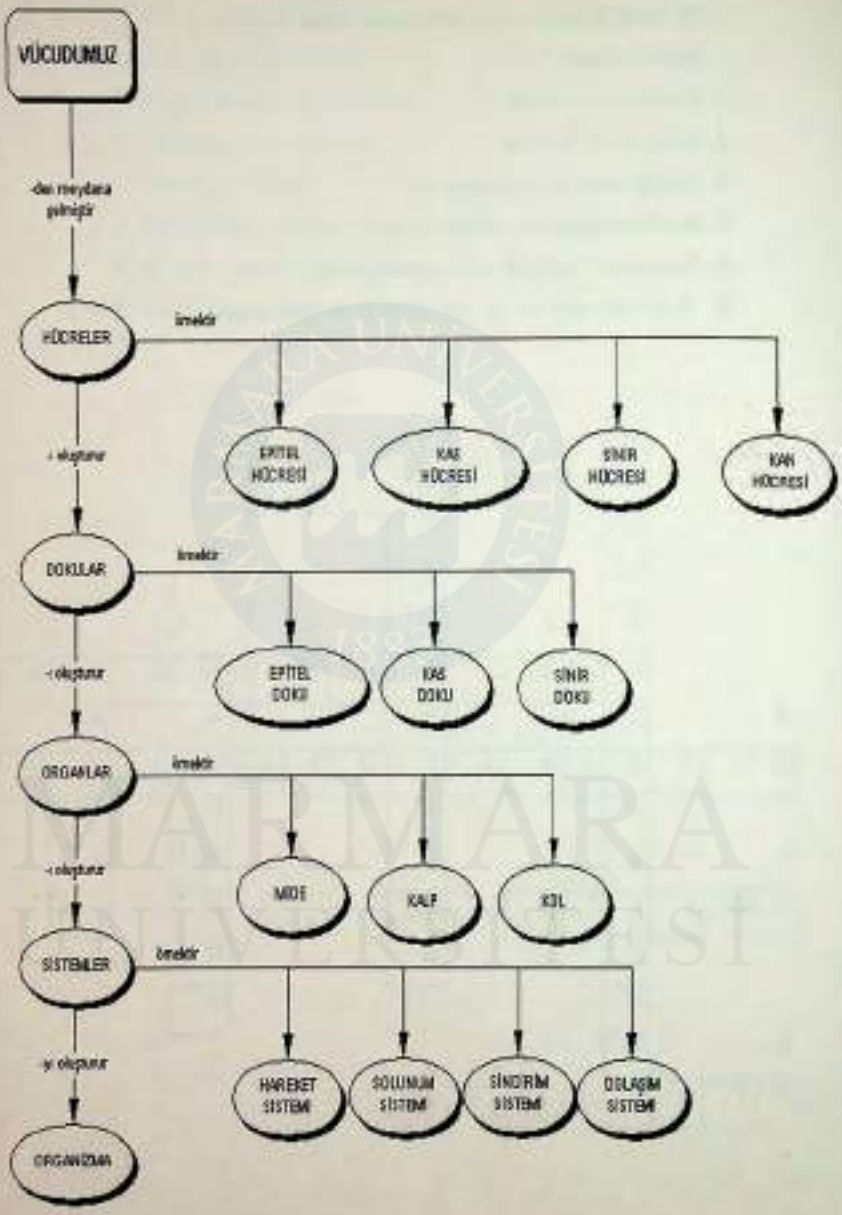
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA

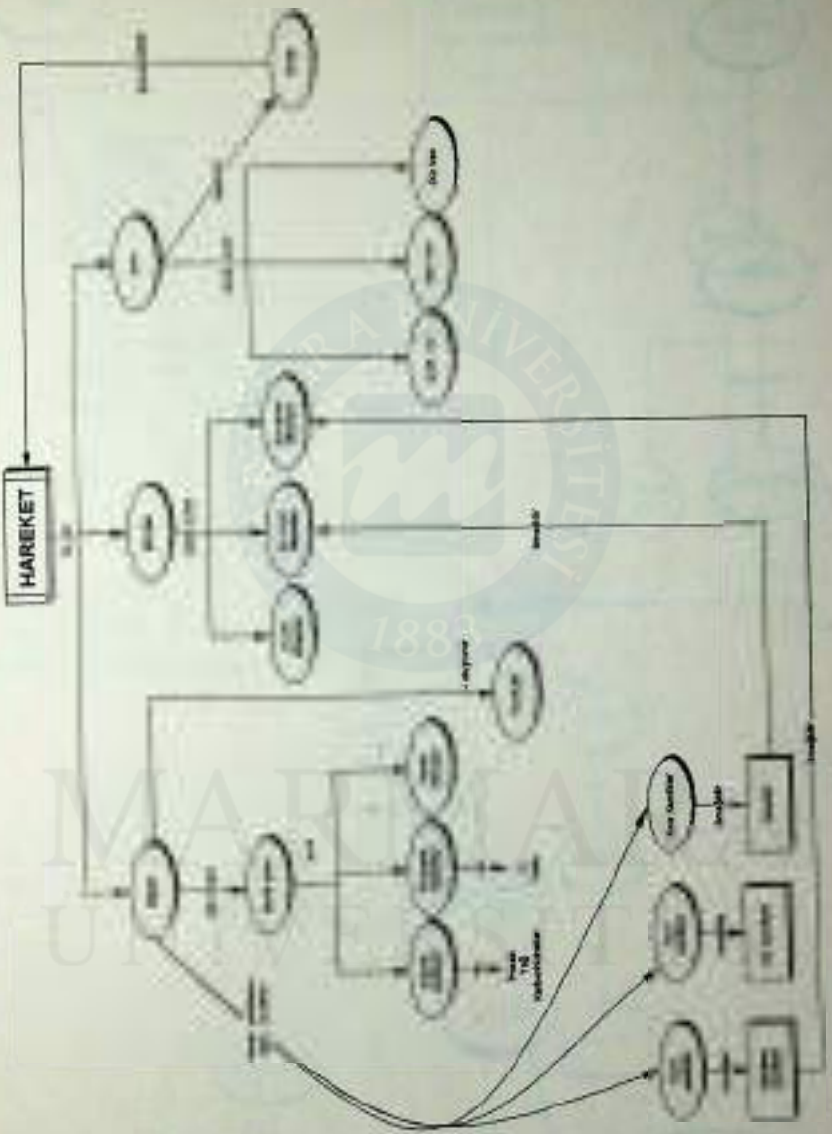
1. Her türlü yiyecek ve içecekten yeter miktarda almak
2. Onarıcı besinler
3. Düzenleyici besinler
4. Enerji verici besinler
5. Ağızda besinleri yumuşatan sıvı
6. Sindirim organlarının başlangıç yeri
7. Parçalanan besinlerin kana geçme işlemi
8. Besinlerin asitli sıvı ile parçalandığı sindirim organı



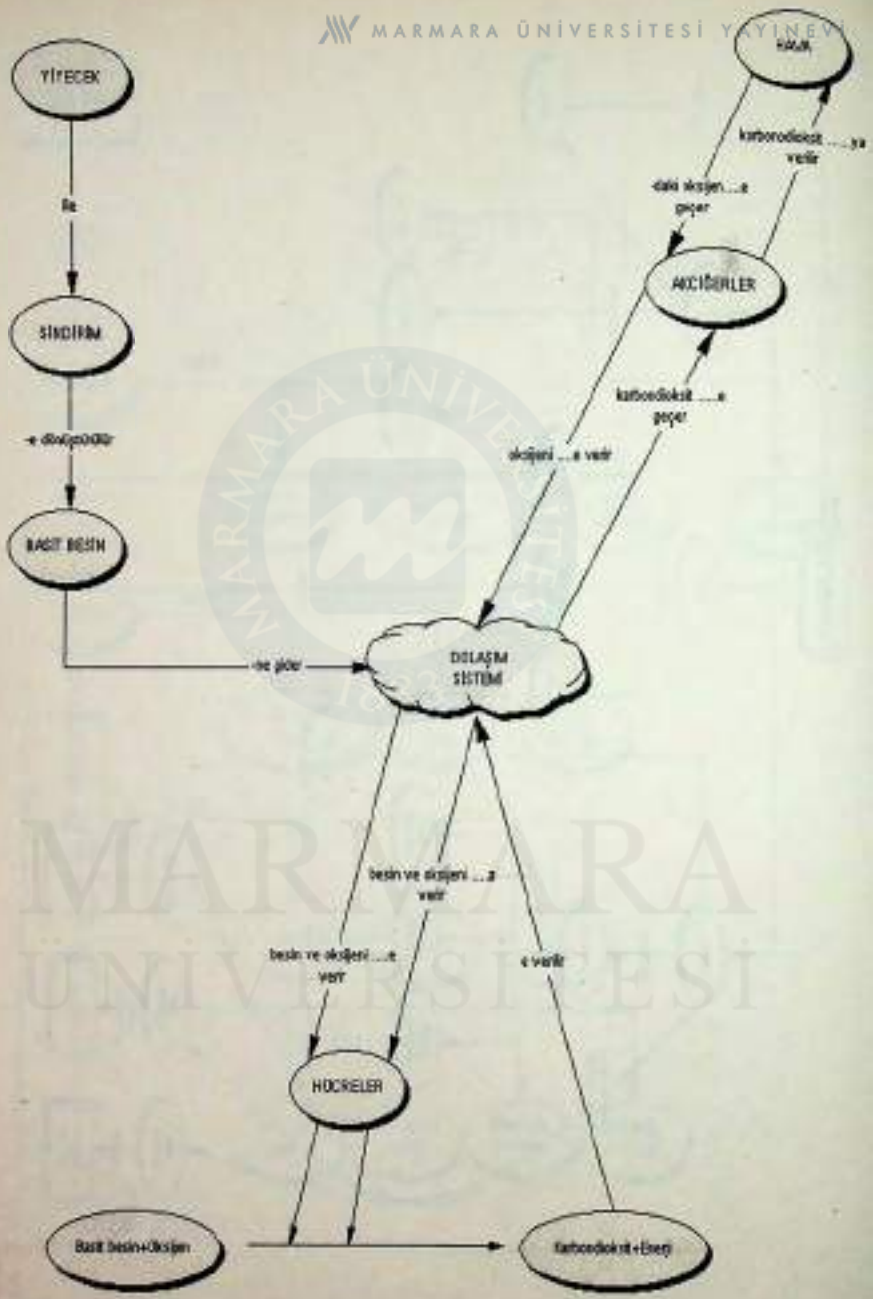
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



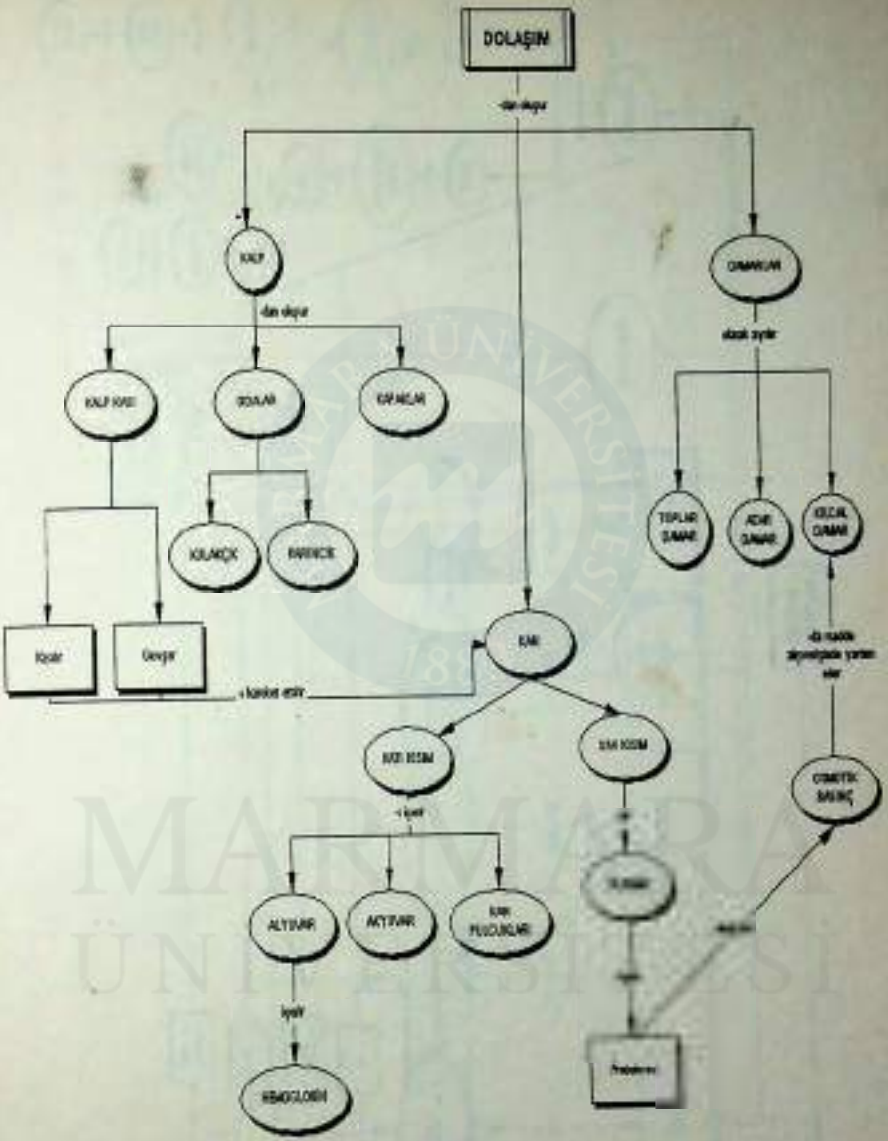
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



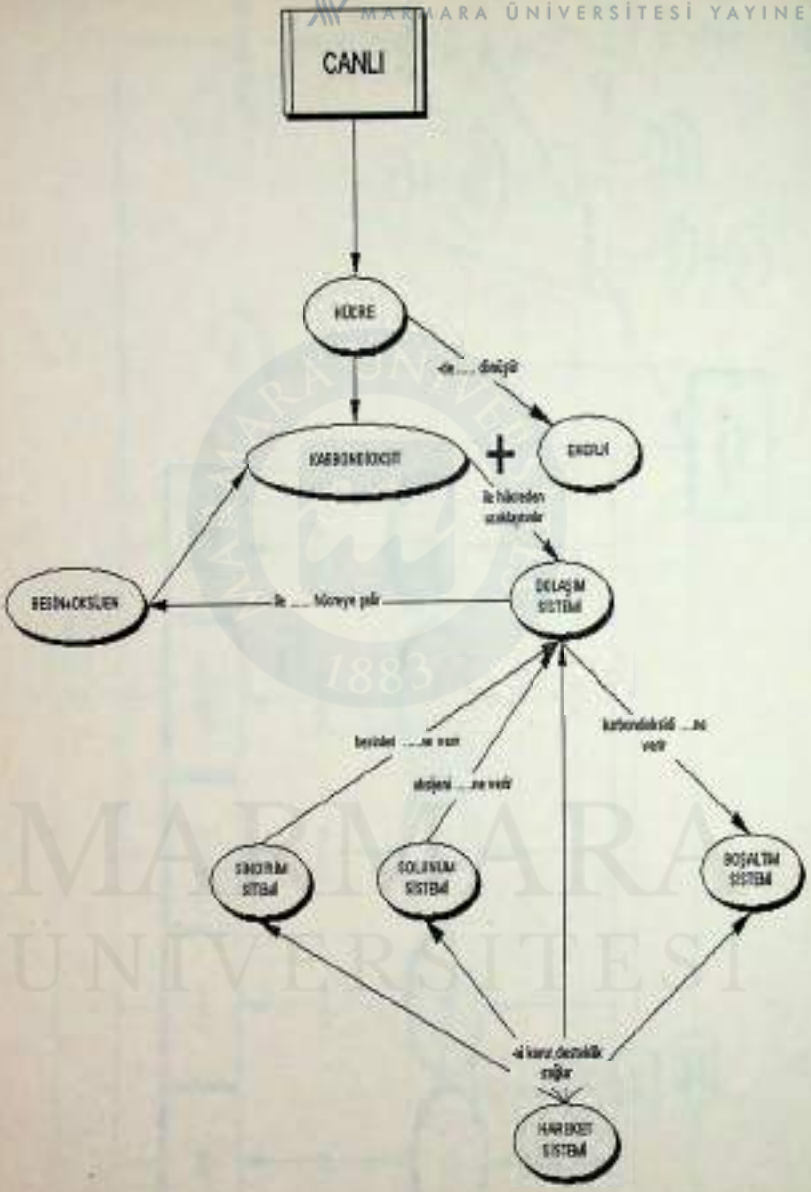
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE III

YAŞAMAMIZI YÖNLENDİREN ELEKTRİK

KONULAR

A) DURGUN ELEKTRİK

1. Çevremizdeki Elektrik
2. Elektrikle İlk Tanışma: Cisimlerin Elektriklenmesi
3. Elektrik Yükleri Arasındaki İtme ve Çekme
4. İki Tür Elektrik: Artı ve Eksi Yükler
5. Elektriğin Kaynağı: Maddenin Temel Taşı Atomlar
6. Dokunma ve Etki İle Elektriklenme
7. İletken ve Yalıtkan Maddeler
8. Atmosferde Doğal Elektriklenme: Şimşek, Yıldırım

B) AKAN ELEKTRİK

1. Basit Bir Pil Yapalım: Kimyasal Tepkimeler Yükleri Ayırır
2. Protonlar Akamaz Fakat Elektronlar Akar
3. Elektrik Akımı Görülemez Fakat Etkilerinden Gözlenip Ölçülebilir
4. Bir Pilin Kutupları Arasındaki Gerilim (Volta)
5. Elektronlar İletkenden Akarken Dirençle Karşılaşır
6. Elektrik Enerjisi Direnç Nedeniyle Isıya Dönüşür
7. Ampul Bir Dirençtir
8. Dirençler Seri ve Paralel Bağlanabilir
9. Elektrik Devreleri Kuralım ve Çalıştıralım

10. Çeşitli Piller ve Bunların Kullanıldığı Yerler

11. Pilleri Çöpe Atmayalım, Çevremiz Temiz Kalsın

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

• Elektriklenme çeşitlerini, elektrik yüklerini ve cinslerini,

• Elektrik yükleri arasındaki itme ve çekme kuvvetlerini,

• Devre elemanlarını, gerilim (voltaj, potansiyel farkı) ve akım şiddetinin ölçülmesini,

• Maddelerin iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerini,

• Bir iletkenin direncini, dirençlerin seri ve paralel bağlanışını

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavrayarak basit devreler oluşturup çalıştırılmaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Çevresinden elektrikle ilgili örnekler verir.

2. Sürterek cisimleri elektrikler ve elektriklenmeye çevresinden örnekler verir.

3. Elektrik yüklü cisimlerin etkileşerek birbirlerini itip çektiklerini gösterir.

4. Doğada zıt özelliklere sahip iki tür elektrik yükü olduğunu fark eder.

5. Elektrik yüklü iki cismin birbirini nasıl ittiğini ya da çektiğini açıklar.

6. Bir cismin elektrik yüklü olup olmadığını ve elektrik yüklüyse yükün türünü belirler.

7. Atomun yapısından hareketle elektriklenmede protonların ve elektronların oynadığı rolü açıklar.

8. Cisimlerin artı elektrik yüklü, eksi elektrik yüklü ve yüksüz (nötr) olmalarının ne anlama geldiğini açıklar.

9. Sürtme esnasında cisimlerin nasıl artı yüklü ya da eksi yüklü hâle geldiklerini açıklar.

10. Cisimleri dokunmayla elektrikler ve dokunmayla elektriklenmenin nasıl olduğunu açıklar.

11. Cisimleri etkiyle elektrikler ve etkiyle elektriklenmenin nasıl olduğunu açıklar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

12. Elektrik yüklerinin hareketine bağlayarak maddeleri sınıflandırır, iletken ve yalıtkanlara örnekler verir.

13. Şimşek ve yıldırımın atmosferdeki doğal elektriklenme olayları olduğunu fark eder; bunları şekil çizerek açıklar ve korunma yollarına örnekler verir.

14. Basit bir pil yaparak pilin ana parçalarını belirtir, pilin kutupları arasına ampul bağlar ve ampulün ışık verdiğini gösterir.

15. Bir pilin kutuplarını fark eder ve kutupların nasıl oluştuğunu açıklar.

16. Bir pilin kutupları arasına bağlanan ampuldeki telden elektronların nasıl akarak elektrik akımı oluşturduğunu açıklar.

17. Elektrik akımının yarattığı etkileri (ışık, ısı) fark eder.

18. Elektrik akımının varlığını nasıl fark edeceğini belirtir ve akımı ampermetre kullanarak ölçer.

19. Pilin kutupları arasındaki gerilimi (voltajı) fark eder, açıklar ve voltmetre ile ölçer.

20. Akımın her telden aynı kolaylıkta akmadığını, iletkenlerin akıma direnç gösterdiklerini fark eder.

21. Sürtünmeyle direnç arasında benzerlik olduğunu gösterir.

22. Bir telin direncinin nelere bağlı olduğunu fark eder.

23. Akıma karşı telin direnç göstermesinin doğurduğu sonucu açıklar ve direnç nedeniyle elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüştüğünü gösterir.

24. Dirençlere ve dirençlerin kullanıldığı yerlere örnekler verir.

25. Bir devre elemanı için enerji ve güç tanımlar.

26. Pil, ampul ve anahtardan oluşan devrede pilin enerji ürettiğini, ampulün ise bir direnç olduğunu ve enerji tükettiğini fark eder.

27. Pilleri ve ampulleri seri ve paralel bağlayarak devreler kurar, kurduğu devrenin şemasını çizer, devredeki akımları ve gerilimleri ölçerek karşılaştırır (iki ya da üç lâmbayı geçmeyen devreler).

28. Elektrik devresini genel anlamıyla tanımlar, örnekler verir, kapalı devre ve açık devrenin anlamlarını örneklerle açıklar.

29. Pillere ve bu pillerin kullanım yerlerine örnekler verir.

30. Kullanılmış pillerin doğrudan çöpe atılması durumunda çevreyi kirleteceğini fark eder ve alınacak önlemleri belirtir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

Öğrenciye önce hemen hemen yirmi üç asırdır bilinen basit elektrik deneylerinin yaptırılması öngörülmüştür. Böylece öğrenci elektriklenmenin ne olduğunu, deney yaparak algılar. Durgun elektrik konusunda öğrencilerin pozitif ve negatif yük kavramı ve elektriklenmenin ne olduğunu öğrenmesi yeterlidir. Dersin işlenişinde sürtme ile oluşurulan elektriklenmenin üzerinde durulur.

Yalıtkanlık ve iletkenlik, aynen elektriklenmede olduğu gibi deney yaparak ve deney sonuçlarını irdeleyerek anlatılır. Durgun elektrik ve özellikleri, öngörülen davranışlarla belirgin hale getirilmiştir. Yalıtkanlık ve iletkenlik, akım kavramı ilerde daha ayrıntılı biçimde incelenecek, elektrik ve elektrik nakil hatları incelenirken, teknolojik önemine değinilecektir. Bu önemli özellikler zamanla öğrencide daha anlamlı bilgiler haline dönüşür.

Öğretmen öngörülen deneyleri basit malzemeler kullanarak yapar ve öğrencinin kendisinin de yapmasını ister.

Şimşek, yıldırım ve gök gürültüsü küçük yaşlarda çocuklarda korku ve merak uyandıran önemli tabiat olaylarıdır. Öğrencinin bu yaşta ve daha ileri yaşlarda oldukça karmaşık olan bu olayları anlaması mümkün değildir. Ancak şimşek, yıldırım ve gök gürültüsü ile ilgili bilgilerin, elektrik akımını anlaması için bu sınıfta çocuğa verilmesi gereklidir. Akım bilgisi, yalnız ilköğretimde değil orta ve yüksek öğretimde de incelenen fiziksel bir konudur. Günlük hayatımızda her gün elektrik akımı ile karşı karşıyayız. Bu sebeple akımın anlaşılması açısından şimşek ve yıldırım bu sınıfta verilmelidir. Akım bir teknolojidir. İnsanlık bu teknolojiyi tabiatta meydana gelen olaylardan yararlanarak üretmiştir. Şimşek ve yıldırım gerçekte bir elektrik akımıdır. Elektrik akımının, tabiatın yabancı olmadığı bir olay olduğu düşüncesi vurgulanır.

Günümüzde elektrikten yararlanma alanları çok geniş boyutlara ulaşmıştır. Öğrenci günlük hayatında çok etkili olan elektriğin ne olduğunu kabaca bu sınıfta öğrenmeye başlar. "Elektrik nasıl elde edilir, evlerimize nasıl ulaştırılır? Elektriğin evlerde kullanımı ve güvenlik tedbirleri nelerdir? Elektrik endüstride ve ulaşımda nasıl kullanılır?" sorularına çocuk bu yaşta cevap bulur.

Elektrik olayının sebepleri açıklanacaktır. Elektriklenmeyi deneylerle açıklayan öğrencinin, olayın sebeplerini düşünmesi sağlanır. Elektrik yükü, durgun elektriğin temel kavramıdır. Öğrenciye pozitif-pozitif ve negatif-negatif yükler ve bu yüklerin maddenin temel yapısı ile olan ilgisi, basit modeller yardımıyla anlatılır. Pozitif ve negatif yükler arasındaki çekme, pozitif ve negatif yükler arasındaki itme deney yaparak gözlenir. Öğretmen pozitif ve negatif yükleri tanımlamakta dikkatli olmak zorundadır. Eğer bu tanım öğrenci tarafından algılanmaz ise, öğrencinin elektrik konularını öğrenmesi güçleşir. Sürtme ile elektriklenmenin mekanizması, maddenin atomik yapısı göz önüne alınarak verilir. Bu sınıftaki elektrik konularının en önemli noktası, öğrencinin pozitif ve negatif elektrik yüklerinin varlığını ve bunların birbirlerinden farklı olduğunu kavramasıdır. Bu kavram öğrenciye bu sınıfta kazandırılabilirse öğrenci lise ve üniversitede bu konuda sıkıntı çekmez. Elektroskop bu konunun anlaşılmasında yardımcı olur.

Elektrik akımının, öğrenciler pozitif ve negatif yükleri ve bu yükler arasındaki itme ve çekmeyi kavradıktan sonra işlenmesi uygundur. Akım, yüklerin dinamiğidir. Metalik iletkenlerde akımın bir elektron hareketi olduğunu öğretmek zor değildir. Basit modeller bu öğretimi kolaylaştırır. Pozitif yüklerin atom çekirdeğinde hareketsiz kalması ve elektronların hareketi üzerinde durulur ve öğrenciye bu olay açıkça anlatılır. Öğrencinin yaş ve anlayış düzeyi elektrik akımını kavrayacak durumdadır.

Pil ve ampul ile yapılan deneyler çok basit olduğu kadar öğretim potansiyeli çok yüksek olan faaliyetlerdir. Çok basit bir devrenin (bir pil ve bir ampul) sınıfta denenmesi elektrik akımı ile ampulün yanması arasındaki ilişkinin öğrenciye aktarılması hem öğrencinin merakını çeker, hem de öğrenme yeteneğini geliştirir. Ampulün verdiği ışık, öğrenci tarafından kolayca gözlenir. Konuların mümkün olduğu kadar deneyle anlatılması esastır. Bu yaklaşım konuların düzenlenmesinde ve davranışların belirlenmesinde kullanılmıştır. Aynı üslubu öğretmen de kullanır. Konuları deney yaparak işler.

Pilin yapısı ve akım kaynağı olarak görev yapabilmesi yine pozitif negatif yüklerin arasındaki itme ve çekme olayına bağlıdır. Akım ve pil mekanizmasını kavramak ancak, pozitif ve negatif yüklerin varlığını ve onlar arasındaki kuvvet ilişkisini anlamak ile mümkün olur. Dolayısıyla bu sınıfta öğrenciye önemle aktarılması gereken kavram, elektrik yükü ve yükler arasında kuvvet ilişkileridir. Bu konuda öğrencilerin duyarlı ve dikkatli olması gerekir.

Daha önce de belirtildiği gibi, konular belli bir gelişim süreci içinde öğrenciye aktarılmıştır. Yalıtkanlık, iletkenlik bunun tipik bir örneğidir. Yalıtkanlık, sürtme ile herhangi bir cisim üzerinde oluşan elektriklenmeyi (yükleri değil) orada muhafaza eden özellik olarak, iletkenlik ise elektriklenmeyi cisim üzerinde muhafaza edemeyen özellik olarak ve deney yapılarak gösterilmiştir. Ayrıca bu kavram geliştirilmiş, devreye iletken ve yalıtkan maddeler konularak bunların akımı iletip iletmediği araştırılmıştır. İletken ve yalıtkan maddeler devre içinde yerleştirilerek deney yapılır veya öğrencilere bu deneyler yaptırılır ve öğrencilerden akıllarına gelen pek çok maddeyi devre içinde yerleştirerek yalıtkanlık ve iletkenlik özelliğini araştırmaları istenir. Ancak öğrenci deneyi kendisi yapar, deneyeceği maddeleri kendisi seçer ve sonuçlarını kendisi değerlendirir. Bu deneylerin yapımında öğretmen, öğrenciye yol gösterici olur. İlk gösteri deneyini öğretmen yapar. Öğrenciye bu cins deney ev ödevi olarak da verilebilir. Deneyin maliyeti çok düşüktür. Pek çok öğrenci böyle bir deneyi kendi başına gerçekleştirebilir. Böylece bazı öğrencilere evlerine küçük bir laboratuar kurma isteği canlandırılır.

Yük, iletkenlik, yalıtkanlık, itme-çekme ve akım kavramı oluşan öğrenciye bu aşamadan sonra, günlük yaşantısında karşılaşacağı akım hakkında bilgi verilir. Doğru ve alternatif akım arasındaki farkı öğrenci, ancak sekizinci sınıfta anlayabilir. Bu anlayışını lise ve üniversite eğitimi geliştirir. Alternatif akımın özellikleri üzerinde durmadan, sadece evlerde kullanılan elektrik ile pilden elde edilen akım arasındaki farklar, güvenlik açısından işlenir. Öğrenciye yakın çevresi hakkında güvenilir bilgi aktarılır.

Öğrenci şehirler arası ve şehir içi yollarda sık sık elektrik nakil hatları ve direkleri görmektedir. Şehir içinde, koruma altında pek çok trafo merkezi veya üzerinde tehlike işareti bulunan küçük dağıtım üniteleri görmektedir. Bunlar öğrencinin elektrik ile ilgili yakın çevresidir. Yalnız bilgi edinme açısından, bu sınıfta, elektrik iletişim ve dağıtım sistemleri işlenir. Aynı anlayış içinde evlere ulaşan elektriğin ev içinde nasıl kullanıldığı aktarılır. Ev öğrencinin en yakın çevresidir. Onun için ona bu çevrede elektrik ile ilişkilerini düzenleyen bilgi verilir. Elektrikli ev aletlerinin kullanılmasında dikkat edilmesi gereken hususlar öğrenciye pratik bilgiler olarak kazandırılır. Mümkünse şehir içi bir trafo merkezi ve elektrik nakil hatları öğrenciye gösterilir. Priz, fiş ve çıplak telden ileri gelen tehlikeler, öğrenciye pratik bilgi olarak kazandırılır.

Öğrencilere elektriğin günlük hayatımızdaki önemini kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. " Elektrik olmasaydı hayatımız nasıl olurdu? " sorusu ile beyin fırtınası yaptırılır.

2. Elektriğin günlük hayatımızdaki kullanım alanları ile ilgili örnekler verilir ve öğrencilerden de istenir. Elektriğin önemi üzerinde durulur.

Öğrencilere, cisimleri elektrikleyebilmelerini sağlayacak aşağıdaki etkinlikler yaptırılır.

Etkinlikler:

Deney 3.1 Öğrenciler tarafından yapılır ve sorulara cevap verilir. Tarağı olmayanlara deneyi plastik tükenmez kalemle de yapabilecekleri söylenir.

DENEY 3.1: DURGUN ELEKTRİK

Kazanılacak Davranış: Elektrik hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Plastik tarak, ayna.

Uygulama:

1. Temiz ve kuru saçlar plastik tarakla hızlı hızlı taranır.

2. Ayna karşısında tarak burunun ucuna yaklaştırılır.

Burnunuz iğnelenir gibi oldu mu? Aynada kıvılcım atlamasını gördünüz mü, bu olayların sebepleri nedir? soruları sorulur.

Deney 3.2'nin öğretmen tarafından yapılması ve soruların öğrenciler tarafından cevaplanması sağlanır.

DENEY 3.2: SÜRTME İLE DURGUN ELEKTRİK ELDE ETME

Kazanılacak Davranış: Sürtme ile durgun elektrik elde etme.

Araç ve Gereçler: Balon, ip, tarak, tükenmez kalem, şişe, küçük kağıt parçaları, ipekli kumaş,(veya eşarp), çuha(veya yün kazak, atkı).

Uygulama:

1. Balon şişirilir ve iple ağzı bağlanır.
2. Balon yün kazağa sürtülür.
3. Küçük kağıt parçalarına yaklaştırılır.
4. Balon kağıt parçalarını çekti mi? sorusu sorulur.
5. Balon ipek kumaşa sürtülür.
6. Kağıt parçalarına yaklaştırılır.
7. Balon kağıt parçalarını çekti mi? sorusu sorulur.
8. Tarakla, temiz ve kuru saçlar hızlı hızlı taranır.
9. Kağıt parçalarına yaklaştırılır.
10. Tarak kağıt parçalarını çekti mi? sorusu sorulur.
11. Tükenmez kalem kazağa sürtülür.
12. Kağıt parçalarına yaklaştırılır. Tükenmez kalem kağıt parçalarını çekti mi? Sorusu sorulur.

Aynı uygulamalar, cisimler kağıt parçaları yerine saçlara veya kedinin tüylerine yaklaştırılarak da yapılır.

Bu deneylerde balon, plastik tarak, tükenmez kalem gibi cisimlere sürtme ile kağıt parçalarını çekme özelliği kazandırıldığı, sürtünme ile küçük kağıt parçası, saman gibi maddeleri çekme özelliği kazanan cisimlere "elektriklenmiş cisimler", bu olaya da "sürtme ile elektriklenme" dendiği söylenir.

Durgun su ile durgun elektrik deyimleri karşılaştırılır.

Durgun su hareket eder mi? sorusu sorulur.

Durgun elektriğin hareket etmediği, bulunduğu yerde kaldığı ancak başka bir cisme geçebildiği anlatılır.

Deney 3.3'ün öğrenciler tarafından yapılması sağlanır. Yapılan elektroskop daha sonraki deneylerde kullanılmak üzere saklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 3.3: ELEKTROSKOP

Kazanılacak Davranış: Elektroskop yapma.

Araç ve Gereçler: Küçük bir cam şişe, iletken bir tel, çikolata kağıdı veya alüminyum folyo, lastik tıpa.

Uygulama:

1. İletken tel uçlarına alüminyum folyoları bağlayabilecek şekilde kıvrılır.

2. Kıvrık tel lastik tıpanın ortasından geçirilir.

3. Alüminyum folyo veya çikolata kağıdından iki şerit kesilir ve uçlarından kıvrılır.

4. Bu şeritler tellerin ucundaki kıvrılmış yerlere asılır.

5. Tıpa şişenin ağzına kapatılır.

6. Telin tıpanın üstünde kalan kısmı top haline getirilir.

NOT: Çift telle yapılan elektroskop tek tel ve iki tarafı eşit tek şeritle de yapılabilir. Şişe yerine içi boşaltılmış cam ampul veya içi görülen plastik kutu da kullanılabilir.

Deney 3.4 ve 3.5 ile etki ile elektriklenme ve 3.6 ve 3.7 ile dokunma ile elektriklenme hakkında bilgi edinilir.

DENEY 3.4 CİSİMLERİN ETKİ İLE ELEKTRİKLENMESİ

Kazanılacak Davranış

Cisimlerin etki ile de elektriklenebileceğini görme

Araç ve Gereçler

Alüminyum folyo, ip, plastik tarak (veya tükenmez kalem), yün kumaş (veya kazak), şişe, ipek kumaş.

Uygulama

1. Alüminyum folyodan nohut büyüklüğünde bir kürecik yapılır.

2. İple bu kürecik bir yere asılır.

3. Tarak veya tükenmez kalem yüne sürtülür.

4. Yüne sürtülerek elektriklenmiş plastik tarak alüminyum folyodan yapılan küreciğe dokundurulmadan yaklaştırılır.

Çekti mi? sorusu tartışılır.

Burada alüminyum folyo etki (tesir) ile elektriklenmiştir. Aynı uygulama ipeğe sürterek elektriklenen şişe ile tekrarlanır.

DENEY 3.5: ELEKTROSKOBUN ETKİ İLE YÜKLENMESİ

Kazanılacak Davranış: Elektroskobu etki ile yükleme

Araç ve Gereçler: Tarak, yün, elektroskop.

Uygulama

1. Tarak yüne sürtülerek elektriklenir.

2. Elektriklenmiş tarak elektroskobun küresine dokundurmadan yaklaştırılır.

Yapraklar açıldı mı?, Elektroskop nasıl elektriklendi soruları sorulur.

Tarak uzaklaştırılınca ne oldu? Yapraklar neden kapandı? "Elektroskop etki ile elektriklendi. Tarak uzaklaşınca elektroskop üzerindeki etki sona erdi. Etki ile (tesir) elektriklenme, etki eden cisim oldukça devam eder. Cisim uzaklaşınca etki de yok olur" şeklinde açıklama yapılır.

DENEY 3.6: DOKUNMA İLE CİSİMLERİN ELEKTRİKLENMESİ

Kazanılacak Davranış: Cisimlerin dokunma ile de elektrikleneceğini görme.

Araç ve Gereçler: Alüminyum folyo, tarak (veya tükenmez kalem), yün kumaş (veya kazak), şişe, cam çubuk, ipek kumaş, küçük kağıt parçaları

Uygulama:

1. Alüminyum folyodan küreciк yapılır.

2. Kürecik iple asılır.

3. Tarak yüne sürtülerek elektriklenince küreciğe dokundurulur.

4. Kürecik kağıt parçalarına yaklaştırılır. Kağıt parçalarını çekti mi? sorusu sorulur.

5. Elektriklenmiş tarakla alüminyum küreciğe dokununcа, taraktaki elektrik yükünün bir kısmı küreciğe geçer ve kağıt parçaları küreciğe yaklaştırılınca kürecik kağıt parçalarını çeker.

Aynı uygulama ipeğe sürtülerek elektriklenmiş şişe ile yapılır.

DENEY 3.7: ELEKTROSKOBUN DOKUNMA İLE ELEKTRİKLENMESİ

Kazanılacak Davranış: Elektroskobu dokunma ile elektrikleme.

Araç ve Gereçler: Elektroskop, tarak, yün kumaş.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Tarak yüne sürtülerek elektriklendirilir.

2. Elektroskobun küresine dokundurulur.

Elektroskobun yaprakları açıldı mı? sorusu sorulur. Elektriklenmiş tarakla elektroskobun küresine dokunulunca, elektroskobun elektriklendiği ve aynı adlı elektrikle yüklenen yaprakların açıldığı.

Cisimlerin;

1. Sürtme

2. Dokunma

3. Etki ile olmak üzere üç türlü elektriklenebildiği anlatılır.

Deney 3.8'in öğrenciler tarafından yapılması ve daha sonraki konularda işlenecek olan iletkenlik ve yalıtkanlık hakkında öğrencilerin ön bilgi edinmeleri sağlanır.

DENEY 3.8: İLETKENLİK VE YALITKANLIK

Kazanılacak Davranış: İletken ve yalıtkan maddeleri tanıma.

Araç ve Gereçler: Metal çubuk, cam şişe veya cam tüp), plastik bardak, ucunda alüminyum folyodan kürecik bulunan ip (elektrik sarkacı), plastik çubuk.

Uygulama:

1. Plastik bardağın üzerine metal çubuk konur.

2. Kürecik metal çubuğa dokunacak şekilde elektrik sarkacı bir yere asılır.

3. Cam tüp veya şişe ipeğe sürterek elektriklenir.

4. Elektriklenmiş cam metal çubuğun boşta kalan ucuna dokundurulur.

Kürecik itildi mi? Neden? tartışılır.

5. Plastik bardağın üzerine plastik çubuk konularak deney tekrarlanır. Kürecik itildi mi? Nedeni tartışılır.

Plastik yalıtkandır. Elektrik yükünü küreciğe iletmemiştir. Başka iletken ve yalıtkan maddeler biliyor musunuz sorusu öğrencilere sorulup, saydırılır ve nerede kullanıldığı düşündürülür.

Cam, plastik, porselenin yalıtkan, metallerin iletken, saf suyun yalıtkan olduğu, suya tuz, sirke, karbonat, göztaşı, limon suyu ilave edilirse iletken hale geldiği, şehir suyunun içinde çözünmüş maddeler bulunduğundan iletken olduğu anlatılır ve elektrik yangınlarını su ile söndürmenin tehlikelerinden bahsedilir.

Kuru tahtanın yalıtkan, ıslak tahtanın ise iletken olduğu söylenir.

İnsan vücudunun ve toprağın da iletken olduğu söylenir.

Düşündürücü soru: İnsan vücudu elektriği iletmeseydi, elektrik bizim için tehlikeli olur muydu? Sorusu ile beyin fırtınası yapılır.

Öğrencilerden iletken ve yalıtkan maddelere örnekler vermeleri istenir.

İnsan vücuda elektriği iletmeseydi, elektriğin bizim için tehlikeli olmayacağı, buna karşılık havanın iletken olması halinde bizim için tehlikeli olacağı öğrencilere kavratılır.

Not:

Deneylerin başarılı olabilmesi için kuru havada yapılması gerekir. Nem, durgun elektrik deneylerinin başarısız olmasına sebep olur. Deneyler iyi sonuç vermiyorsa, soba veya kalorifer karşısında yapılmalı, sürtülen cisimler ve parçalar ısıtılmalıdır.

Deney 3.3'deki elektroskop bir çivi bir mantar veya kapağın ortasına batırılıp ucuna iletken teile çikolata kağıdından yapılmış yapraklar bağlanarak da yapılabilir.

Bu konuda bol miktarda deney verilmiştir. Malzemeler elinizin altındaki malzemelerdir. Yün yerine kazak, yünlü kumaş, çuha, yün atkı, ipek yerine ipek eşarp, ipek ceket veya manto astarı, elbise parçası, cam yerine tüp, şişe, plastik yerine tarak, tükenmez kalem kullanabilirsiniz.

Sabun balonları ile de durgun elektrik deneyi yapabilirsiniz. Marketlerde satılan içinde tavuk, meyva vb. bulunan köpükleri sabun balonuna yaklaştırırsanız çeker.

Deney 3.9 öğrencilere yaptırılır ve sorulara öğrencilerin cevap vermesi sağlanır.

DENEY 3.9: İKİ ÇEŞİT ELEKTİK YÜKÜ

Kazanılacak davranış: İki cins elektrik yükü olduğunu görme

Araç ve Gereçler: İki plastik çubuk (veya tarak),iki cam şişe (veya deney tüpü), yün kazak, ipek eşarp, iki şişirilmiş balon, ip.

Uygulama:

1. Plastik çubuk (veya tarak) ortasından bir iple asılır.

2. Plastik çubuk yüne sürtülerek elektriklenir.

3. Cam şişe veya deney tüpü ipek eşarba sürtülerek elektrikle yüklenir.

4. Elektrikle yüklü cam şişe, elektrikle yüklü plastik çubuğa yaklaştırılır. Birbirlerini çektiler mi? Sorusu sorulur.

5. Aynı uygulama yünle ovuşturulmuş asılı bir balona, ipekle ovuşturulmuş balon yaklaştırılarak denenir. Balonların birbirlerini çektiği görülür.

6. Uygulama yüne sürtülerek elektriklenmiş iki plastik çubukla(veya tarakla) yapılır. Birbirlerini itiler mi?

7. Şimdi de ipeğe sürtülerek elektriklenmiş iki cam çubukla (veya şişeyle) yapılır. Birbirlerini itiler mi?

8. Yünle ovuşturulmuş iki balonla ve ipekle ovuşturulmuş iki balonla uygulama tekrarlanır. Aynı sonucu buldunuz mu? Sorusu sorulur.

Yüne sürtülerek elektriklenmiş iki plastik çubuğun birbirini ittiği, ipeğe sürtülerek elektriklenmiş iki cam çubuğun birbirini ittiği, ipeğe sürtülerek elektriklenmiş cam çubuğun yüne sürtülerek elektriklenmiş plastik çubuğu çektiği söylenir. İki tür elektrik türü olduğu kavratılır.

Cam ve cam gibi davrananların yüküne pozitif (+), plastik ve plastik gibi davrananların yüküne negatif (-) dendiği aynı adlı yüklerin birbirini ittiği, zıt adlı yüklerin ise birbirini çektiği anlatılıp öğrencilere kavratıldıktan sonra Deney 3.10'un öğrenciler tarafından yapılması ve soruları cevap verilmesi sağlanır.

Oyun: Kızlar (+) elektrik, erkekler (-) elektrik yazan kartları önlerine asarak, itme ve çekmenin nasıl olduğunu dramatize ederler.

DENEY 3.16: ELEKTROSKOPLA ELEKTRİK YÜKÜNÜN TANINMASI

Kazanılacak Davranış: Elektroskopla cisimlerin elektrikle yüklü olup olmadığını ve yüklün cinsini anlama.

Araç ve Gereçler: Elektroskop, tarak, şişe, balon, yün, ipek.

Uygulama:

1. Kazağa sürtülen tarak elektroskobun tepesine dokundurulur.

Elektroskobun yaprakları neden açıldı? (Yapraklar aynı adlı elektrikle yüklendiği için birbirini itti ve yapraklar açıldı.)

2. Tarak bir daha yüklenir ve elektroskobun tepesine dokundurulur.

Yapraklar neden daha çok açıldı?

(Yapraklar biraz daha yük kazandığı için daha çok açıldı.)

3. Şişe ipeğe sürtülüp elektroskobun tepesine dokundurulur. Yapraklar biraz kapanır. Yapraklar neden kapandı? Tartışılır.

Önce negatif (-) yükle yüklenen ve açılan yapraklar, daha sonra şişenin pozitif(+) yükü ile yüklenince (+) yük (-) yükün bir kısmını nötrleştirir ve yapraklar biraz kapanır.)

Aynı uygulama yüne ve ipeğe sürtülen balonlarla yapılır.

Önceden + yükle yüklenmiş bir elektroskoba bilinmeyen bir yük yaklaştırılıp dokundurulunca;

a) Yapraklar biraz daha açılmışsa bilinmeyen yükün (+),

b) Yapraklar kapanmışsa bilinmeyen yükün (-), olduğu kavranılır.

Deney 3.11'in öğrenciler tarafından yapılması sağlanır. Ve elektrik yükleri arasındaki itme ve çekme kuvvetinin yükler arasındaki uzaklığa (uzaklığın karesiyle ters orantılıdır.) ve yüklerin büyüklüğüne (yüklerle doğru orantılıdır.) bağlı olduğu sonucuna ulaşılır.

DENEY 3.11: ELEKTRİK KUVVETİ

Kazanılacak Davranış: Çekme ve itme kuvvetinin uzaklığa bağlı olarak değiştiğini görme.

Araç ve Gereçler: Tarak veya tükenmez kalem, yün kazak.

Uygulama:

1. Musluktan ince bir şerit halinde, sicim gibi su akıtılır.

2. Tarak veya tükenmez kalem yün kazağa hızla sürtülür.

3. Suya yaklaştırılır. Suyu çekti mi?

4. Biraz daha yaklaştırılınca ne oldu? Sorusu sorulur.

5. Uzaklaşınca ne oldu?

Aradaki mesafe ile çekme gücü arasındaki ilişki öğrencilere buldurulur.

6. Tarak yün kazağa hızla beş defa sürtülerek elektrikle yüklenir.

7. Suya yaklaştırılınca ne oldu?

8. 10 defa sürtülerek daha çok elektrik yüklenir.

9. Suya yaklaştırılınca ne oldu? Hangisi daha çok çekti? Sürtme sayısı ile çekme kuvveti (elektrik yük miktarı) arasında bir ilişki var mı? Soruları tartışılır.

Aynı uygulama su yerine elektroskop kullanılarak da yapılır.

Öğrencilere Şimşek, yıldırım ve gök gürültüsü gibi, doğa olaylarını kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Öğrencilere gece karanlık odada hızla kazaklarını üstlerinden çıkardıkları zaman küçük kıvılcımlar görüp görmedikleri ve çıtırtılar duyup duymadıkları sorulur. Bunlarla, şimşek ve gök gürültüsü arasında ilişki olduğu belirtilir.

2. Deney 3.12 ve 3.13 öğrenciler tarafından yapılır. Şimşek ve yıldırım olaylarında, meydana gelen ses ve ışığın sebebinin ve hangisinin önce algılandığının anlaşılması için deney sonundaki açıklamalar öğrenciler tarafından okunur. Paratoner (yıldırımlık) hakkında bilgi verilir ve şimşeklerin çaktığı, yıldırımların düştüğü bir havada çocukların neler yapması ve yapmaması gerektiği üzerinde durulur.

DENEY 3.12:ŞİMŞEK VE GÖK GÜRÜLTÜSÜ

Kazanılacak Davranış: Şimşek ve gök gürültüsünün oluşumu hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Fırın tepsisi, plastik hamuru veya cam macunu, naylon torba, küçük metal parçası.

Uygulama:

1. Fırın tepsisinin ortasına, büyük bir cam macunu iyice bastırılarak yapıştırılır.

2. Tepsi kalın bir naylon torbanın üzerine konur.

3. Cam macunundan tutarak tepsi döndürülür ve naylon torbaya iyice sürtülür.

4. Macundan tutarak tepsi havaya kaldırılır.

5. Küçük bir metal parçası tepsiye dokundurulmadan yaklaştırılır.

6. Tepsi ile metal arasındaki kıvılcımlar gözlenir. Metal parçası yakına gelince yıldırımda olduğu gibi kıvılcım atlaması olur.

Düşündürücü Soru: Neden tepsiyi elinizle tutmadınız? Cam macunundan tutmanızın sebebi nedir?

DENEY 3.13: YILDIRIM

Kazanılacak Davranış: Yıldırım hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Balon, ip, elektroskop, yün kazak.

Uygulama:

1. Balon şişirilip, iple bağlanır.

2. Balon Yünle ovuşturularak elektrikle yüklenir.

3. Elektroskobun iletkenine yaklaştırılır.

Elektroskobun yaprağı açıldı mı?

Soru: Balonu yüklü bulut, elektroskobun üst ucunu, yüksekteki tivri uç olarak düşünün. Yıldırımı açıklayın.

Dışarıda şimşeklerin çakıp, yıldırımların düştüğü bir havada, tel kafes içinde bulunan tavuklara yıldırım isabet eder mi? Tavuklar yanarak ölür mü?

Böyle bir havada düz bir arazide şemsiye ile dolaşılır mı?

Denizde kayıkta ayağa kalkılır mı?

Ağaç altına sığınılır mı ? gibi sorular sınıfça tartışılır.

Şimşeğin bulutla bulut, yıldırımın bulutla yer arasındaki elektrik yükü atlaması olduğu, bu sırada havanın ısındığı ve ısınan havanın genleşmesi sırasında gök gürültüsü meydana geldiği kavratılır.

Öğrencilere maddenin elektriksel özelliklerinin atomik yapıdan kaynaklandığını kavratabilmek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

1. Maddenin temel yapı biriminin atom olduğu söylenir.
2. Atomu oluşturan parçacıklar şekil üzerinde gösterilir.
3. Nötron, proton ve elektron yük cinsinden nitelendirilir.
4. Elektriklenmenin elektron alışverişinden kaynaklandığı söylenir.
5. Öğrencilere atom modeli yaptırılır.
6. Elektron alışverişi ile ilgili oyun oynatılır.
7. Aşağıdaki tablonun öğrenciler tarafından tamamlanması sağlanır.

Tanecik	Yükü	Kütlesi
Proton Nötron Elektron		

8. Elektron alan cisimlerin (-) yükünün artması sebebiyle negatif, yük veren cisimlerin ise (-) yükünün azalması sebebiyle pozitif elektrikle yüklendiği söylenir ve öğrencilere kavratılır.

Tanecik	**Yükü**	**Kütlesi**
Proton	+1	1 birim
Nötron	0 (sıfır)	1 birim
Elektron	-1	Yaklaşık 1/2000

Atomda çekirdeğin yükü = Toplam elektron sayısı
Proton sayısı = Elektron sayısı

Aşağıdaki açıklama yapılır ve oyunlaştırılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yüne sürtülen plastik, yünden elektron alır. Böylece elektronu (-yükü) artan plastik negatif (-), elektronu azalan yün ise pozitif (+) yüklenir. İkisinin toplam yükü sıfır (0) dır. Yani yük kaybolmamış birinden diğerine geçmişlir.

Oyun: Eşit sayıda kız (+) ve erkek (-) nötr atomu oluşturulur. Nötr iki gruptan biri diğerinden erkek öğrenci olarak (-) negatif yüklenir. Diğeri (+) yüklenir.

Cam ipek kumaşa sürtülürse, ipek, camdan elektron koparır. Böylece elektron kaybeden cam pozitif (+), elektron kazanan ipek negatif (-) yükle yüklenir. Birinin kaybettiğini öteki almıştır. Toplam yük yine sıfırdır. Elektrik yükleri korunmuştur. Yoktan var, vardan yok olmamıştır.

Öğretmene not:

Atomik yapıda, atom ile Güneş sistemi arasındaki benzerliğe öğrencilerin dikkati çekilir. Gezegenler nasıl Güneş etrafında dolanıyorsa, elektronların da aynı şekilde çekirdek etrafında dolandığı söylenir. Birisinin görülemeyecek kadar küçüklüğü (mikro sistem), diğerinin çok büyüklüğü (makro sistem) üzerinde durulur.

1 Hidrojen atomunun kütlesi = 10^{-27} kg

Dünya'nın kütlesi = 10^{24}kg

Güneş'in kütlesi = 10^{30} kg

Atomu 1 cm çapında bir bilya kadar büyütsek, mikroplar 100 m. boyunda, saçlar 10.000 m. =10 km. çapında, arılar 1 000.000 m büyüklüğünde olur (1 milyon metre,1000 km büyüklükte). İstanbul-Samsun arası yaklaşık 1000 km. olduğuna göre karşılaştırmayı yapın.

Carl Turnel adındaki profesörün yaptığı aşağıdaki benzetmeyi öğrencilerimize anlatalım:

Dünyada her şeyin 100 defa büyüdüğünü düşünürsek insanların boyu Eyfel Kulesi'nin yarısı kadar, arılar küçük bazağı kadar olurdu. Bunları tekrar 100 defa büyütelim: İnsanlar 15 km yüksekliğinde dağlar, arılar Eyfel Kulesi kadar, saçlarımız 1 m çapında olur. 100 defa daha büyütelim; saçlar 100 m kalınlığında , mikroplar 1 m. boyunda küçük taylar olur ve hala atomlar görünmez. Bunları yine 100 defa büyütürsek mikroplar 100 m boyunda devler olur. O zaman atomlar ancak 1 cm çapında bir bilya olur.

Öğrencilerin basit bir elektrik devresi kurabilmesini ve iletken ve yalıtkan maddeler hakkında daha fazla bilgi edinebilmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler :

1. Pil, anahtar, akım, akım yönü hakkında öğrencilerin bilgi edinmesi sağlanır. Deney 3.14 ve 3.15 yaptırılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 3.14 : LİMON PİLİ

Kazanılacak Davranış: Pil yapma pil ve ampul ile basit devre kurma.

Araç ve Gereçler: Limon, 1,5 V.luk ampul, 1-2 cm eninde 4-5 cm boyunda bir bakır ve bir çinko levha, 8-10 cm boyunda iki yalıtılmış tel, zımpara.

Uygulama

1. Bakır telin uçlarındaki yalıtılmış kısımlar 2-3 cm soyulur.

2. Bakır ve çinko parçası önce zımparalanır ve birbirine değmeyecek şekilde limona iyice batırılır.

3. Tellerin birinin bir ucu bakır parçasına ve diğer ucu ampulün kenarına bağlanır.

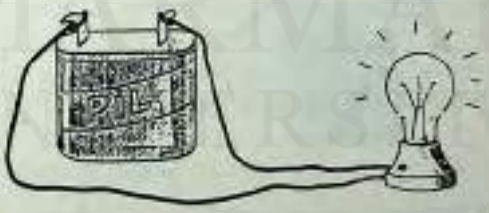
4. İkinci telin bir ucu çinkoya bağlanır, diğer ucu ampulün dibine değdirilir.

Limon pili hazır oldu. Ampul yandı mı? Ampul kısa süre yanar. Ampul yerine küçük akımları ölçen bir galvanometre bağlanırsa ölçü aleti kısa süreli bir akım geçtiğini gösterir. Pusula varsa tek telle bakır ve çinko birleştirilir ve pusula, ibresi tele paralel gelecek şekilde telin yakınına konur. Pusula saptı mı?

NOT: Sülfat asidi varsa, bir bardak suya 1/5 oranında asit konarak limon yerine bu asitli su kullanılabilir, daha iyi sonuç verir.

DİKKAT! Asit tehlikelidir.

2. Bakırın pilin artı (+) kutbu, çinkonun eksi (-) kutbu olduğu, kuru pillerin orta kısmının (+), çinkodan olan kabının ise (-) olduğu, pilin —|— şeklinde şematik olarak gösterildiği, pilin uçları iletken bir tel ile birleştirirlerse, kapalı bir devre elde edileceği, tel bir noktasından kesilirse, araya yalıtkan olan havanın gireceği bu sebeple devreden akım geçmeyeceği anlatılır. Devreyi açıp kapamaya yarayan aletlere "anahtar" denildiği söylenir.



Lamba yandı mı?

Çinko levhadan negatif yüklü elektronların ayrışarak pozitif yüklü bakırın üzerine gittiği ve tel boyunca elektronun akarak lambayı yaktığı elektrik akımını meydana getirenin bu elektron akımı olduğu, elektik akımının yönünün, elektron

akımının tersi yönde olduğu hatırlatılır. Kuru pilin akım verdikçe çinko levhasının inceldiği, zamanla delinip pilin bittiği anlatılır.

3. Deney 3.15 ve 3.16 ile devre, yalıtkan, iletken maddeler, devre yapımı öğrencilere kavratılır.

DENEY 3.15: ELEKTRİK DEVRESİ, İLETKEN VE YALITKAN MADDELER

Kazanılacak Davranış: Kapalı ve açık devre hakkında bilgi edinme, iletken ve yalıtkan maddeleri tanıma.

Araç ve Gereçler : 1,5 V.luk ampul, pil yalıtılmış bakır tel, alüminyum folyo, kurşun kalem ucu, zincir, anahtar, kaşık, tahta çubuk, naylon, silgi, tebeşir, cam, porselen, bardak, su, şeker, tuz, limon, çamaşır sodası çözeltisi, göztaşı, alkol, çamaşır suyu vb.

Uygulama

1. Tel 8-10 cm uzunluğunda üç parçaya bölünür. Uçlarındaki yalıtkanlar 2-3 cm çıkarılır.

2. Tellerin biri pilin dışına (-ucuna), diğeri orta kısmına (+ucuna) bağlanır.

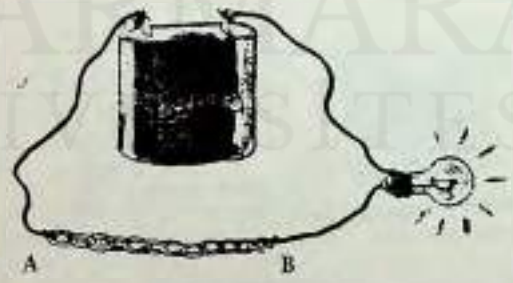
3. Pile bağlı tellerden birinin diğer ucu ampulün kenarına bağlanır.

4. Üçüncü telin bir ucu ampulün dibine dokundurulur (Ampulün yatağı, duyu, varsa deney daha kolay yapılır).

5. Tellerin boşta kalan iki ucu (A ve B) birbirine dokundurulur.

6. Devreyi kapattınız. Akım geçip ampul yandı mı?

7. A ve B uçları birbirinden ayrılır. Ampul söndü mü?



Gümüş zincir iletken mi?

Devre açılınca devreden geçen akım kesildi.

1. A ve B arasına çeşitli cisimler koyarak ampulün yanıp yanmadığı kontrol edilir. Bir liste yapılır. Ampulü yakanlar ve yakmayanlar bulunur.

2. Tellerin boşta kalan A ve B uçları bardaktaki suya batırılır. Ampul yandı mı? Neden yanmadı?

3. Su değiştirilerek, her defasında bardak yıkanarak, suya teker teker şeker, tuz, kolonya, çamaşır suyu, sirke, limon suyu, göztaşı ilave edilir ve ampulün yanıp yanmadığı kontrol edilir. Ampulü yakanlar iletken, yakmayanlar yalıtkandır. Hava iletken olsaydı ne olurdu, tartışılır

Ampulü yakanlar	Ampulü yakmayanlar

DENEY 3.16 :BASİT ELEKTRİK DEVRESİ YAPIMI

Kazanılacak Davranış: Basit bir devre yapma, devre elemanlarının ne işe yaradığını görme ve sembolik olarak gösterme.

Araç ve Gereçler: 4,5 V.luk pil, 1,5 V luk ampul ve duyu, 2 tahta blok, bakır şerit, raptiye, 8-11 cm boyunda 3 yalıtılmış bakır tel.

Uygulama:

1. Bir tahta blok üzerine 2 raptiye birbirine yakın olarak batırılır.

2. Raptiyelere, uçlarındaki yalıtkanları sıyrılmış tellerden iki tanesinin birer uçları bağlanır.

3. Raptiyelerden birine bakır şerit tespit edilir. Basit bir anahtar yapılmış olur.

4. 2. tahtaya ampul duyu tespit edilir. Duy yoksa, tahtaya bir raptiye batırılır ve ampulün dibi bu raptiyeye temas edecek şekilde, ampul tutulur veya tutturulur (şekle bakınız).

5. Anahtarın A ucundan gelen telin diğer ucu raptiyeye tutturulur veya duya bağlanır.

6. Ampulün kenarına dolanan ve tespit edilen (veya duyun diğer tarafına bağlanarak) telin diğer ucu pilin artı ucuna bağlanır.

7. Pilin kenarı (-) yapılan anahtarın C ucuna (raptiyeye) bağlanır.

8. Anahtarın B ucu C ye dokundurulur (devre kapanır).

Ampul yandı mı? Ampul ısındı mı?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



4.Devredeki elemanlar ayrı ayrı şematik olarak gösterilir. Şematik olarak çizilmiş devre ile yapılan devre karşılaştırılır. Elektrik akımının ışık ve ısı etkisi üzerinde durulur. Ampulde elektrik enerjisinin ışık ve ısı enerjisine dönüştüğü söylenir. Ampulun içindeki tel gösterilir. Bu telin üzerinden akım geçince ısınıp ışık verdiği anlatılır.



Pilin (+) kutbunun uzun, (-) kutbunun kısa çizgiyle gösterildiği söylenir.

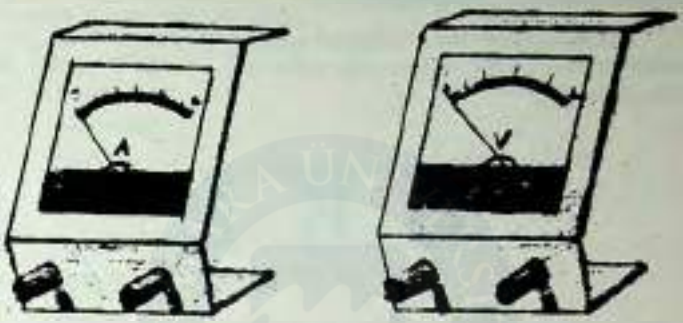
5.Devre kapanınca pilin negatif (-) ucundaki elektronların, pozitif (+) ucuna doğru hareket ettiği , akımın elektronların hareketinin ters yönünde olduğunun kabul edildiği anlatılır. Protonların hareket etmediği, elektrik kavramını hareket eden elektronların meydana getirdiği kavratılır.

6.Devrede akım yönünün artıdan eksiye doğru olduğu, akım şiddetini ölçen alete ampermetre denildiği, akım şiddeti biriminin amper olduğu, ampermetrenin devreye seri olarak bağlandığı söylenir ve ampermetre tanıtılarak ölçüm yaptırılır.

NOT:

Akım ölçen veya gerilim ölçen bir alet kullanırken devreyi çok kısa bir süre kapayıp açarak doğru bağlama yapılıp yapılmadığı kontrol edilmelidir. Gösterge sıfırın sağına doğru sapıyorsa bağlama doğrudur. Eğer sıfırın soluna doğru sapıyorsa hemen devreyi açıp ölçü aletinin deveye bağlanan uçları değiştirilmelidir. Önce güç kaynağının düğmesi sıfıra getirilmeli ve voltaj yavaş yavaş artırılmalıdır. Voltajı artırırken göz, ölçü aletinin kadranında olmalı ve göstergenin ölçü sınırlarının dışına çıkmaması sağlanmalıdır.

Elektrik deneylerinde ölçü aleti sapmaz veya ampul yanmazsa bağlama noktaları kontrol edilir. Temassızlık var mı? Yalıtkan kısım iyi temizlenmiş mi ? Pil yeni mi, ampul sağlam mı? Kontrol edilir. Deneyde başarısızlıktan korkmamalıdır. Tecrübe kazandıkça, güven aratacaktır. Deneyler çok açık anlatılmıştır. Bir problemle karşılaşılmaması gerekir.



Ampermetre Voltmetre

Elektrik ölçü aletleri

7. Bir pilin kutupları voltmetreye bağlanarak pilin potansiyeli ölçülür.

8. Yeni bir kuru pilin potansiyelinin 1,5 V olduğu, daha fazla gerilimle çalışan bir aleti çalıştırmak için birkaç pilin bir araya getirilerek birleştirildiği yani; seri bağlama yapıldığı şekildeki gibi üç pil birbirine bağlanmışsa 1,5+1,5+1,5 = 4,5 V.luk bir pil elde edilmiş olduğu anlatılıp gösterilir. Pillerin paralel bağlanması anlatılıp gösterilir. Elektronların iletkenden akarken dirençle karşılaştığı elektrik enerjisinin direnç nedeniyle ısıya dönüştüğü anlatılır. Bununla kalabalık bir yolda koşarak giden bir kimsenin başkalarıyla çarpışması arasındaki benzerlik üzerinde durulur. Dirençle sürtünme arasında bağlantı kurulur. Ampullerin bir direnç olduğu söylenir. Ampuller seri bağlanarak veya paralel bağlanarak devre kurulur. Ampullerin uçları arasındaki gerilim, ampullere paralel bağlanan voltmetre ile, devreden geçen akım şiddeti ise devreye seri bağlanan ampermetre ile ölçülür. Böylece dirençlerin seri ve paralel bağlaması öğrencilere kavratılır. Her bağlamada ampullerin parlaklıkları karşılaştırılır.

9. Bir telin direncinin bu telin boyuna, kesitine ve telin cinsine bağlı olduğu anlatılır. Bir elektrik devresinde çeşitli tellerin direnci, uçları arasındaki potansiyel farkı ve telden geçen akım şiddeti ölçülerek

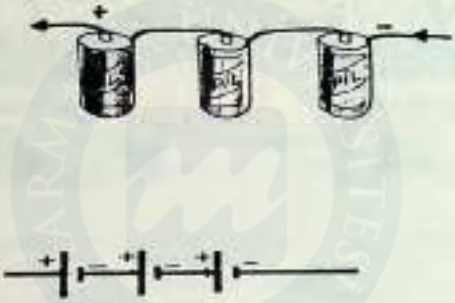
$$\text{Direnç} = \frac{\text{Potansiyel Fark}}{\text{Devreden Geçen Akım Şiddeti}}$$

formülüne göre hesaplanır. Direnç biriminin ohm (Ω) olduğu söylenir.

10. Elektrik sobalarında, ütüde kullanılan direnç tellerinde elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüştüğü belirtilerek, elektrik elemanlarında enerji ve güç tanımlanır. Elektrik enerjisinin elemanın direncine ve devreden geçen akıma bağlı olduğu, gücün ise bu elemanda birim zamanda harcanan enerji olduğu anlatılır.

11. Elektriği depo edip, istendiğinde kullanmak için, "akümülatör" denen, piller gibi bitince atılmayan, boşalınca tekrar doldurulabilen piller yapıldığı, bunların birkaç pile denk olduğu söylenir.

12. Akümülatörlerin , elektriğin bulunmadığı yerlerde lambaları yakmakta, radyo ve televizyonları çalıştırmakta kullanıldığı, arabalarda motora ilk hareketi verdiği anlatılır.



Seri Bağlama

13. Akümülatörler ve pillerin doğru akım verdiği, yani akımın yönünün sabit olduğu ve daima (+) dan (-) ye doğru olduğu, halbuki şehir akımının alternatif (dalgalı) akım olduğu, bir (+) dan (-) ye, bir (-) den (+) ya olmak üzere bir saniyede 50 defa bir yönde 50 defa diğer yönde geçtiği ve saniyede 100 defa sıfır olduğu anlatılır.

14. Pil çeşitleri üzerinde durulur. Biten pillerin gelişi güzel yerlere atılmaması gerektiği ve sebepleri tartışılır.

15. Elektrik akımı konusunda anoloji (benzetme) yapılır.

16. Öğrenciler pil, ampul, anahtar olurlar. Kollarıyla iletken devre kurup dramatizasyon yaparlar. İletken ve yalıtkan olan öğrenciler devreye girerek ve ampul yandı, ampul söndü diyerek yalıtkan ve iletken kavramını pekiştirirler. Devre elemanı olan öğrenciler ben pilim benim görevim, ...; ben anahtarım benim görevim, ... diyerek kendilerini tanıtırlar. İki ve üç ampullü devreler dramatize edilerek, dirençlerin seri ve paralel bağlanması oyunlaştırılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki sorularda uygun seçeneği işaretleyiniz.

1. Bir cismin elektrikle yüklü olup olmadığını ve yüklü ise yükün cinsini anlamaya yarayan aletin adı nedir?

a) Ampermetre
b) Galvanometre
c) Elektroskop
d) Voltmetre

2. Aşağıdakilerden hangisi elektrik akımını iletmez?

a) Şekerli su
b) Tuzlu su
c) Göztaşılı su
d) Çamaşır sodalı su

3. Aşağıdakilerden hangisi elektrik akımını iletir?

a) Porselen
b) Çelik
c) Cam
d) Lastik

4. Cam ipeğe sürtülürse yükleri ne olur?

a) Her ikisi de (+)
b) Her ikisi de (-)
c) Cam (-), ipek(+)
d) Cam (+), ipek (-)

5. En küçük akım şiddetini ölçen alet aşağıdakilerden hangisidir?

a) Elektroskop
b) Galvanometre
c) Ampermetre

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

d) Voltmetre

6. Pil yapmak için aşağıdakilerden hangisi gerekmez?

a) Kömür ve çinko çubuk
b) Bakır ve çinko çubuk
c) Asitli su
d) Şekerli su

7. Metallerde hareket eden aşağıdakilerden hangisidir?

a) (+) yükler
b) (–) yükler
c) Hem (+), hem (-) yükler
d) İkisi de hareket etmez.

8. Bir iletkenin direnci nelere bağlıdır?

a) Boyuna
b) Kesitine
c) Cinsine
d) Hepsine

9. Elektrik enerjisi ve güç birimi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) Joule, Newton
b) Newton, Watt
c) Joule, Watt
d) Watt, Joule

10. Basit bir elektrik devresinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

a) Pil
b) İletken tel
c) Anahtar
d) Transformatör

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

11. Ebonit çubuk yünlü kumaşa sürtülünce aşağıdakilerden hangisi veya hangilerinin **gerçekleşmesi beklenir?**

I. Ebonit çubuk elektron kazanır.

II. Yünlü kumaş elektron kazanır.

III. Her ikisi de nötr hale gelir.

a) Yalnız I

b) Yalnız III

c) Yalnız II

c) I ve II

12. Aşağıdaki olaylardan hangisi atmosferde elektrik yüklerine bağlı olarak meydana gelmez?

a) Şimşek

b) Gök gürültüsü

c) Gökkuşağı

d) Yıldırım

13. Bir bakır telin direnci aşağıdakilerden hangisi ya da hangilerine bağlıdır?

I. Kesit II Kütle III. Uzunluk

a) Yalnız I

b) Yalnız II

c) I ve III

d) II ve III

B. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

1. Aynı cins elektrikle yüklü iki cisim birbirini **iter.**
2. Farklı cins elektrikle yüklü iki cisim birbirini **çeker**
3. Yüne sürtülen plastikte meydana gelen yük **(-) eksidir.**
4. İpeğe sürtülen camda meydana gelen yük **(+) artıdır.**
5. Cisimler iki türlü elektrikle yüklenebilir.**(+) artı ve (-) eksi.**

6. Metaller de sürtme ile elektriklenir. Bunun için metali yüne sürterken **yalıtkan** bir cisimle tutmak gerekir.

7. Cam veya plastikte sürtme ile meydana gelen elektrik **durgun elektriktir.**

8. Binalarımızı yıldırımdan korumak için **paratoner** denen iletken tel kullanılır.

9. Cisimler de elektrik yükünün var olup olmadığı ve yükün cinsini anlamak için **elektroskop** denen aletler kullanılır.

10. İnsan vücudu ve toprak **iletkendir.**

11. Atomun içinde bir **çekirdek** bulunur.

12. Çekirdeğin merkezinde (+) yüklü **proton** ve yüksüz **nötron** vardır.

13. Yüksüz bir atomun çekirdeğindeki protonların sayısı ve çekirdek etrafında dönen elektron sayısı **eşittir.**

14. Çekirdeğin kütlesi çekirdek içindeki **proton sayısı** ile **nötron sayısının** toplamıdır.

15. Camı ipeğe sürtersek, camın kaybettiği elektronları, ipek **kazanır.** Burada elektrik yükleri **yer değiştirir.**

16. Plastiği yüne sürtersek plastiğin kazandığı elektronları, yün **kaybeder.**

17. Farklı elektrikle yüklü bulutlar arasındaki yük atlamalarına **şimşek** denir.

18. Bulutla yer arasındaki yük atlamasına **yıldırım** denir.

19. Yıldırımdan korunmak için **paratoner** denen kalın iletken tel ile kullanılır.

20. Şimşek sırasında çakan gürültüye **gök gürültüsü** denir.

21. Elektrik akımı kaynaklarına **üreteç** denir.

22. Elektrik akımının yönü (+) dan (-) ye doğrudur.

23. Elektrik akımını sağlayan üretecin iki ucu arasındaki **gerilim** potansiyel farkıdır.

24. Akım şiddeti **ampermetre** denen aletlerle ölçülür.

25. Akım şiddeti birimi **amperdir.**

26. Gerilim farkı **voltmetre** denen aletlerle ölçülür.

27. Gerilim farkı birimi **volttur.**

28. Küçük akımları ölçen alete **galvanometre** denir.

29. Elektrik devresini açıp kapamaya yarayan aletlere **anahtar** denir.

30. **Akümülatörler** elektriği depo edip, istendiğinde kullanabilen pillerdir.

31. Şehir akımı **alternatif** akımdır.

32. Akümülatörler ve piller **doğru** akım verirler.

33. Ampermetre devreye **seri** olarak bağlanır.

34. Voltmetre devreye paralel olarak bağlanır.

35. Ampülde elektrik enerjisi ışık ve ısı enerjisine dönüşür.

C. Aşağıda verilen tanımlarla terimleri eşleştiriniz.

1.	Atomun yapısında bulunan (+) yüklü taneciktir.	**a. Proton**
2.	Atomun yapısında bulunan (-) yüklü taneciktir.	**b. Elektron**
3.	Atomun yapısında bulunan yüksüz taneciktir.	**c. Elektroskop**
4.	Bir cismin elektrikle yüklü olup olmadığını, yüklü ise yükünün cinsini bulmaya yarar.	**d. Voltmetre**
5.	Devreye elektrik akımı sağlar.	**e. Nötron**
6.	İletkenin uçları arasındaki potansiyel farkını ölçer.	**f. Üreteç**
7.	Devreden geçen akım şiddetini ölçer.	**g. Ampermetre**

KARE BULMACA

Z	E	S	Ü	R	T	M	E	I	T
A	L	İ	P	O	Z	İ	T	İ	F
D	E	L	L	I	P	E	A	L	D
E	K	E	K	T	R	R	K	İ	O
K	T	T	Y	Ü	O	K	I	E	K
L	R	K	E	R	T	İ	M	T	U
B	O	E	İ	R	O	B	İ	K	N
R	N	N	İ	N	N	İ	Ç	İ	M
E	Y	A	L	I	T	K	A	N	A
K	E	N	E	G	A	T	İ	F	R

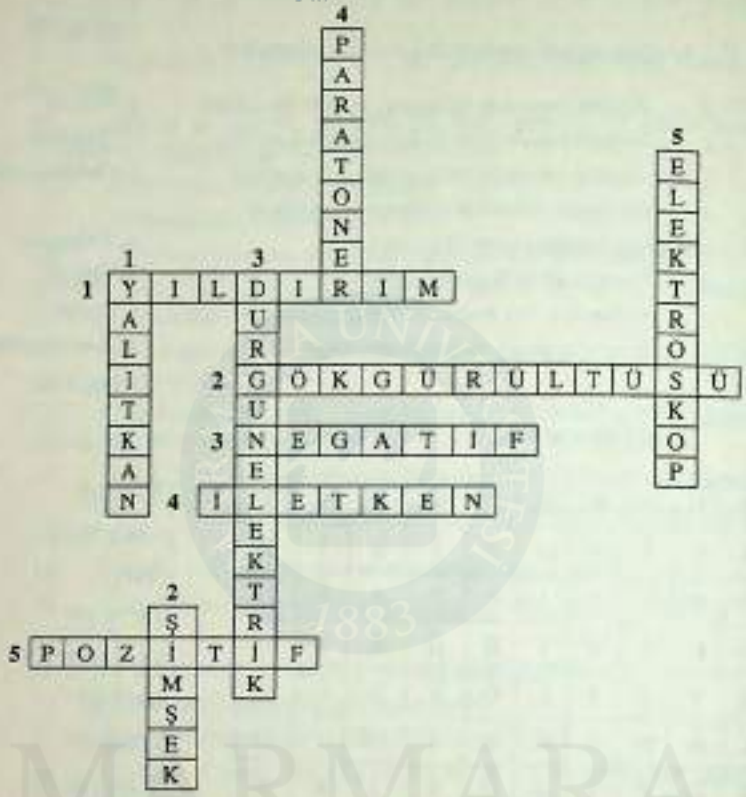
SÜRTME
DOKUNMA
ETKİ
İLETKEN
YALITKAN
POZİTİF
NEGATİF
ELEKTRON
PROTON
AKIM

Anahtar Cümle: "ZIT ADLI ELEKTRİK YÜKLERİ BİRBİRİNİ ÇEKER"

Kare bulmacada yandaki kavramları bulup taranyınız. Kalan harfleri yan yana yazarak verilen mesajı bulunuz.

ÇENGEL BULMACA

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan sağa

1. Bulutlardaki elektriğin yere akması.
2. Şimşek ve yıldırım sırasında çıkan gürültü.
3. Eksi elektrik yükü.
4. Elektriği ileten maddelere denir.
5. Artı elektrik yükü.

Yukarıdan aşağıya

1. Elektriği iletmeyen maddelere denir.
2. Farklı yükle yüklenmiş yağmur bulutları arasındaki yük atlaması.
3. Hareket etmeyen elektrik.
4. Yıldırımlık (evlerimizi yıldırımdan koruyan alet).
5. Bir cismin elektrikle yüklü olup olmadığını anlamamızı sağlayan alet.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1. Yıldırımlık
2. Potansiyel farkı birimi
3. Devreyi açıp kapamaya yarayan alet
4. Akım şiddetini ölçen alet
5. Bir iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farkının iletkenden geçen akım şiddetine oranıdır

Yukarıdan Aşağıya

1. Akım şiddetini ileten maddeler
2. Akım şiddeti birimi
3. Potansiyel farkını ölçen alet
4. Akım şiddetini iletmeyen maddeler
5. Direnç birimi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ELEKTRİK
Ayrıntı
Ayrıntı
Ayrıntı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE IV

UZAYI KEŞFEDİYORUZ

KONULAR

A) UZAYDA NELER VAR?
   1. Galaksiler (Gök Adaları)
   2. Yıldızlar Doğar Yaşar Ölür
   a) Yaşamımızı Güneşe Borçluyuz
      i. Güneş Nasıl Oluştu?
      ii. Katmanları ve Yapısal Özellikleri
      iii. Güneşin Hareketleri
   b) Güneş Sistemi
      i. Gezegenleri ve Uyduları
      ii. Güneş ve Ay Tutulması
   3. Kuyruklu Yıldızlar, Asteroitler ve Meteorlar

B) UZAYA BAKIYORUZ

C) EVREN NASIL OLUŞTU?

D) UZAY TEKNOLOJİSİ
   1. Uzay Mekikleri
   2. Yapay Uydular
   3. Uzay İstasyonları

E) UZAY ARAŞTIRMALARI
   1. Ayda İlk Adımlar

2. Uzayda Yaşamak

3. Uzayda Kirlilik

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

• Uzayda nelerin bulunduğunu, güneşin oluşumunu, katmanlarını ve yapısal özelliklerini,

• Güneş sistemindeki varlıkları, hareketlerini, bu hareketlerin sonuçlarını,

• Evrenin oluşumu ile ilgili görüşleri,

• Uzay araştırmalarına ilişkin çalışmaları,

• Uzay teknolojisindeki yeni gelişmeleri ve uzay araştırmalarının oluşturduğu kirliliği

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Uzayda nelerin bulunduğunu fark eder.

2. Gözlemler sonucunda galâksilerle ilgili elde edilen bilgi ve bulguları açıklar.

3. Yıldızların belirgin özelliklerini açıklar.

4. Güneşin oluşumu ile ilgili görüşleri belirtir.

5. Güneşin katmanlarını model veya şema üzerinde göstererek açıklar.

6. Güneşin yapısal özelliklerini belirtir.

7. Güneşteki patlamaları ve bu patlamaların etkilerini örneklerle açıklar.

8. Güneşin hareketlerini şema çizerek açıklar.

9. Güneş Sistemini gösteren model oluşturarak Güneş Sisteminde bulunan gök cisimlerinin adlarını belirtir.

10. Güneş Sisteminde bulunan gezegenlerin belirgin özelliklerini, konumlarını ve uydularını model veya şema üzerinde açıklar.

11. Ayın yapısal özelliklerini ve Dünyaya etkilerini açıklar.

12. Güneş ve Ay tutulmasını hazırladığı maket üzerinde göstererek açıklar.

13. Kuyruklu yıldızların, asteroitlerin ve meteorların belirgin özelliklerini sıralar.

14. Uzay bilimcilerin farklı uğraşı alanlarını belirtir.

15. Uzay araştırmalarında kullanılan teleskopların türlerini belirtir.

16. Evrenin oluşumu ile ilgili görüşleri belirtir.

17. Uzay araştırmalarında balonlar, roketler ve uzay mekiklerinin kullanımını örneklerle açıklar.

18. Yapay uyduların yörüngeye nasıl oturtulduğunu açıklar.

19. Yapay uyduların kullanım amaçlarına göre çeşitlerini belirtir.

20. Uzayla ilgili geleceğe yönelik teorileri ve bu teorilerin getireceği sonuçları açıklar.

21. Uzay araştırmalarının yarattığı kirlenmeleri ve bu kirlenmelerin doğurabileceği sorunları belirtir.

22. Uzay araştırmalarında yaşanmış kazalara örnekler verir.

23. Uzay istasyonlarının kuruluş amacını ve önemini örneklerle açıklar.

Ünitenin işlenişiyle ilgili genel açıklamalar:

Güneş'in gök yüzünde neden hareket edermiş gibi göründüğü şekil üzerinde açıklanır. Hareketli olanın Güneş değil, Dünya olduğu kavratılır.

Güneş'in şekli dahil öğrencinin gözleyebileceği özellikleri anlatılır. Modeller veya örneklerle Güneş'in, Dünya'nın, Ay'ın büyüklüğü kavratılır.

Ay'a parlaklığını veren ışık kaynağı açıklanarak, Dünya'ya bu ışığın nasıl ulaştığı şekil üzerinde anlatılır. Güneş'e çıplak gözle bakmanın mümkün olmamasına rağmen Ay'a neden çıplak gözle bakılabileceği anlatılır.

Ay'ın Dünya, Dünya'nın Güneş çevresindeki hareketleri şekiller çizilerek anlatılır. Güneş'in batışının ve doğuşunun gözlenebilmesi için hangi yönlere bakmak gerektiği hakkında öğrencinin doğru karar vermesi sağlanır.

Güneş ve Ay tutulması modeller üzerinde açıklanarak öğrencinin kendi imkânları ile Güneş ve Ay tutulmasını açıklayan modeller yapması ve bu modeller üzerinde olayı açıklaması istenir.

Ay'ın Dünyanın uydusu olduğu söylenerek genel anlamda uydunun ne olduğu açıklanır. Öğrencinin bulutsuz gecelerde Ay'ın doğuş saatini ve şeklini saptaması istenir. Ay ile Dünya arasında yörünge ve büyüklük ilişkisi kurulur. Güneş ışığının Ay'a ne kadar zamanda gideceği bulunup tartışılarak, Ay yolculuğunun bilimsel ve teknolojik önemi vurgulanır.

Güneş'in günlük yaşantımızdaki önemi vurgulanır. Güneş bir enerji kaynağı olarak incelenir ve Dünyamız'da kendiliğinden var olan veya ürettiğimiz enerjinin kaynağının Güneş olduğu öğretilir. Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi şekil üzerinde gösterilerek mevsimlerin oluşumu açıklanır. Güneş ve Dünya arasındaki hareket ilişkisi açıklanır. Güneş, Dünya ve Ay üçlüsünün hareketleri ve büyüklükleri model üzerinde açıklanır.

Konunun İşlenişi

Öğrencilerin uzay hakkında bilgi edinebilmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler

1. Açık bir gecede gökyüzüne bakıldığında ne gördükleri öğrencilere sorulur yıldızlar ve Ay ile ilgili bilgileri yoklanır.

Bir teleskopla gökyüzüne bakıldığında görülen yıldızların sayılarının arttığı, Kainat (Evren)'in bütün yıldızları, yıldızlar arası uzayı içine aldığı ve Evren'in yarıçapının 10^{26} km olduğu söylenir. Bu büyüklüğün hayal edilmesi istenir.

2. Evrenin oluşumu ile ilgili görüşler anlatılır. Bing Bang üzerinde durulur.

3. Öğrencilerden uzay çalışmaları hakkında bilgi toplamaları istenir. Bu bilgiler sınıfta tartışılır.

4. Teleskopla gözle görülemeyen milyon metre uzaklıktaki gök cisimlerinin rahatlıkla görülebildiği açıklanır.

5. Astronom, galaksi, yıldız kavramlarının tanımına ulaşılır.

a- Galaksimizin çapının yaklaşık 30 bin ışık yılı olduğu kendi yörüngesi etrafında dönüşünü 200 milyon ışık yılında tamamladığı belirtilir. Işık yılının ışığın bir yılda aldığı yol olduğu söylenir.

b- İçinde yaşadığımız galaksiden başka uzayda milyonlarca galaksi olduğu belirtilir.

c- Dünya ile güneş arasında 150 milyon km. olduğu söylenir (50 milyon km.= bir astronomik birim).

d- Güneşin taç tabaka, renk küre, tersine çeviren tabaka ve ışık küre olmak üzere dört tabakadan oluştuğu söylenir.

Güneş tutulması sırasında en dış tabaka olan taç tabakanın çıplak gözle görülebildiği renk kürede helyum, hidrojen, gaz halinde kalsiyum bulunduğu, tersine çeviren tabakada gaz ve buhar haline gelmiş metaller bulunduğu, ışık kürede zamanla değişen lekeler görüldüğü, bazen Güneşten gaz sütunları fışkırdığı, buna Güneş patlamaları denildiği, bu patlamaların meydana getirdiği elektromagnetik dalgaların, radyo, televizyon gibi kitle iletişim araçlarını etkilediği üzerinde durulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrencilerin Güneş sistemi hakkında bilgi edinebilmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Güneş'in, Ay'ın ve Yıldızların nerede olduğu öğrencilere sorulur.

2. Güneş'in ve Ay'ın şekillerinin nasıl olduğu sorularak defterlerine ve tahtaya şekilleri çizdirilir. Deney 4.1 öğrencilerle birlikte yapılır. Doğrudan doğruya, çıplak gözle güneşe bakmanın zararlı olabileceği konusunda öğrenciler uyarılır.

DENEY 4.1: GÜNEŞ'İN ŞEKLİ

Kazanılacak Davranış: Güneşin yuvarlak olduğunu görme

Araç ve Gereçler: Cam parçası, mum, kibrit.

Uygulama:

1. Kibritle mum yakılır.
2. Cam parçası mum alevine tutulup islenir.
3. İsli cam parçasının arkasından Güneş'e bakılır.

Güneş'in şekli nasıldı?

3. Güneş, Dünya ve Ay üçlüsünün büyüklükleri karşılaştırılır. Dünya'nın Ay'dan 50 defa, Güneş'in Dünya'dan milyon defa büyük olduğu söylenir. Ay bir fındık büyüklüğünde düşünülürse, Dünya'nın 50 fındık büyüklüğünde olacağı 50 fındığın iki avuç içine sığabileceği, Güneş'in bundan milyon kere büyük olacağı analoji yolu ile belirtilir.

4. Güneş sistemi bir model üzerinde gösterilir. Güneş sistemini oluşturan gökcisimlerinin isimleri yazılır. Güneş sistemini oluşturan gezegenlerin özellikleri ve konumları model üzerinde tartışılır.

5. Deney 4.2 öğrencilere yaptırılarak Ay'ın Dünya, Dünya'nın Ay etrafındaki hareketleri gösterilir. Şekiller tahtaya çizilerek açıklanır, öğrencilerin de defterlerine çizmeleri sağlanır. Deney sonuçlarından yararlanarak Güneş'in şekli değişmediği halde Ay'ın şeklinin neden sürekli değiştiği sorulur. Öğrencilerin doğru cevap vermeleri sağlanır.

Öğrencilerin Ay hakkında bilgi edinebilmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Gök cisimlerinden bize en yakın olanın Ay olduğu ve yer küresinin uydusu olan Ay'ın Dünya'dan 384.000 km (384 milyon metre) uzak olduğu açıklanır.

2. Ay'ın büyüklüğü tartışılır.

3. Ayın bir ışık kaynağı olmadığı, Güneşten aldığı ışığı yansıttığı açıklanır.

4. Ayın hareketleri hakkında bilgi verilir ve aşağıdaki deney öğrencilere yaptırılır.

DENEY 4.2: AY'IN EVRELERİ

Kazanılacak Davranış: Ayın evrelerini görebilme.

Araç ve Gereçler: Portakal, parlak ışıklı el feneri.

Uygulama:

1. Karanlık odada masa üzerine portakal konur. Portakal Ay olsun.

2. El feneri yakılır. El feneri Güneş olsun. Fener ışığı portakal üzerine düşürülür.

3. Bir öğrenci Dünya olur. Ay'ın gökyüzünde görüldüğü şekillerin öğrenci tarafından görülmesi sağlanır.

DENEY 4.3: AY'IN DÜNYA ETRAFINDAKİ HAREKETİ

Kazanılacak Davranış: Ay'ın Dünya etrafındaki hareketini anlama.

Araç ve Gereçler: Bir büyük ve bir küçük 2 top, mum.

Uygulama:

1. Mum yakılır. Bu Güneş olur.

2. Büyük top Dünya olur ve mumun karşısına biraz uzağa konur.

3. Küçük top Ay olur, büyük topa yakın konur.

4. Bir öğrenci büyük topu hem kendi ekseni etrafında hem mum etrafında döndürür.

5. Başka bir öğrenci de küçük topu hem kendi hem de Dünya etrafında döndürür.

Dünya hareket ederken, Ay'da Dünya etrafında hareket eder.

5. Aynı deneylerin sonuçlarından yararlanarak Ay'ın evrelerinin şekli çizilir ve açıklanır.

6. Güneş doğdu, Güneş battı dendiği halde aslında hareket edenin Güneş değil de Dünya olduğu söylenir. Bu konuda örnekler verilir ve öğrencilerin de benzer örnekler bulması sağlanır. Bu örneklerden yola çıkılarak biz de Dünya ile birlikte hareket ettiğimiz için Dünyanın hareketinin farkına varamıyoruz, bize sanki Güneş hareket ediyormuş gibi geliyor geçeğine ulaşılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

7. Ay ve Güneş Tutulması hakkında kısa bilgi verilir. Aynı konu Işık ünitesinde etraflıca anlatılmış olduğundan bu konuda sadece Ay ve Güneş Tutulması'nın Ay ve Dünya'nın hareketlerinden meydana geldiği söylenir.

8. Güneş'in yapısı ve enerji kaynağı olduğu ile ilgili ansiklopedilerden bilgi toplanması sağlanır. Televizyonda gökyüzü ile ilgili film seyreden öğrenci varsa, anlatması istenir.

9. Güneş'in ısı ve ışığının hayatın kaynağı olduğu söylenir. Güneş olmasaydı Dünyamız nasıl olurdu sorusu tartışılarak beyin fırtınası yapılır.

10. Uydu kavramı sözlükten bulдurulur. Ay'ın, Dünya'nın uydusu olduğu söylenir.

Ay'ın değişik şekilde görülebilmesi için, Dünya etrafında dönmesi gerekir mi? Dünya da kendi ekseni etrafında dönmeli mi? Soruları tartışılır.

11. Ay'da atmosfer olmadığından rüzgarın esmediği, karın yağmadığı açıklanır.

12. Ayda su ve havanın olmadığı bunun için de canlıların yaşayamadığı açıklanır.

13. Neden Güneş'e bakınca gözümüz rahatsız olur da, Ay'a bakınca olmaz? Sorusu öğrencilere sorulur.

14. Ay'ın ışık kaynağı olmadığı, Güneş'ten gelen ışınları yansıttığı söylenir. Bu yüzden Ay'a bakmanın Güneş'e bakma gibi tehlikeli olmadığı belirtilir. Ayın Dünya etrafındaki hareketini 28 günde tamamladığı söylenir.

15. Ay, Dünya etrafında dönerken, Dünya, Güneş'le Ay arasında kalınca, Ay'ın Güneş'ten gelen ışığı alamadığı, kısmen veya tamamen karanlıkta kaldığı, bu olaya Ay tutulması denildiği anlatılır.

16. Ay'ın Güneş ile Dünya arasına girdiği zaman, bu defa Dünya'nın bir bölgesinin Güneş'ten gelen ışınları kısmen veya tamamen alamadığı bölgede Güneş tutulması meydana geldiği anlatılır.

Öğrencilerin yıldız ve galaksi hakkında bilgi edinmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

1. Yıldızların cüce yıldızlar, dev yıldızlar arasında değişik boyutlarda olduğu analoji yolu ile kavratılır.

2. Yıldızların hidrojen ve helyum gazından meydana geldiği, Hidrojenin yıldız içinde helyum gazına dönüştüğü, bunun da büyük bir enerji oluşmasına neden olduğu gerçeği kavratılır.

3. Yıldızların renklerinin yüzeylerinin ısı durumuna göre değiştiği söylenir.

4. Yıldız gruplarına galaksi dendiği, galaksileri yıldızlar, gaz ve toz kütlelerinin oluşturduğu belirtilir.

5. Güneş ve Dünya'nında içinde bulunduğu galaksiye "Samanyolu" dendiği söylenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Öğrencilere kuyruklu yıldızların, asteroitlerin ve meteorların belirgin özelliklerini kavratmak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Uzayda gezegen ve yıldızların çekim alanları içinde rastgele dolaşan gök cisimlerinin asteroit (gök taşları) olduğu söylenir. Bunlarla ilgili öğrencilerin bilgi toplaması istenir. Asteroitlerle ilgili film izlemiş öğrenciler konuşturulur.

2. Dünya'nın atmosferine girerek parçalara ayrılan asteroitin her bir parçasına meteor denildiği, bunların zaman zaman yeryüzüne düştüğü söylenir. Bunların atmosfere girince sürtünme sebebiyle yandığı, ışık çıkardığı, halk arasında buna yıldız kaydı denildiği anlatılır.

3. Kuyruklu yıldız hakkında öğrencilerin bilgi toplaması istenir. Dünyaya yakın geçen kuyruklu yıldızlar hakkında toplanan bilgiler tartışılır. Bu konudaki eski inanışlar anlatılarak bunlar hakkında tartışma yapılır.

Öğrencilerin uzay bilimcileri, uzay araştırmaları, evrenin oluşumu, uzay araştırmalarında kullanılan balonlar, roketler ve uzay mekikleri hakkında bilgi edinmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Uzay bilimcilerin nasıl çalıştığı, uzayın nasıl incelendiği, bu amaçla geliştirilen roketler, uzay araçları, uzay mekikleri hakkında öğrencilerin bilgi toplaması istenir. Bu konuda bir duvar gazetesi hazırlanır. Uzaya ilk giden astronotlar, uzaya giden hayvanlar, uzayda hayat, uzayda haberleşme, yürüme, beslenme hakkında tartışılır.

2. Yapay uyduların yörüngeye oturtulması için roketlerin kullanılması, yörüngedeki hızının meydana getirdiği merkezcil kuvvetin çekim kuvvetiyle ayarlanması gerektiği anlatılır. Yapay uyduların hangi amaçlarla kullanıldığı hakkında tartışılır. Uzayla ilgili bilim-kurgularla, belgeseller incelenerek bu konuda görüşler oluşturulur.

3. Uzayla ilgili öğrencilerden neler yapılabileceği hakkında hayal kurmaları ve bunu yazıya dökmeleri istenir. Uzay turizminin ne kadar yaygınlaşacağı tartışılır.

4. Uzay kirliliği, uzay kirlenmesinin yaratacağı tehlikeler ve uzayın temizlenmesinin nasıl mümkün olacağı üzerinde tartışma açılır.

5. Uzay araştırmalarında yaşanmış kazalara örnekler verilir.

6. Uzay istasyonlarının amacı, önemi örneklerle açıklanır.

7. Uzay konusunda duvar gazetesi hazırlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

A. Aşağıdaki açık uçlu soruları cevaplayın.

1. Mevsimler nasıl oluşur?

2. Yapay uydular hangi amaçlarla kullanılır?

3. Güneş sistemini oluşturan gezegenlerin güneşten uzaklıklarına göre sırasıyla adları nelerdir?

4. Güneş'in katmanları nelerdir? Yapıları nasıldır?

5. Güneş tutulması nedir? Nasıl oluşur?

6. Ay tutulması nedir? Nasıl oluşur?

7. Evrenin oluşumu ile ilgili görüşler nelerdir?

8. Yapay uydular yörüngeye nasıl oturtulur?

B. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

1. İçinde Güneş'in, Ay'ın, Dünya'mızın, diğer gezegenlerin ve yıldızların bulunduğu sonsuz boşluğa **uzay** denir.

2. Güneş ve Dünya'nın da içinde bulunduğu milyarlarca yıldızdan oluşmuş galaksiye **samanyolu** denir.

3. Dünya üzerinde gece ile gündüz uzunluğunun eşit olduğu tek yer **ekvator çevresidir.**

4. Uzayda gezegen ve yıldızların çekim alanları içinde rastgele dolaşan gök cisimlerine **asteroit(gök taşları)** denir.

5. Dünyanın Güneş etrafında izlediği yola **yörünge** denir.

6. Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönmesi sonucunda **gece** ve **gündüz,** Güneş'in etrafında dönmesi sonucu **mevsimler** oluşur.

7. Isı ve ışık kaynağımız **Güneş**' tir.

8. Güneş'ten gaz sütunlarının fışkırması olaylarına **güneş patlamaları** denir.

9. Gök cisimlerini incelemeye yarayan alete **teleskop** denir.

10. Dünya' nın atmosferine girerek parçalara ayrılan asteroitin her bir parçasına **meteor** denir. Bunlar atmosfere girince sürtünme sebebiyle yanar ve ışık çıkar, buna halk arasında **yıldız kaydı** denir.

ÇENGEL BULMACA

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan sağa

1. Güneş sisteminde yer alan ve Güneş'in etrafında dolanan Dünya gibi gök cisimlerine verilen ad.
2. Yıldızların tek parça halinde dönen kümeler içinde toplanmış haline verilen ad.
3. Uzayda yer alan oluşumları görmemize yarayan alet.
4. Dünya'nın Güneş etrafında izlediği yol.
5. İçinde tüm gök cisimlerinin bulunduğu sonsuz boşluk.

Yukarıdan aşağıya

1. Dünya'nın uydusu.
2. Isı ve ışık kaynağımız
3. Gezegen ve yıldızların çekim alanlarında rastgele dolaşan gök cisimleri.
4. Kendiliğinden ısı ve ışık saçan gök cismi.
5. Bir gezegenin veya bir yıldızın etrafında dönen cisim.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KARE BULMACA

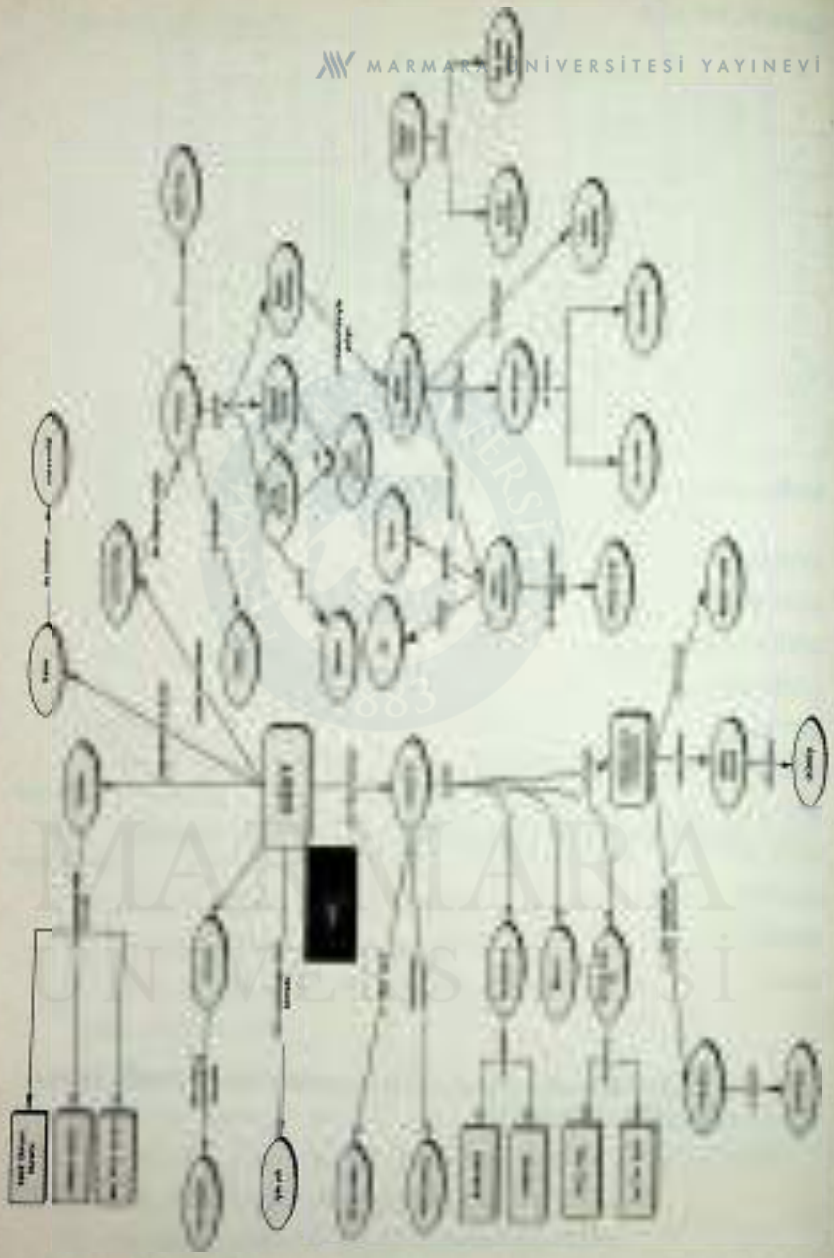
B	T	E	L	E	S	K	O	P	Ü
T	Ü	G	E	Z	E	G	E	N	A
A	N	E	E	N	M	U	E	R	S
S	J	Y	V	İ	E	Z	L	R	T
T	E	İ	R	R	T	A	İ	O	E
R	N	L	E	K	E	Y	G	K	R
O	A	D	N	Y	O	N	Ü	E	O
N	A	I	Ğ	A	R	I	N	T	İ
O	G	Z	Ü	Y	N	E	E	Ş	T
T	T	D	Ü	N	Y	A	Ş	İ	R

Anahtar Cümle: "BÜTÜN ENERJİLERİN KAYNAĞI GÜNEŞTİR"

ASTRONOT
ASTREOİT
TELESKOP
GEZEGEN
METEOR
YILDIZ
GÜNEŞ
DÜNYA
ROKET
EVREN
UZAY
AY

Yukarıdaki kavramları kare bulmaca içinde bularak tarayınız. Kalan harfleri yan yana yazınız. Ne buldunuz?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

7. SINIF

ÜNİTE I

MADDENİN İÇ YAPISINA YOLCULUK

KONULAR

A. MADDELERİN SINIFLANDIRILMASI VE DÖNÜŞÜMLERİ

1. Maddelerin Katı, Sıvı ve Gaz Olarak Sınıflandırılması
2. Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler
3. Karışımların Fiziksel Yolla Ayrılması
4. Bileşiklerin Kimyasal Yolla Ayrıştırılması
5. Elementlerden Bileşik Oluşturulması

B. ATOMUN YAPISI VE PERİYODİK ÇİZELGE

1. Atomun Yapısı
2. İyonlar Atomların Elektrik Yüklü Halleridir
3. Bir Elementin Birden Çok İzotopu Olabilir
4. Elementler Kendi Aralarında Sınıflara Ayrılır
5. Tüm Elementler Periyodik Çizelgede Gösterilir

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Maddelerin ve elementlerin sınıflandırılmalarını,
- Karışımları ve bileşikleri tanıyıp-ayrıştırma tekniklerini,
- Elementlerden bileşik oluşturulmasını, atomun yapısını, iyonların oluşumunu gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bu üniteyi başarı ile bitiren her öğrenci;

1. Maddeleri sınıflandırarak örnekler verir, aralarındaki farkları açıklar.

2. Öz kütleyi tanımlar ve farklı maddelerin öz kütlelerini deneylerle karşılaştırır.

3. Fiziksel ve kimyasal olayları deneylerle açıklar.

4. Karışım çeşitlerini günlük yaşamdan örneklerle açıklar.

5. Çözelti örnekleri hazırlayarak çözücü ve çözüneni belirtir.

6. Karışımları , ayırma yöntemleri ile ayırır ve bu yöntemlerin kullanıldığı alanlara günlük yaşamdan örnekler verir.

7. Bileşikleri ayrıştırma yöntemlerini deneylerle gösterir ve bu yöntemlerin kullanıldığı alanlara günlük yaşamdan örnekler verir.

8. Saf maddelerin bazılarının daha basit maddelere dönüştürülemeyeceğini deneylerle gösterir.

9. Bileşik ve elementin yapılarındaki farkı açıklayarak örnekler verir.

10. Elementlerden bileşiklerin oluşumunu deneyle gösterir.

11. Elementlerin sembollerini örneklerle açıklar.

12. Metal, ametal ve yarı metalleri örneklendirerek belirgin özelliklerini açıklar ve günlük yaşamdan kullanım alanlarına örnekler verir.

13. Atomun yapısını çekirdek ve etrafındaki enerji düzeyleri ile açıklar (Alt enerji düzeyi, elektron dağılımı, orbital ve Bohr modeli anlatılmayacak.).

14. Atom numarasını ve kütle numarasını kullanarak atom altı parçacıkların sayısını örneklerle hesaplar.

15. İyonların oluşumunu örneklerle açıklar.

16. Periyodik çizelgedeki ilk yirmi elementin ve ayrıca çok kullanılan bazı elementlerin adlarını belirterek sembolleriyle gösterir.

17. Periyodik çizelgede periyot ve grupların anlam ve önemini belirtir.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

Bu ünite işlenirken dördüncü sınıfta işlenen Maddenin Doğası Ünitesi ile bağlantı kurulur. Bu bağlantıyı kurarken kavram haritasından yararlanılır. Maddeleri renk, koku, saydamlık, sertlik, tat gibi duyu organları ile algılanan özelliklerine göre nitelendirme ve bu özelliklere göre gruplandırma yaptırılır. Maddeleri duyu organlarınca algılanan özelliklerine göre gruplandırmanın nesnel olmadığı açıklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Renk, tat, sertlik, koku, saydamlık gibi özelliklerin zamanla değişebileceği fakat maddenin üzerinde bir değişim söz konusu olmadığı anlatılır.

Madde, kütle kavramı ile açıklanarak öğrencinin "Madde nedir?" sorusunu cevaplaması sağlanır. Bir cismin kütlesinin o cismin içerdiği madde miktarının bir ölçüsü olduğu belirtilir. Kütle birimlerini öğrencinin anlaması sağlanır. Kütlenin maddenin ölçülebilen bir özelliği olduğu anlatılarak, ölçülebilen büyüklüklerin maddenin diğer özellikleri ile olan farkı belirtilir.

Hacmin, maddenin ölçülebilen bir özelliği olmasına rağmen, belirleyici bir özelliği olmadığı açıklanır. Çeşitli hallerde bulunan maddelerin hacim ölçme yöntemleri işlenir.

Maddenin katı, sıvı ve gaz halini öğrencinin kavraması sağlanarak, çeşitli hallerde bulunan maddelere örnekler verilir. Maddenin hali ile hacmi arasındaki ilişki belirlenir. Katı ve sıvıların hacimleri değişmezken gazların hacimlerinin basınç altında değiştiği anlatılır.

Erime, donma ve sıcaklık arasındaki ilişki açıklanarak, saf maddeler için erime (donma) ve kaynama(yoğunlaşma) sıcaklıklarının maddenin ayırt edici bir özelliği olduğu belirtilir.

Öğrencinin maddeyi tanımlayabilecek bir anlayışa kavuşturulması gerekir. Madde miktarı, hacim ve öz kütle arasındaki ilişki açıklanır.

Öz kütlenin, maddenin birim hacminin kütlesi olduğu, biriminin kütle ve hacim birimlerinin oranı olan kg/m3 olduğu ve her cismin öz kütlesinin kendisine has bir büyüklüğü olduğu yani maddenin ayırt edici bir özelliği olduğu üzerinde durulur.

Sıcaklıkla maddelerin genleştiği, maddelerin birim uzunluğunun birim sıcaklık artışında genleşme miktarlarının kendilerine has bir büyüklük olduğu yani maddenin ayırt edici bir özelliği olduğu üzerinde durulur.

Öğrencilerin Maddenin Ortak Özelliklerini Kavrayabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. Konuya "Maddeyi Tanıyalım" ünitesi soru-cevap şeklinde özetlendikten sonra başlanır. Kavram haritası üzerinde madde, özellikleri, kütle, hacim, öz kütle ilişkileri, birimleri, maddenin halleri, ayrılması gösterilerek, konu işlenirken adım adım harita tamamlanır.

2. Kütle, ölçülmesi, birimi üzerinde tekrar durulur, ağırlık ile bağlantısı kurulur. Kütlenin değişmeyen madde miktarı olduğu, ağırlığın ise kütleye etki eden yerçekimi kuvveti olduğu ve çekim ivmesine bağlı olarak değiştiği vurgulanır, dördüncü sınıftaki bu konuyla ilgili deneylerin bir kısmı yapılır.

3. Hacim, ölçülmesi, birimi üzerinde durulur. Dördüncü sınıftaki bu konu ile ilgili deneylerden bir kısmı yapılırlar. Kütle ve hacmin maddenin ortak özelliği olduğu üzerinde durulur.

Öğrencilerin Maddenin Ayırt Edici Özelliklerini Kavrayabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. Saf bir maddeden bir miktar alınır kütlesi terazi ile tartılarak bulunur ve yazılır. Hacmi ölçülü kapla ölçülerek yazılır. Kütle hacme bölünür. Aynı maddeden değişik miktarda alınarak aynı işlem tekrarlanır. Bulunan sonuçlar karşılaştırılır ve sonuçların aynı olduğu gösterilir. Kütle / Hacim = Öz kütle (Birim hacmin kütlesi öz kütleye eşittir) eşitliğine ulaşılır. Öz kütlenin biriminin kütle birimi olan kg'nın, hacim birimi olan m3'e oranı olduğu (kg/m3) söylenir. Zaman varsa başka bir saf madde (su, kükürt, demir, bakır...) alınarak deney tekrarlanır ve farklı maddelerin öz kütlelerinin farklı olacağı, öz kütlenin maddenin ayırt edici bir özelliği olduğu vurgulanır.

2. "Gravzant Halkası" deneyi yapılarak maddenin ısı etkisiyle genleştiği gösterilir. Öğrencilerin bununla ilgili başka deneyler bulmaları ve buna günlük hayattan örnekler vermeleri (telgraf telleri, demir yolu rayları, köprüler v.b) istenir. Aşağıdaki deneylerle öğrencilerin maddenin fiziksel özellikleri hakkında bilgi edinmeleri sağlanır.

DENEY 1.1: ISITILAN TEL UZAR

Kazanılacak Davranış: Katıların ısı ile genleşmesini görme.

Araç ve Gereçler: Alüminyum veya bakır tel, sandalye, 250 gramlık kütle(veya taş), cetvel, ispirto ocağı.

Uygulama:

1- Sandalyenin iki ayağı arasına tel gerilir.

2- Telin gerginliğini sağlamak için ortasına 250 gramlık kütle (taş) telle bağlanır.

3- Kütlenin yere olan uzaklığı cetvelle ölçülür ve deftere kaydedilir.

4- İspirto ocağı ile tel bir baştan bir başa ısıtılır.

5- Kütlenin yere olan uzaklığı tekrar ölçülür ve deftere kaydedilir.

İki ölçü arasında fark var mı? Bu fark neyi gösterir? Soruları tartışılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 1.2: SIVILARIN GENLEŞMESİ

Kazanılacak Davranış: Sıvıların ısı ile genleşmesini görme.

Araç ve Gereçler: Küçük ilaç şişesi, pipet, mürekkep veya göztaşı(veya boya), mum veya oyun hamuru, sıcak su dolu kap, çivi.

Uygulama:

1- İlaç şişesinin kapağında çivi ile bir delik açılır.

2- Deliğe pipet sokulur.

3- Kapakta açık kalan yer hava almaması için mumla veya oyun hamuruyla kapatılır.

4- Şişeye boyalı (mürekkep veya göztaşı) su konur. Şişe su ile ağzına kadar doldurulur.

5- Şişenin ağzı kapatılır.

6- Şişe sıcak suyun içine oturtulur.

Pipette su yükselmeye başladı mı neden?

DENEY 1.3: GAZLARIN GENLEŞMESİ I

Kazanılacak Davranış: Gazların ısı ile genleşmesini görme.

Araç ve Gereçler: Deney 1.3'deki araç ve gereçler, bardak, ispirto ocağı.

Uygulama:

1- Şişenin içindeki su dökülüp, içi kurulanır.

2- Kapak kapatılır.

3- Pipetin üstte kalan ucu, içinde su bulunan bardağa sokulur.

4- İspirto ocağı yakılıp, şişe ısıtılır.

Pipetin ucundan çıkan hava kabarcıkları görülüyor mu? Bu bize şişe içindeki ısınan havanın genleştiğini, yani hacminin büyüdüğünü gösterir.

DENEY 1.4: GAZLARIN GENLEŞMESİ II

Kazanılacak Davranış: Gazların ısı ile genleşmesini görme.

Araç ve Gereçler: Şişe, balon, çaydanlık, ocak, ip.

Uygulama:

1- Balon şişenin ağzına geçirilip bağlanır.

2- Su dolu çaydanlık ocağa konur ve suyun kaynaması beklenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3- Şişe kaynayan suyun içine oturtulur.

Balon şişmeye başladı mı, neden?

Genleşme olayından yararlanılarak yapılan aletlere örnekler verilir (termometre, termostat v.b.). Her maddenin genleşme miktarının farklı olduğu, katı ve sıvı maddelerde genleşmenin ayırt edici bir özellik olduğu sonucuna varılır. Buna karşılık gazların genleşmesi deneyinden yola çıkarak gaz maddelerde genleşmenin ayırt edici bir özellik olmadığı vurgulanır.

3. Saf maddenin erime ve donma sıcaklığının sabit olduğu deneylerle bulunur. Bu deneylerden yola çıkarak farklı saf maddelerin donma noktası sıcaklıklarının (erime sıcaklığı) farklı olduğu gösterilir. Donma ve erime sıcaklıklarının maddelerin ayırt edici özelliği olduğu vurgulanır.

DENEY 1.5: MADDELER HAL DEĞİŞTİRİR

Kazanılacak Davranış: Maddenin hal değiştirmesini kavrama, kaynama noktasını ölçme.

Araç ve Gereçler: Büyük bir cezve veya küçük bir çaydanlık (veya ateşe dayanıklı beher de olabilir), termometre, bardak, saat, defter, kalem, ısıtıcı.

Uygulama:

1. Bir bardak su buzluğa konur. Bir gece bırakılır. Su dondu mu? buz suyun katı hali midir?

2. Buz bardakta bırakılır. Eridi mi? Sıvı hale geldi mi? Daha çabuk erimesi için ne yapmak gerekir?

3. Küçük bir çaydanlık buzla doldurulur.

4. İçine termometre batırılır (civa dolu bazneşi buzun içine girer)

5. İncecik boru (kılcal boru) daki civanın durduğu yerin karşısındaki sayı okunur.

Zaman (dakika)	Sıcaklık (derece)
0	
1	
2	
3	
4	

6. Deftere yukarıdaki tablo çizilir.

7. Saate bakılır. Tabloya saat ve sıcaklık yazılıp, kap ocakta ısıtılmaya başlanır.

8. Bir dakika aralıklarla sıcaklık ölçülür (Bu arada termometre kabın dibine değmemeli ve okunurken termometre suyun dışına çıkarılmamalı). Buz kaç derecede erimeye başlar? Bütün buz eriyinceye kadar sıcaklık değişir mi?

"Buzun sıfır derecede (0^0C) erimeye başladığı ve buzun hepsi eriyinceye kadar sıcaklığın aynı kaldığı, değişmediği" söylenir.

9. Zaman ve sıcaklık ölçülmeye devam edilir. Suyun sıcaklığı değişir mi?

10. Suyun ısıtılması sürdürülür.

Su kaç derecede kaynar?

Su kaynarken fokurdar mı?

Kaynama sırasında sıcaklık değişir mi?

"Suyun 100 derecede (100 ^{0}C) kaynamaya başladığı, bu sıcaklığa suyun kaynama noktası dendiği" söylenir.

Buharlaşmanın her sıcaklıkta olduğu, fakat kaynamanın her madde için belli bir sıcaklıkta olduğu, bu sıcaklığın o maddenin kaynama noktası olduğu belirtilir.

Islak çamaşır bahçeye veya balkona asılırsa, kurur mu? Çamaşırdaki su nereye gider? Buharlaşır mı? çamaşırın çabuk kuruması için ne yapılır? Tartışılır. Çamaşır nasıl asılır? (Gererek). Nereye asılırsa daha çabuk kurur? (Rüzgarlı, kuru ve güneşli yere) sorularıyla "Buharlaşmanın, rüzgara, havanın nemine, sıcaklığına ve yüzeye bağlı" olduğu sonucuna varılır.

DENEY 1.6 :NAFTALİNİN ERİME NOKTASI

Kazanılacak Davranış: Naftalinin erime noktasını bulma.

Araç ve Gereçler: Büyükçe bir deney tüpü, ispirto ocağı, termometre, defter, kalem, saat.

Uygulama:

1. Deney tüpünün yarısı naftalinle doldurulur.
2. İçine termometre batırılır.
3. Naftalinin sıcaklığı okunur.
4. Saate bakılır.
5. Bir tablo yapılıp zaman ve sıcaklık tabloya yazılır.
6. Tüp maşası ile tüp tutulur ve ispirto ocağında ısıtılmaya başlanır.

Zaman (dakika)	Sıcaklık (derece)
0	
1	
2	
3	
4	

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

7. Bir dakika aralıklarla termometreden sıcaklık okunup tabloya yazılır.

NOT: Bir ispirto ocağı kafi gelmezse iki tane kullanılır.

(Naftalinin erime sıcaklığı yaklaşık 79 derecedir ve bütün naftalin eriyinceye kadar sıcaklık değişmez. Her maddeyi ısıtarak katı halden sıvı hale getirmek (eritmek) mümkündür. Buz 0, mum 56, demir 1500 derecede erir).

DİKKAT! Naftalin ağıza götürülmemeli, eller yıkanmalıdır diyerek öğrenciler uyarılır.

4. Saf maddenin kaynama sıcaklığının sabit olduğu deneylerle bulunur. Bu deneylerden yola çıkılarak farklı saf maddelerin kaynama sıcaklıklarının farklı olduğu gösterilir ve kaynama sıcaklığının maddelerin ayırt edici özelliği olduğu vurgulanır.

DENEY 1.7:ALKOLÜN KAYNAMA NOKTASI

Kazanılacak Davranış: Alkolün kaynama noktasını bulma

Araç ve Gereçler: Deney tüpü, termometre, ispirto ocağı, tüp maşası, saat.

Uygulama:

1. Deney tüpü yarıya kadar alkolle doldurulur.
2. İçine termometre batırılıp sıcaklık okunur.
3. Saate bakılır.
4. Bir tablo yapılıp tabloya zaman ve sıcaklık yazılır.
5. Tüp, tüp maşası ile tutulup ispirto ocağında ısıtılmaya başlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Zaman (dakika)	Sıcaklık (derece)
0	
1	
2	
3	
4	

6. Bir dakika aralıklarla alkolün sıcaklığı ölçülür.

Alkol kaç derecede kaynamaya başlar?

Kaynama müddetince sıcaklık değişir mi? soruları sorulur.

Alkolün kaynama derecesinin 78 derece olduğu, bütün alkol buharlaşıncaya kadar sıcaklığın değişmediği söylenir.

Her maddeyi ısıtarak sıvı halden gaz haline getirmenin mümkün olduğu, suyun 100 derecede, alkolün 78 derecede, eterin 35 derecede kaynadığı, buharlaşmanın ise her derecede olduğu hatırlatılır.

Pamuğa kolonya dökülür.

Soğan sıkılıp suyu pamuğa dökülür.

Kokuları duydunuz mu?

Kolonya ve soğan suyu buharlaşır mı?

Hangi sıcaklıkta buharlaşır? Soruları sorulur.

Gaz halindeki cisimlerin de soğutularak sıvı haline getirilebildiği, alkol buharının 78 derecede alkol, su buharının 100 derecede su haline getirilebildiği vurgulanır.

DENEY 1.8: SUYUN ÜÇ HALİ

Kazanılacak Davranış: Buharı su haline, suyu buz haline getirerek, soğutulan gazın sıvı, sıvının katı hale getirilebileceğini anlama.

Araç ve Gereçler: Çaydanlık, tepsi, buzdolabı, bardak, ısıtıcı.

Uygulama:

1. Çaydanlıkta su kaynatılır.

2. Su buharına soğuk tepsi tutulur.

Su buharı, su damlaları halinde tekrar sıvı hale geçti mi?

3. Bir bardak su bir gece, buzdolabının buzluğunda bekletilirse ne olur?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Sıvı halindeki su, soğuyunca katı hale gelip buz olur mu?

Su buharının 100 derecede su haline gelerek "yoğunlaştığı",

Suyun 0 derecede buz haline gelerek "donduğu",

Alkolün donma noktasının 0 derecenin altında eksi 80 derece olduğu,

Kaynama noktası = Yoğunlaşma noktası

Erime noktası = Donma noktası olduğu

Her maddenin kendine has bir kaynama ve erime noktası bulunduğu, onun için kaynama sıcaklığı ve erime sıcaklığının, maddenin ayırt edici özellikleri olduğu vurgulanır.

Buz doldurulmuş bardağın dış yüzü kontrol edilir. Etrafındaki damlalar nereden geldi?

Dışarıda hava soğukken, sıcak evde veya sınıfta pencereler neden buğulanır?

Bu havada nem olduğunu gösterir mi? Soruları sorulur.

Bir maddeye yabancı bir madde karıştırılırsa, donma noktasının alçaldığı, kaynama noktasının yükseldiği söylenir.

5. Deneyler yapılarak yabancı maddelerin suyun donma noktasını düşürdüğü ve kaynama noktasını yükseltiği gösterilir.

DENEY 1.9: YABANCI MADDELER SUYUN DONMA NOKTASINI DÜŞÜRÜR

Kazanılacak Davranış: Yabancı maddelerin suyun donma noktasını düşürdüğünü görme.

Araç ve Gereçler: İki bardak, tuz, buz, sirke, alkol, termometre.

Uygulama:

1. Bardaklara buz konur.

2. Birine bir avuç tuz ilave edilir.

3. Buzlar erirken termometre ile sıcaklıkları ölçülür.

Hangisi daha önce erir?

Kışın yollara neden tuz serpilir?

4. İki bardağa su konur.

5. Birine bir avuç tuz ilave edilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Her iki bardak buzdolabının buzluğuna konur. (Bu deney evde yapılıp ertesi gün sınıfta tartışılabilir.)

7. Bir gece bekletilir ve sıcaklıkları termometre ile ölçülür. Hangisi donar?

8. Aynı uygulama suya tuz yerine sirke, zeytinyağı veya alkolden birini ilave ederek tekrar yapılır.

DENEY 1.10: YABANCI MADDELER SUYUN KAYNAMA NOKTASINI YÜKSELTİR

Kazanılacak Davranış: Yabancı maddelerin suyun kaynama noktasını yükselttiğini görme.

Araç ve Gereçler: Birbirinin aynı iki tencere, tuz, termometre, iki tane birbirinin aynı ocak (tek tencere ve tek ocakla saat tutularak da deney yapılabilir.)

Uygulama:

1. İki tencereye eşit miktarda su konur.

2. Sular, birbirinin aynı iki ocağa, aynı zamanda oturtulur.

3. Tencerelerden birine bir avuç tuz atılır

4. Her iki tenceredeki su fokurdamaya (kaynamaya) başlayınca, termometre ile sıcaklıkları ölçülür.

Hangi su daha önce kaynadı? (tuzsuz)

Makarnaya tuzu ne zaman atmalı? Soruları sorularak günlük hayatla bağlantı kurulur.

6. Bazı maddelerin erimeden doğrudan doğruya gaz haline geçebileceği (örneğin naftalin,kuru buz) söylenir ve gösterilir.

Öğrencilerin Saf Maddeleri Tanıyabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. Çevredeki maddeler incelenir. Bazılarının saf halde (demir, kükürt, bakır, tuz, karbonat, şeker, nişasta v.b) bazılarının ise karışımlar halinde (hava, tuzlu su, çamurlu su, petrol, süt, toprak v.b) bulunduğu söylenip nedenleri tartışılır ve başka örnekler bulunur.

Saf ve saf olmayan madde örnekleri verilir ve öğrencilerden de örnek vermeleri istenir.

Saf maddelerin element ve bileşik olarak ikiye ayrıldığı söylenir.

Elementlerin aynı cins atomlardan yapılmış olduğu belirtilir ve örnekler verilir, öğrencilerin de örnek vermesi sağlanır.

Bileşiklerin ise iki veya daha çok atomdan yapılmış olduğu söylenir, bileşiklere örnekler verilir ve öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

Burada örnek olarak verilen bileşiklerin hangi elementlerden meydana geldiği aranır ve bu elementlerin özellikleri araştırılır. Bu özelliklerle bunların meydana getirdiği bileşiklerin özelliği karşılaştırılır.

2. İçine başka madde katılmamış maddelerin saf madde olduğu, saf maddelerin buharlaştırma, ayıklama, eleme, süzme, yüzdürme, dinlendirme, çözme, kristallendirme, damıtma gibi yöntemlerle başka maddelere ayrılamadığı saf maddelerin bazılarının aynı cins taneciklerden (atomlardan) yapıldığı ve böyle maddelere element (demir, azot, civa, gümüş, oksijen v.b.) dendiği, bazılarının ise farklı cinsten taneciklerden (iki veya daha çok atomdan) yapıldığı ve böyle maddelere de bileşik (su, yemek sodası, çamaşır sodası, karbondioksit, pas v.b.) dendiği söylenir. Bu konuda anlam çözümleme tablosu yapılır.

Madde	Saf Madde		Karışım	Gaz	Sıvı	Katı
	Element	*Bileşik*				
Oksijen	x			x		
Hava			x	x		
Azot	x			x		
Kükürt	x					x
Demir	x					x
Pas						
Yemek sodası						
Çamaşır sodası						
Nişasta						
Tuz						
Su						
Kolonya						
Tuzlu su						
Petrol						

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. Elementlerin bütün özelliklerini taşıyan en küçük parçaların atom olduğu, aynı cinsten atomların bir araya gelerek elementleri oluşturduğu belirtilir. Bir atom modeli çizilir. Atomların bir çekirdeği olduğu, çekirdek içinde nötron ve protonlar bulunduğu, proton sayısı kadar elektronun çekirdek çevresinde hızla dolandığı ve elektronların çekirdek etrafında bir bulut gibi görüldüğü söylenir.

4. Atomun boyutu hakkında öğrencilere bilgi vermek için bir atom bin defa büyütülürse tekrar bin defa büyütülürse ve tekrar bin defa büyütülürse ancak on santimetre çapında bir top büyüklüğünde olacağı (bin milyon = milyar kere büyütme). Hidrojen atomu ve helyum atomunun yörüngelerinin çember olarak gösterilebileceği, yörüngelerin elips de olabileceği belirtilir. (Esasında atomda elektronların bulunma olasılığının en fazla olduğu yer söz konusudur. Onun için elektronların yörüngede dolanması yerine elektron bulutu demek daha doğrudur.)

5. Atomların birleşerek molekülleri meydana getirdiği söylenir. Örnek verilir ve öğrencilerden de örnek vermeleri istenir. Bazı element atomları ve molekülleri bileşik molekülleri tahtaya çizilerek, mukayesesi yapılır.

6. Deney 1.11 yaptırılarak iki elementin birleşmesiyle bir bileşik elde edildiği hakkında öğrencilerin bilgi edinmesi sağlanır ve bu olayın kimyasal bir değişme olduğu anlatılır, kimyasal değişmeye örnekler verilir. Fiziksel değişme ile kimyasal değişme arasındaki farklar belirtilir.

DENEY 1.11: KARIŞIM VE BİLEŞİK ARASINDAKİ FARK

Kazanılacak Davranış: Bileşik madde elde etme.

Araç ve Gereçler: Kükürt tozu, demir tozu, eski bir kaşık, bardak, mıknatıs.

Uygulama:

1. Bardağa su konur.

2. Suya yarım kaşık kükürt tozu atılır. Kükürt su üzerinde kaldı mı? Kükürt hafif olduğundan su üzerinde kalır.

3. Kükürt tozlarına mıknatıs yaklaştırılır. Çekiyor mu? Mıknatıs kükürt tozlarını çekmez.

4. Suya yarım kaşık demir tozu atılır. Demir tozları dibe çöktü mü? Demir tozları ağır olduğundan dibe çöker.

5. Demir tozlarına mıknatıs yaklaştırılır. Mıknatıs demir tozlarını çeker.

6. Kükürt ve demir tozları kaşık içinde karıştırılır.

7. Kaşık ocağa tutulup ısıtılır ve demir ile kükürtün birbiri içinde erimesi sağlanır. Yeni bir madde olan demir sülfür elde edilir. Demirin kahverengi bir element olduğu, kükürtün sarı renkli bir element olduğu, demir sülfürün ise demirin ve kükürtün özelliklerini göstermeyen bir bileşik olduğu, suya atılırsa dibe çökeceği, mıknatıs tarafından çekilmediği, renginin ise siyah olduğu, buradaki değişmenin kimyasal değişme olduğu anlatılır. Kimyasal değişmelerde maddenin molekül

yapısının değişmediği, kimyasal olmayan değişmelere "fiziksel değişme" denildiği söylenir. Örnek olarak suyun donması, buharlaşması verilir. Yani hal değiştirmelerin fiziksel değişme olduğu, fiziksel değişmelerde maddenin molekül yapısının değişmediği söylenir. Odunun parçalanması, naftalinin erimesi, şekerin suda çözülmesi v.b. örnekler verilir.

7. Deney 1.12 yaptırılarak yanmada oksijen kullanıldığı, oksijensiz yanma olamayacağı, sonuçta su, karbondioksit, ısı ve ışık çıkacağı öğrencilere kavratılır.

DENEY 1.12: MUMUN YANMASI

Kazanılacak Davranış: Yanmada oksijen kullanıldığı ve sonuçta su + karbondioksit + ısı ve ışık meydana geldiğini görme.

Araç ve Gereçler: Kavanoz (veya beher), küçük plastik leğen, mum, kibrit, kireç suyu, tabak, üç tane bozuk para.

Uygulama:

1. Mum yakılır, alevine el tutulur, sıcaklığı hissedilir. Bu yanmada, ısı enerjisi açığa çıktığını gösterir. Mumun ışığı görülür.

2. Mum alevine bir tabak tutulur. İslendi mi?

3. Leğene su konur.

4. Suyun ortasına mum dikilip yakılır.

5. Bozuk paralar suyun içine konur.

6. Mumun üzeri kavanozla kapatılır (kavanoz bozuk paraların üzerine oturtulur).

Mum neden söndü?

Kavanozun üst kısmında su damlaları var mı? Bu yanmada su meydana geldiğini gösterir mi?

Kavanoz içinde su yükseldi mi?

Neden yükseldi?

Kavanoz içindeki havada bulunan oksijen yanma sırasında kullanılmış, bunun yerini su almıştır. Yükselen su kavanozun hacminin kaçta kaçı? Bu hava içindeki oksijen miktarını gösterir mi?

7. Kavanoz mumun üstünden alınır alınmaz içine yarım fincan kadar kireç suyu dökülür. Su bulandı mı? Kireç suyunun karbondioksitin ayıracı olduğu (tanınmasında kullanıldığı) söylenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

8. Deney 1.13 yaptırılarak paslanma ve paslanmanın önüne geçme hakkında öğrencilerin bilgi sahibi olması sağlanır.

DENEY 1.13: PASLANMA

Kazanılacak Davranış: Paslanma hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Kağıt peçete, demir tozu, ilaç şişesi (veya cam tüp), beher.

Uygulama:

1. Kağıt peçete ıslatılır.
2. Üzerine demir tozları serpilir.
3. Kağıt, şişenin dibine yerleştirilir.
4. Behere su doldurulur.
5. Şişe beherin içine ters olarak oturtulur.

Bir gün sonra şişenin içine bakılır. Su yükselmiş mi? Demir tozları paslanmış mı? Soruları sorulur.

Demir tozları, havanın oksijeni ile birleşerek pas yapmıştır. Azalan oksijenin yerini su alarak şişe içinde yükselmiştir.Açıklaması yapılır.

Paslanma nasıl önlenir? İki çivi alınıp, biri yağlı boya ile boyanır ve her iki çivi bir bardak suya batırılıp bırakılır. Her gün çiviler incelenir. Çivilerde meydana gelen değişiklikleri, öğrencilerin defterlerine not etmeleri istenir.

Öğrencilerin Karışımları Tanıyabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. Deney 1.14 yaptırılır ve sorular cevaplanır. Doğal karışımlara örnekler (hava, petrol v.b) verilir. Karışımların basit karışımlar (kum, hava, toprak v.b) ve çözeltiler olduğu (tuzlu su, şekerli su v.b) ifade edilir. Günlük hayatta karışımların kullanıldığı yerlere örnekler verilir. Çeşitli maddeler verilerek bunların hangilerinin karışım hangilerinin saf madde olduğu anlam çözümleme tablosunda işaretlenir.

DENEY 1.14: KARIŞIMIN SÜZME VE MIKNATISLA AYRILMASI

Kazanılacak Davranış: Karışım hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Kükürt tozu, demir tozu, mıknatıs, bardak.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Demir tozları ve kükürt tozları bir kağıt üzerinde karıştırılır. Bir karışım elde edilir. Bunlar kolayca birbirinden ayırt edilir.

2. Bu karışıma bir mıknatıs sokulur. Mıknatıs demir tozlarını çeker mi? Demir tozları ve kükürt tozları birbirinden ayrılır mı?

3. Bardağa su konur ve karışım bu defa suya dökülür. Demir tozları suda çökün, kükürt tozları su üzerine çıkar mı? Yüzdürme ile kükürt karışımından ayrıldı mı?

4. Bu su süzülerek veya mıknatısla, demir ve kükürt tozları birbirinden ayrılabilir mi?

2. Heterojen ve homojen karışımlara örnekler verilir. Tuzlu ve şekerli su gibi çözeltiler hazırlanarak çözücü ve çözünen belirtilir. Çözeltiler buharlaştırılarak veya çözünenden ilave edilerek derişitme (yoğunlaştırma) ve su katarak seyreltme işlemlerine günlük hayattan örnekler verilir.

3. Saf maddelerle karışımlar arasındaki farklar örneklerle açıklanır.

Öğrencilerin Karışımların Özelliklerine Göre Ayırma Tekniklerini Öğrenebilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. Karışımları ayırma teknikleri soru-cevap tekniği ile öğrencilere bulduruluır ve tahtaya yazdırılır. Karışık doğal maddelere ve bunlardan elde edilen maddelere örnekler verilir. Deney 1.15 yapılır. Karışımları ayırma teknikleri hakkında öğrencilerin bilgi edinmeleri sağlanır.

DENEY 1.15: FARKLI YAPIDAKİ MÜREKKEPLER VEYA BOYALAR

Kazanılacak Davranış: Mürekkeplerin yapılarının farklı olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Kağıt havlu veya peçete veya kurutma kağıdı, dolmakalem, tükenmez kalem, kavanoz, su, cetvel.

Uygulama:

1. Kağıt havludan, kavanoza rahatça girecek genişlikte bir parça kesilir.

2. Dolmakalemle, kağıdın alttan 5 cm yukarısına ismin yarısı yazılır.

3. Tükenmez kalemle ismin son yarısı yazılır.

4. Kağıt havlu parçası içinde 2 cm su bulunan kavanoza batırılır.

Kalemdeki mürekkepler farklı maddelerden yapıldığından bu maddeler suda farklı çözünür. Aynı deney yazı yerine renkli ispirtolu kalemlerle yuvarlak çizilerek

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

de yapılır. Boyaların içinde hangi renklerin bulunduğu görülür. Hangi rengin tek renk kaldığı, hangi rengin farklı renklere ayrıldığı araştırılır. Aynı deney renkli şekerlerin üzerine su dökülerek boyası çıkarılıp bu boyalı sularla da yapılabilir.

2. Deney 1.16 buharlaştırma ile çözeltiyi meydana getiren maddeleri ayırma, 1.17 dinlendirme ile ayırma, 1.18 ve 1.19kristalleştirme hakkında öğrencilerin bilgi edinmesini sağlar. Deney 1.20 öğrencilerin derişik ve seyreltik çözeltiler hakkında, deney 1.21 heterojen ve homojen karışımlar hakkında bilgi edinmelerini sağlar. Deneyler mümkün olduğu kadar öğrencilerle birlikte yapılır ve deney sonunda ellerini yıkamaları için öğrenciler uyarılır. Deney 1.22 yapılarak çözünme hakkında bilgi edinilir ve karbondioksit gönderilince kireç suyunun bulandığı, kireç suyunun karbondioksit gazının ayracı olduğu öğrencilere kavratılır.

DENEY 1.16: BUHARLAŞTIRMA İLE AYIRMA

Kazanılacak Davranış: Buharlaştırma ile çözeltiyi meydana getiren maddelere ayırma.

Araç ve Gereçler: Tuz, kaşık, cezve, yayvan tabak (veya tepsi).

Uygulama:

1. Cezveye su konur.
2. Suya bir kaşık tuz atılıp karıştırılır. Tuz suda kaybolur, yani çözünür mü?
3. Bir kaşık daha atılıp karıştırılır. Su, tuza doyurulur. Artık çözünmez.
4. Tuzlu su kaynatılır. Su buharlaşıp kaybolur. Geriye tuz kalır mı?
5. Çok doymuş tuzlu sudan yayvan tabağa az miktarda konur ve kendi haline bırakılır.
6. Bir gün sonra tabağa bakılır. Su buharlaşıp, tabağın dibinde tuz kalır mı?

Aynı deney çamaşır sodası ve göztaşı ile de yapılabilir.

DENEY 1.17: DİNLENDİRME VE ELEME İLE MADDELERİ AYIRMA

Kazanılacak Davranış: Dinlendirme ve eleme ile maddeleri ayırma hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Çakıl, kum, toprak, su, kavanoz.

Uygulama:

1. Bardağa çakıl, kum, toprak ve su konur, karıştırılır.
2. Kendi haline bırakılıp dinlendirilir.

Tabakaların oluştuğu görülür. Dinlendirme ile maddelerin ayrılabileceği üzerine konuşulur.

3. Kum, çakıl, toprak bir süzgeç üzerine dökülüp, elenir.

Hangisi alta geçti?, hangisi süzgecin üzerinde kaldı? Gözlenir. Başka örnekler verilir.

DENEY 1.18: KRİSTALLEŞTİRME

Kazanılacak Davranış: Kristalleşme hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Küçük bir kavanoz, yemek kaşığı, sıcak su, çay kaşığı, çamaşır sodası, ip, kalem, ataç, kavanozdan geniş ve derin bir kap.

Uygulama:

1. Kavanoza sıcak su doldurulur.
2. İçine çamaşır sodası atılır ve karıştırılır, çözelti elde edilir.
3. Tekrar atılır ve karıştırılır. Soda kaybolur.
4. Geniş kaba sıcak su konur ve kavanoz suya oturtulur.
5. Tekrar soda atılıp karıştırılır ve su, sodaya doyurulur.
6. Bir ataç iple bağlanır. İpin diğer ucuna kalem bağlanır.
7. Kalem kavanozun üzerine yerleştirilip ataç kavanozun içine sarkıtılır.
8. Su soğutulur.

Atacın üzerinde oluşan kristaller incelenir. Kavanoz birkaç gün bekletilirse, kristallerin gittikçe büyüdüğü görülür. Kristallerin kendilerine özgü şekilleri vardır. Büyüteçle onlar görülebilir. Aynı deney göztaşı ile de yapılabilir.

DENEY 1.19 :SARKIT VE DİKİTLER

Kazanılacak Davranış: Kristalleşme hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: İki bardak veya beher, çok sıcak su, çamaşır sodası, tabak, kalın yün ipliği, toz boya (boya olmasa da olur)

Uygulama:

1. İki bardağa çok sıcak su doldurulur (DİKKAT!).
2. Mümkün olduğu kadar çok çamaşır sodası bunların içinde çözündürülür.
3. İçlerine boya koalıp renklendirilir.
4. İki bardak aralarına tabak girecek kadar birbirlerinden ayrılır.
5. Tabak aralarına yerleştirilir.

6. Kalın yün ipliğinin bir ucu bir bardağa, diğer ucu diğer bardağa batırılarak, mümkün olduğu kadar gergin hale getirilir.

Birkaç gün sonra, ipten tabağa sarkan kristal sütunlar görülür.

Su ve soda ip boyunca yükselir, tam ortada damlalar halinde düşerken soğuyan soda kristalleşir ve kristal sütunları oluşturur.

Mağaralardaki sarkıt ve dikitlerin oluşumu hakkında tartışılır.

Yukarıdaki deneylerde görüldüğü gibi karışımlar, süzme, buharlaştırma, ayıklama, eleme, yüzdürme, çözme-kristalleştirme gibi metotlarla kendilerini meydana getiren saf maddelere ayrıştırılabilir. Ve bu saf maddeler kendi özelliklerini kaybetmemişlerdir. Karışımı meydana getiren maddeler kendi özelliklerini kaybetmezler. İstenen oranda iki veya daha çok saf madde bir araya getirilip karışım elde edilebilir ve çeşitli tekniklerle bu maddeler kolayca birbirinden ayrılabilir.

DENEY 1.20: DERİŞİK VE SEYRELTİK ÇÖZELTİLER

Kazanılacak Davranış: Derişik ve seyreltik çözelti hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Bardak, şeker, tatlı kaşığı.

Uygulama:

1. Bir bardak suya bir tatlı kaşığı şeker konur, karıştırılır, tadına bakılır.

2. Bir kaşık daha şeker konur, karıştırılır, tadına bakılır. Bu şekilde devam edilir.

Gittikçe tadı artar mı? Sonunda suya atılan şeker artık çözünmeyip bardağın dibinde kalır mı?

3. Şekerli suya su katılır, tadına bakılır. Tadı azalır mı?

Çözeltinin içindeki su (çözücü) miktarı değişmediği halde şeker (çözünen) miktarı arttıkça çözelti daha "derişik" hale gelir. Sonunda su şekere doyar ve artık suda çözünmez.

Çözünen şeker miktarını arttırmak istersek, suyu ısıtırız. Şekerli suya su katarsak bu defa çözelti "seyreltik" hale gelir.

Aynı deney tuzla, göztaşı ve çamaşır sodası ile yapılır. DİKKAT! Ağza götürülüp tadına bakılmaması konusunda öğrenciler uyarılır. "Göztaşı suda çözündürülürse mavi renkli bir sıvı elde edilir. Derişik hale getirilirse rengi koyulaşır. Seyreltik hale getirilirse rengi açılır."söylenerek seyreltme ve deriştirme kavratılır.

DENEY 1.21: HOMOJEN VE HETEROJEN KARIŞIMLAR

Kazanılacak Davranış: Heterojen ve homojen karışımlar hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Kum, yoğurt, iki bardak, kaşık.

Uygulama:

1. Yarım bardak suya bir avuç kum atılır. Çalkalanır.

2. Kendi haline bırakılır.

Kum taneleri su içinde görülebilir mi?

Kum taneleri su içinde görülebilir. Böyle karışımlara "heterojen" karışım denir.

3. Yarım bardak suyun üzeri yoğurtla doldurulur. Karıştırılır, ayran yapılır.

4. Ayran kendi haline bırakılır.

Ayran içinde yoğurt taneleri görülemez. Böyle karışımlara "homojen" karışım denir.

Metallerle metallerin karıştırılmasıyla alaşımlar elde edilir. Lehim (kurşun-kalay), çelik (demir, krom, karbon), pirinç (bakır-çinko) birer alaşımdır.

Lehim; metalleri,tenekeleri lehimleyip, kaynaştırmada, kopan telleri birleştirmede, pirinç; boru, musluk, kapı kolu yapmada, çelik; bıçak, makine parçaları, tencere yapmada kullanılır. Başka kullanılma alanları var mıdır? Araştırılır.

DENEY 1.22: ÇÖZÜNME

Kazanılacak Davranış: Çözünme hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Kalsiyum tableti, kireç suyu, bardak, körüklü pipet (veya ince boru), küçük bir şişe, mantar tıpa.

Uygulama:

1. Mantarın ortası çivi ile delinir.

2. Deliğe körüklü pipetin bir ucu sokulur.

3. Şişeye bir bardak su konup içine bir tane kalsiyum tablet atılıp çözündürülür. Çıkan gaz nedir?

4. Hemen şişenin ağzı mantarla kapatılıp pipetin diğer ucu, içine kireç suyu konulan bardağa sokulur.

Kireç suyu bulanır mı?

Kireç suyunun bulanması çıkan gazın karbon dioksit olduğunu gösterir.

3. Ayırma tekniklerine günlük hayatta kullanma yerlerine göre örnekler (un eleme, süzme, yoğurt elde etme, buğdaydan saman ayırma, çamurlu suyu dinlendirme ve süzme, damıtma, mıknatıs ile ayırma, kristallendirme v.b) verilir. Deney 1.23 yapılır. İmkan varsa su damıtılır.

4. Ham petrolün, çok sayıda uçucu maddenin bir karışımı olduğu belirtilir. Ham petrolün damıtılması şema üzerinde açıklanır, damıtmada elde edilen ürünler tahtaya yazılır ve bunların kullanıldığı yerler bulduruluz. Deney 1.23 ile odunun damıtılması gözlemlenir.

DENEY 1.23: ODUNUN DAMITILMASI

Kazanılacak Davranış: Odunun damıtılması hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Odun kıymıkları, deney tüpü, maşa, ispirto ocağı.

Uygulama:

1. Odun kıymıkları tüpe konur.

2. Deney tüpü maşa ile ispirto ocağı üzerinde eğik olarak tutulur.

Çıkan gazlara bakılır. Gazın yanıp yanmadığı yanan bir kibrit çöpüyle kontrol edilir ve mavi bir alevle yandığı görülür. Tüpte kalan madde incelenir ve kalan maddenin kömür olduğu görülür.

Öğrencilerin Bileşikleri Özelliklerine Göre Ayırma Tekniklerini Kavrayabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. Deney 1.24 öğrencilerle birlikte gösteri deneyi olarak yapılır. Deneye onların katkısı sağlanır. Tek deney hazırlanacaksa çamaşır sodası çözeltisi daha az hazırlanır (1 litre suya 60 gram). (Terazi yoksa bir avuç kadar). Suyun iki hacim hidrojen ve bir hacim oksijenden meydana gelmiş bir bileşik olduğu öğrencilere gösterilir. Oksijenin yakıcı, hidrojenin yanıcı birer gaz olduğu, halbuki suyun ateşi söndüren bir sıvı olduğu tartışmaya açılır. Öğrencilere deney sırasında, deney kabının elektroliz kabı (voltametre) olduğu, sıvıya batan telin uçlarına, yani deneydeki çengelli iğnelere elektrod ve elektrik akımı yolu ile suyun hidrojen ve oksijen gazlarına ayrılması olayına da elektroliz dendiği söylenir ve gösterilir.

DENEY 1.24 :SUYUN ELEKTROLİZİ

Kazanılacak Davranış: Suyu kendisini oluşturan gazlara ayırma.

Araç ve Gereçler: Çamaşır sodası çözeltisi, iki tane 200 cm3'lük ölçü kabı (yoksa deney tüpü), karton parçaları, iki tane çengelli iğne 6 V'luk pil (yoksa seri bağlı 4 tane 1,5 V'luk pil, iki bağlama teli (ilekten tel), beher (veya cam kap).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Sınıfça 1 litre suya bir avuç çamaşır sodası atılarak karıştırılır ve bir çözelti hazırlanır.

2. Bu çözeltiden bir behere konur.

3. İki ölçü kabı da çözelti ile ağzına kadar doldurulur.

4. Ağızları karton parçaları ile kapatılır. Kartondan tutulup çözeltiler dökülmeden beherin içine ters çevrilir.

5. Karton parçaları alınır.

6. İki iletken telin birer ucuna çengelli iğne (çengelli iğne çelikten yapılmıştır) bağlanır.

7. Çengelli iğneler ölçülü kapların altına gelecek şekilde yerleştirilir.

DİKKAT! Sıvıya değen eller yıkanmalıdır.

8. İletken tellerin diğer ucu 6 V'luk bir pile (veya seri bağlı 4 tane 1,5 V'luk pil) bağlanır.

Gazların çıkışı beklenir.

İki kaptaki gazın miktarları karşılaştırılır. Her iki kapta da gaz toplanır. Pilin (-) ucuna bağlı kapta toplanan gaz hidrojen, (+) ucuna bağlı kapta toplanan gaz oksijendir ve hidrojen gazının hacmi, oksijen gazının hacminin iki katıdır. Buna öğrencilerin dikkati çekilir.

2. Deney 1.24'ün sonuçları tartışılarak bileşik hakkındaki bilgiler pekiştirilir. Günlük hayattan bileşik örnekleri bulunur.

3. Kavram haritası ünite işlenirken çizilmemişse, konuyu özetlemek amacıyla çizilir. Bulmaca hazırlanır. Ünite köşesi hazırlanır. Uzman kişi çağrılabilir, gezi gözlem yapılır, dramatizasyon yapılabilir. İnternet ve CD'den yararlanılır.

Öğrencilerin Maddenin Yapısı Hakkında Bilgi Edinebilmelerini Sağlamak İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. Sabunla elimizi yıkarken, elimiz neden kayganlaşır, gözümüzün içine sabunlu su değerse gözümüz neden yanar, yağlı maddeleri temizlemek için neden sabun, deterjan gibi maddeler kullanılır, su neden tek başına yağı temizleyemez gibi hazırlık soruları ile beyin fırtınası yaptırılarak öğrencilerin derse motivasyonu sağlanır.

2. Madde ve özellikleri konusuyla arada bağlantı kurulur.

3. Kainattan → Samanyolu'na → Güneşe → Dünyaya → İnsana → Hücreye →

Molekülle → Atoma → Çekirdeğe → Proton, Nötron ve Elektrona

gidilerek makro sistemden mikro sisteme bir geçiş yapılır.

4. Maddenin özelliklerini taşıyan en küçük yapı biriminin atom olduğu söylenir. Atomun büyüklüğü hakkında bir fikir vermek için benzetme yapılır (Atom çapı 10^{-8} cm olduğuna göre 100000000 tane atom yan yana dizilse bu uzunluk 1 cm olur gibi)

5. Maddenin atomlardan meydana geldiği söylenerek maddenin tanecikli yapısından bahsedilir. Atomların bir araya gelerek molekülleri meydana getirdiği örneklerle anlatılır. Atom numarasının atomun belirleyici özelliği olduğu üzerinde durulur.

Öğrencilerin Atomun Yapısını Kavrayabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. Tel ve boncuklardan bir atom modeli oluşturulur. Bu model üzerinde atomun yapısında bulunan tanecikler tanıtılır ve özellikleri söylenir (kütlesi, yükü v.b.).

2. Atomun çekirdeğindeki proton sayısının, çekirdek etrafında dolanan elektron sayısına (nötr bir atom için) eşit olduğu, bunun da atom numarası olduğu söylenir.

3. Kız öğrenciler birbirine sokularak çekirdeği, erkek öğrenciler çekirdek etrafında el ele tutuşarak yörüngedeki elektronları oluşturur. 1. yörüngede iki, 2. yörüngede dört elektron (erkek öğrenci) varsa çekirdekteki kız öğrencilerin sayısının (proton) altı olması gerektiği böylece nötr bir atom modeli oluştuğu söylenir.

4. Atomun çekirdeği içindeki proton ve nötronların kütlelerinin toplamının hemen hemen atomun kütlesine eşit olduğu (çünkü elektronun kütlesi = 1/1840 proton kütlesidir), bunun da atomun kütle numarasını verdiği söylenir ve birkaç atomun atom ve kütle numaraları buldurulur. Sembol $_{Z}X^{A}$ şeklinde veya $^{A}{}_{Z}X$ şeklinde gösterilir. Z:Atom numarası=proton sayısı=elektron sayısı, A:Kütle numarası=Proton sayısı+nötron sayısıdır. Birkaç örnek verilir.

5. Atom numarası aynı olan bazı atomların kütle numaralarının farklı olabileceği, bunlara izotop atom dendiği anlatılır. Örnek olarak hidrojen (H) döteryum (D) ve trityum (T) verilir.Bu atomların modelleri çizdirilir. Tel ve boncukla model yaptırılır.

6. Elementlerin doğada izotoplarının karışımı şeklinde bulunduğu söylenir. Bazı elementlerin (Au, Al, Na gibi) izotopunun bulunmadığı, bazı elementlerin ise ikiden çok sayıda izotopunun bulunduğu (Sn, Ni, C, Li gibi) söylenir.

Öğrencilerin Elementlerin Yapısını Kavrayabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Etkinlikler:

1. Aynı cins atomların bir araya gelmesiyle oluşan maddelere element denildiği, bir elementin en küçük parçasına kadar bölündüğünde yine aynı elementin elde edileceği söylenir. Örnekler verilir ve öğrencilerin de örnekler vermesi sağlanır.

2. Elementlerin Latince adlarının bir veya iki harfinin alınarak sembollerin oluşturulduğu söylenir, örnekler verilir. İlk 20 elementin ve ayrıca Cr, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, Au, I, Hg, Pb ve U elementlerinin sembolleri, adları atom numaraları tahtaya yazılır, öğrencilerinde defterlerine yazmaları sağlanır.

3. Elementler metal, ametal ve yarı metal olarak sınıflandırılır. Elementlerin tarifleri yapılır, özellikleri anlatılır. Anlam çözümleme tablosu oluşturulur. Öğrencilerin örnekler vererek tabloyu doldurmaları sağlanır.

Anlam Çözümleme Tablosu

Madde	Metal	Ametal	Yarı metal
Demir			
Kükürt			
.			
.			

4. Periyodik cetvel tahtaya asılarak özellikleri açıklanır. 1A sütununda bulunan H , Li, Na, K, Rb...'nin değerliklerinin (+1), 2A sütununda bulunan Be, Mg, Ca...'nın değerliklerinin (+2), 3A sütunundakilerin (+3) değerlikli olduğu, 1A, 2A, 3A'daki elementlerin çoğunun metal, 4A, 5A, 6A, 7A grubu elementlerinin çoğunun ametal olduğu, 7A'daki elementlerin (-1), 6A'daki elementlerin (-2), 5A'daki elementlerin (-3) değerli olduğu söylenir, periyot ve grupların önemi belirtilir. Elementlerin sembolleri, kütle ve atom numaraları gösterilerek tekrar yazılır.

Öğrencilerden periyodik cetvel yapmaları istenir. Periyodik cetvel üzerinde kaç element olduğu sorulur. Tanıdıkları maddelere örnekler vermeleri istenir. Bu maddelerin periyodik cetvel üzerinde bulunmadığı, madde çeşitliliğinin periyodik cetveldeki elementlerle sınırlı olmadığı söylenir. Bu konuda tartışma başlatılır. Okula çeşitli elementler getirtilir. Bunların özellikleri tartışılır.

Öğrencilerin amiral battı oyununu periyodik cetvelle oynamaları sağlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrencilerin Molekülleri ve Bileşikleri Kavrayabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır

Etkinlikler:

1. H_2 , O_2 , Cl_2 , molekülleri çizdirilerek aynı cins atomlardan meydana gelen moleküller kavratılır. Bunların aynı cins atomlardan meydana geldiği için element olduğu söylenir.

2. H_2O, NaCl, CO_2 molekülleri çizdirilerek farklı atomlardan meydana gelen moleküller kavratılır. Bunların bileşik olduğu su molekülünün yanıcı bir gaz olan hidrojen ile yakıcı bir gaz olan oksijenden meydana geldiği ve yangın söndürmede kullanıldığı, sodyum (Na) elementinin sabun gibi kaygan bir metal, klor (Cl) elementinin ise bir gaz olduğu, bunların birleşmesiyle meydana gelen sodyum klorür (NaCl)'nin ise bir bileşik olduğu, mutfaklarda kullandığımız tuz olduğu söylenir. Bileşiklerin farklı iki veya daha fazla elementten meydana geldiği ve kendisini meydana getiren elementlerin özelliklerinden farklı bir özelliğe sahip oldukları kavratılır.

3. Deney 1.11 hatırlatılır. Karışımla bileşik arasındaki farklar tekrarlanır.

Magnezyum şeridi varsa yakılarak elde edilen tozun MgO (magnezyum oksit) olduğu söylenir ve gösterilir. Mg, O ve MgO'nun farkları üzerinde durulur.

4. Çekirdeğindeki proton sayısının elektron sayısına eşit olduğu bir atomun nötr olduğu hatırlatılır. + veya – yüklü atom veya atom gruplarına iyon denildiği söylenir. NaCl (yemek tuzu) molekülünün sada çözününce + değerli Na ve – değerli Cl iyonlarına ayrılacağı söylenip yazılarak iyonların oluşumu örneklerle açıklanır.

ARAÇ–GEREÇ, DENEY, GEZİ–GÖZLEM, ARAŞTIRMA, İNCELEME, PROJE, UYGULAMA VE KAYNAKLAR

Öğretmen, okulun, çevrenin olanaklarına göre eğitsel değeri olan her türlü araç-gereç ve etkinliği kullanarak ünite içeriğini ve kazanımları öğrencilere edindirmelidir. Bunun için öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkaracak, bireysel öğrenmelerini kolaylaştıracak ve bilimsel yöntemi kullanmalarına fırsat tanıyacak yeterli düzeyde kaynak, araç-gereç, deney, gezi-gözlem, araştırma, inceleme, proje ve uygulamalardan yararlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ

Bu ünite için önerilen değerlendirme etkinlikleri, ünitenin amacı, öğrenci kazanımları ve öğrenme öğretme etkinlikleri göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

Değerlendirme etkinlikleri, öğrencilerin ünitede yer alan kazanımlarla edinecekleri bilgi, beceri, görüş tutum ve davranışlara ne derece ulaşıklarının belirlenmesine yönelik olmalıdır. Bu doğrultuda birkaç kazanım için hazırlanan örnek ölçme sorularına yer verilmiştir.

Öğretmen, diğer kazanımlara yönelik olarak da sadece hatırlama düzeyinde sorular yerine, öğrencinin yorum yapacağı kavrama, uygulama, analiz, sentez düzeyinde yeni ve özgün sorularla bu bölümde önerilen ölçme etkinliklerini zenginleştirebilir.

Öğrencilerin aktif olduğu öğrenme yöntemlerinde sadece yazılı ve sözlü sınavlarla öğrenci başarısının değerlendirilmesi yeterli olmamaktadır. Öğretmen öğrencileri değerlendirirken ölçme sonuçları ile birlikte öğrencilerin; sınıf içi etkinliklere katılımı, bilimsel tutum ve davranışları, gözlem yapma, araştırma-inceleme, bilimsel düşünme, sahip oldukları ve sergiledikleri fikir zenginlikleri, sorumluluk alma, ekip çalışmalarına yatkınlıkları, edindiği bilgi ve bulguları paylaşabilme vb. özelliklerini de göz önüne alarak başarıları hakkında karar verir.

DEĞERLENDİRME SORULARI

A- Aşağıdaki Soruları Cevaplayınız.

1. İyon nedir? Örnek veriniz.
2. İzotop nedir? Örnek veriniz.
3. Homojen ve heterojen karışım nedir? Örnek veriniz.
4. Atom numarası ve kütle numarası arasında ne fark vardır?
5. Periyodik sistemdeki ilk 20 elementin sembollerini, adlarını, atom ve kütle numaralarını periyodik cetvele bakarak yazınız.

B- Aşağıdaki Boşlukları Doldurunuz.

1. (+) veya (-) yüklü atom veya atom gruplarına **iyon** denir.
2. Atom numarası aynı, kütle numaraları farklı atomlara **izotop** denir.
3. Hava **homojen** bir karışımdır.
4. Su iki atom **hidrojen** ve bir atom **oksijen** den oluşur.
5. Elementler **metal** , **ametal** ve **soygaz** olarak sınıflandırılır.

C- Aşağıdaki Sorularda Uygun Seçenekleri İşaretleyiniz.

1- Aşağıdakilerden hangilerinin saf (arı) madde, hangilerinin karışım olduğunu yanlarına yazarak belirtiniz.

Limonata	**karışım**	tuzlu su	**karışım**
Su	**saf**	hava	**karışım**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

2- Aşağıdaki karışımlardan hangisi çözelti değildir?

a) şekerli su b) tuzlu su c) kolonya d) ayran

3- Aşağıdakilerden hangisi atom çekirdeğinin yapısıyla ilgili bir kavram değildir?

I. Elektron

II. Proton

III. Nötron

IV. İzotop

a) Yalnız I b) Yalnız IV c) II ve III d) II ve IV

4- Aşağıdaki semhol ve formüllerden hangisi bir bileşiğe aittir?

a) Ag b) Ca c) CO d) Co

5. *I. Metallerin çoğu periyodik çizelgenin sol tarafında bulunur.*

II. Oksijen atomu bir ametal olup periyodik çizelgenin sağ tarafında bulunur.

III. Demir ve bakır elementleri ametal sınıfına girer.

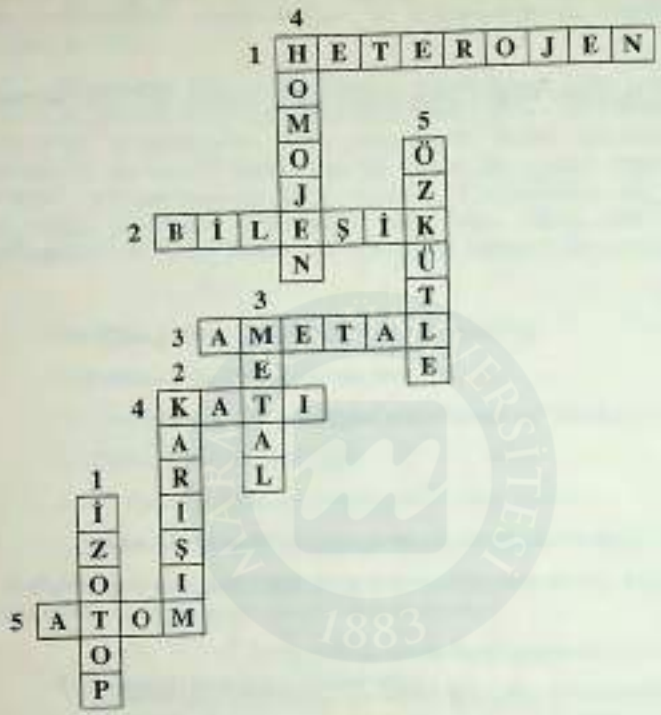
IV. Soy gazlar periyodik çizelgenin en son gurubunda (8A) bulunur.

Yukarıda belirtilen yargılardan hangileri <u>yanlıştır?</u>

a) Yalnız I b) Yalnız III c) II ve III d) III ve IV

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1. Her yerde aynı özelliği göstermeyen çözelti türü
2. En küçük yapı taşı molekül olan saf madde
3. Metal olmayan madde
4. Maddenin hacmi ve şekli sabit olan hali
5. Maddenin en küçük yapı taşı

Yukarıdan Aşağıya

1. Atom numarası aynı kütle numarası farklı olan atomlara denir.
2. Farklı maddelerin biraraya gelmesiyle oluşur.
3. Elektriği iletebilen tel veya levha haline gelebilen madde.
4. Bulunduğu kabın her yerinde aynı özelliği gösteren çözeltilere denir.
5. Birim hacmin kütlesi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KARE BULMACA

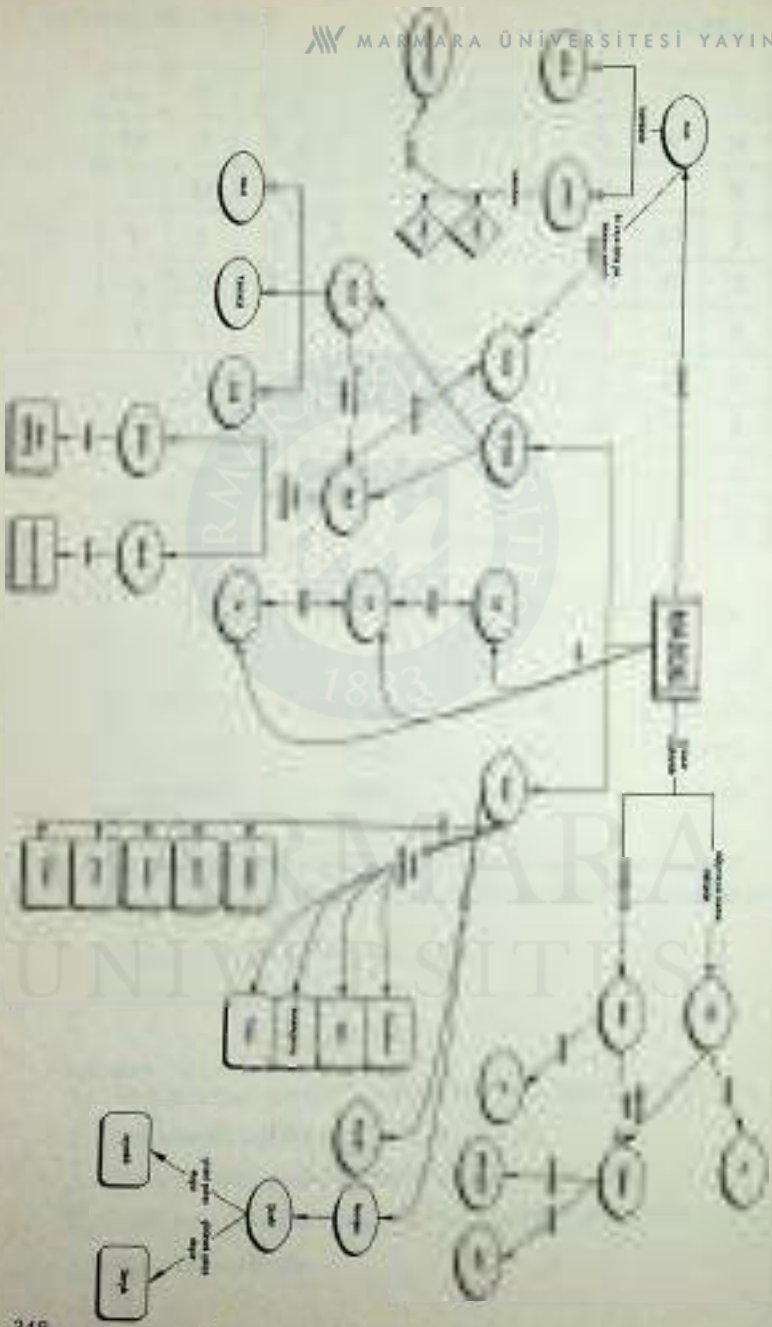
İ	Y	M	E	T	A	L	O	N	A
K	A	R	I	Ş	I	M	Ö	L	M
B	A	K	R	A	K	T	Z	O	E
İ	M	L	L	A	A	R	K	I	T
L	N	O	E	L	T	E	Ü	K	A
E	T	R	İ	R	I	G	T	İ	L
Ş	K	Y	Y	Ü	K	A	L	A	L
İ	Ü	H	O	A	L	Z	E	T	L
K	E	R	N	S	I	V	I	O	İ
D	İ	Z	O	T	O	P	İ	M	R

Anahtar cümle: İyonlar atomların elektrik yüklü halleridir.

ÖZKÜTLE	METAL	AMETAL	KARIŞIM
İZOTOP	İYON	KLOR	KATI
SIVI	GAZ	ATOM	BİLEŞİK

Yukarıdaki kavramları kare bulmacada bulup tarayınız. Geri kalan harfleri yanyana sıralayınız. Anahtar cümleyi bulunuz.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE II

KUVVET VE HAREKETİN BULUŞMASI ENERJİ

KONULAR

A. EVRENDE HER ŞEY HAREKETLİDİR

1. Konum, Yer Değiştirme ve Zaman Ölçülebilir
2. Hangi Cisim Daha Hızlıdır?

B. KUVVET ETKİSİNDE CİSİMLER NASIL DAVRANIR?

1. Kuvvet Duran Cisimleri Hareket Ettirir, Hareketli Cisimleri Durdurur, Hareketin Yönünü Değiştirir
2. Kuvveti Nasıl Ölçeriz?
3. Kuvvet Kuvvetle Dengelenir
4. Bileşke Kuvvet Birden Fazla Kuvvetin Ortak Etkisini Tek Başına Yaratır
5. Her Cismin Eylemsizliği Vardır
6. Sürtünme Yararlı mı Zararlı mı?

C. İŞ YAP ENERJİ AKTAR

1. Bir Yay İş Yapılarak Sıkıştırılır
2. İş Enerji – Enerji İştir
3. Aynı İşi Güçlü Olan Daha Çabuk Yapar
4. Basit Makineler Yaşamımızı Kolaylaştırır

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Hareketi, kuvveti, kuvvetin etkilerini, birimini ve ölçülmesini,
- Bileşke kuvveti ve sürtünme kuvvetini,

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

• Hız ve yer değiştirmeyi, iş – güç ve basit makineleri,

• Enerji çeşitlerini, korunumunu, verimli kullanımını ve kullanımdaki değişimleri

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavrayarak değişik modeller hazırlamaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Hareket eden bir cismin konumunu, aldığı yolu, yer değiştirmesini, hareket yönünü ve hızını uygun ölçme aygıtlarıyla doğrudan ölçer ya da dolaylı yoldan hesaplar.

2. Bir cismin gittiği yolu ve yer değiştirme miktarını bulur.

3. Yolun yönsüz (skaler), yer değiştirmenin yönlü (vektörel) büyüklükler olduklarını fark eder.

4. Bir cismin ardışık gelen iki yer değiştirmesinin toplamını bulur.

5. Ortalama hızı açıklar ve nasıl hesaplanacağını tartışır.

6. Skaler hız ve vektörel hız arasındaki farkı belirtir.

7. Konum – zaman ve hız – zaman grafiklerini çizip yorumlar.

8. Konum, yer değiştirme, yol ve ortalama hız ile ilgili problemleri çözer.

9. Kuvvetlerin cisimlerin hızlarını ya da hareket yönlerini değiştirdiğini fark eder (düzgün değişen hareketlere girmeden).

10. Bir cisme etkiyen kuvveti; şiddeti (büyüklüğü), etki noktası, etki yönü ve etki doğrultusu ile tanımlar.

11. Kuvveti ölçer ve SI birimini belirtir.

12. Bir cisme etki eden kuvvetin başka bir kuvvetle dengelenebileceğini fark eder ve bu duruma örnekler verir.

13. Bir cisme etki eden iki ya da daha çok kuvvetin bileşkesini çizerek bulur ve açıklar.

14. Bileşke kuvvetin etki ettiği cisim üzerinde ne tür etkiler yarattığını açıklar.

15. Eylemsizliği açıklar ve çevresindeki farklı cisimlerin eylemsizliklerini karşılaştırır (Newton yasaları ifadesini kullanmadan).

16. Bileşke kuvvet, eylemsizlik ve cismin hareketindeki hız değişimi arasındaki ilişkiyi açıklar.

17. Birbiriyle etkileşen iki cisme örnekler verir ve nasıl etkileştiklerini açıklar.

18. Hareketsiz ve hareket hâlindeki cisimlerde sürtünme kuvvetinin oynadığı rolü örneklerle açıklar.

19. Enerjinin doğal yaşamda oynadığı rolü ve önemini örneklerle açıklar.

20. İşi örneklerle tanımlar ve SI birimini belirtir.

21. İşin enerji aktarımı olduğunu fark eder.

22. Cisimlerin hareketleri nedeniyle kinetik enerjiye sahip olduklarını örneklerle açıklar.

23. Cisimlerin bulundukları durum nedeniyle potansiyel enerjiye sahip olduklarını örneklerle açıklar.

24. Potansiyel ve kinetik enerjilerin birbirine dönüşebileceğini, bu dönüşümler sırasında enerjinin korunduğunu örneklerle açıklar.

25. Başka enerji türlerini ve bunlar arasındaki dönüşümleri örneklerle açıklar.

26. Gücü örneklerle tanımlar ve SI birimini belirtir.

27. İki kişinin gücünü ölçerek karşılaştırır.

28. Yaygın olarak kullanılan elektrikli aletlerin güçlerini karşılaştırır.

29. Çevresinden basit makinelere örnekler vererek bunların ortak özelliklerini açıklar.

30. Basit makinelerin insanlara sağladığı yararları belirtir.

31. Basit makine modelleri yapar ve model üzerinde çalışmasını açıklar.

32. Basit makinelerin çalışmasında geçerli olan ilkeleri (enerjinin korunumunu) açıklar.

Ünitenin İşlenişiyle İlgili Genel Açıklamalar:

Mekaniğin temeli olan hareket ve yer değiştirme, gözlem çerçeveleri (referans noktası veya cismi) üzerinde durulur. Doğru üzerinde yer değiştirme (düz bir yolda otobüsün hareketi), düzlemde yer değiştirme (bir oda içinde hareket), üç boyutta hareket (odada uçan sineğin hareketi), bağıl hareket (bir nehirde çekilen kayığın veya yüzen bir adamın hareketi) örneklerle anlatılır. Öğrencilerden de örnekler vermeleri istenir. Sınıf içinde koordinat eksenleri çizilerek, düzlemde hareketin koordinatları belirlenir. Bu hareketleri tahtaya ve defterlerine çizmeleri öğrencilerden istenir ve yer değiştirmenin geometrik olarak gösterilmesi sağlanır. Ayrıca parçacık hareketi tanımlanır.

Yer değiştirme, hız, yörünge üzerinde tekrar durulur. Düzgün doğrusal, düzgün hızlanan ve düzgün yavaşlayan doğrusal hareketlerin yol-zaman, hız-zaman grafikleri çizdirilir. Grafikle hareketin cinsi arasındaki bağlılığın anlaşılması sağlanır. Hızlanan ve yavaşlayan hareketlerde zamanla hızın değiştiği vurgulanır. Birim zamandaki hız değişiminin ivme olduğu söylenir. Düzgün doğrusal harekette hızın sabit olduğu, hız değişimi bulunmadığından ivmenin de bulunmadığı, hızın değişmemesinin, cisme etki eden kuvvetin sıfır olmasından ileri geldiği anlatılır. Bir cisme hiçbir kuvvet etki etmiyorsa veya etki eden kuvvetlerin toplamı sıfır ise o cismin hızında bir değişiklik olmayacağı ve ivmenin sıfır olacağı söylenerek Newton'un I. kanunu anlatılır.

Kuvvetle ivmenin orantılı olduğu ve orantı kat sayısının kütleyi verdiği, bununda cismin ötelenme hareketine karşı gösterdiği direnç olduğu açıklanır ve Newton'un 2. kanunu anlatılır. Kuvvetin vektörel gösterimi verilir. Buradan Newton'un 3. kanununa geçilir. Skaler ve vektörel büyüklükler arasındaki farklar anlatılır. Kuvvetin elemanları şekil üzerinde gösterilir. Aynı doğrultuda aynı yönlü ve zıt yönlü kuvvetlerin, kesişen kuvvetlerin bileşkesi deney ve çizimle bulduruluır. Problem çözdürülür. Problem çözülürken, problem basamaklarına öğrencilerin dikkati çekilir ve problem adım adım çözülür. Eğer bir işlem dizisi olarak problem çözülürse, öğrenciler basamakları kavrayamazlarsa, problem öğrencilerin gözünde büyür ve öğrenciler probleme yaklaşmaz, daha çok anlaşılamaz düşüncesiyle problem çözmekten kaçarlar.

Her fizik probleminde çizim yapılmalı, bilinen formüller, verilenler, istenenler tahtaya yazılmalı ve istenenin formülden nasıl çekilebileceği açıklanarak, işlemler yapılmalı veya yaptırılmalı, sonuç yazılıp birimle tamamlanmalı veya işlemler yapılırken birimler arasıda işlem yapılmalıdır.

1-Cismin terazi ile ölçülen kütlesinin çekim kütlesi olduğu, terazi dengedeyken her iki kefeye etki eden yerçekimi kuvvetinin aynı olduğu söylenir.

2-Bir cisme etki eden kuvvetin onun meydana getirdiği ivmeye oranı olan kütleye eylemsizlik kütlesi denildiği söylenir.

3-Yerçekimi kütlesinin cismin içindeki madde miktarı ile orantılı olduğu , çekim kütlelerinin ve eylemsizlik kütlelerinin her ikisinin de toplanabildiği kimyasal reaksiyonlarla değişmediği eylemsizlik kütlelerini ölçmek için cisme bir kuvvet uygulayıp ivmesini bulmak gerektiği anlatılır. Eylemsizlik kuvveti ile çekim kuvvetinin eşdeğer olduğu, $m_ç=m_e$ olduğundan her ikisi için de kütle dediğimiz kavratılır.

Öğrencilerin hareketi kavrayabilmesi için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Hareketli ve hareketsiz cisimlere örnekler verilir.

2. Cisimlerin hareketi ve konumları arasındaki ilişki belirtilir. Hareketin zamanla yer değiştirme olduğu söylenir.

3. Yer değiştirmeye günlük hayattan örnekler verilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

4. Hızın ne olduğu açıklanır. Formülü ve birimi yazılır. Hız-zaman-yol üçlüsünden ikisi verilerek üçüncüsü bulduruluz. Çeşitli örneklerle konu pekiştirilir.

Bu konuya başlarken 5. sınıf Hareket ve Kuvvet ünitesi ile bağlantı kurulur. Orada yaptırılan bazı deneyler bu ünitede de yaptırılır.

5. Cismin gittiği yol ve yer değiştirme miktarı bulduruluz.

6. Yolun yönsüz (skaler) yer değiştirmenin yönlü (vektörel) büyüklükler olduğu söylenerek örnekler verilir. Tatbik noktası, doğrultu, yön ve şiddetten bahsedilir, birkaç örnek çizim yaptırılır. Ardışık yer değiştirmenin toplamı bulduruluz.

7. Ortalama hız, skaler hız ve vektörel hız arasındaki farka dikkat çekilir ve bir minibüsün yanında oturan ve hız göstergesine bakan bir kişinin göstergelerde gördüğü hızın hangisi olduğu tartışılır. Ortalama hız hesapları yapılır.

8. Konum-zaman, hız-zaman grafikleri çizdirilerek yorum yaptırılır ve sabit hızlı hareket , hızlanan ve yavaşlayan hareketlere örnekler verilir. Bu hareketlerin yörüngeleri tartışılır.

9. Konum yer değiştirme, yol, ortalama hız ile ilgili problemler çözülür.

10. Öğrencilere kuvvetle ilgili aşağıdaki etkinlikler yaptırılır.

Etkinlikler

1. Kuvvetin varlığı örneklerle gösterilerek kuvvet fark ettirilir. Topa vurulur, top hareket ederken durdurulur. Yay bir ucundan asılarak çekilir, silgi bükülür vb.

2. Kuvvetin etkilerini gösteren deneyler yapılarak kuvvet hakkında bilgi verilir.

Kuvvetin cisimlerde şekil değişikliği ve hız değişikliği (hızın doğrultu, yön ve şiddetinin değişmesi) meydana getirdiği örneklerle kavratılır.

(bu deney basitçe lastik kullanılarak 5. sınıfta yaptırılmıştır.)

DENEY 2.1 :KUVVET ÖLÇEN ALET YAPMA

Kazanılacak Davranış: Kuvvet ölçen alet yapma.

Araç ve Gereçler: Yay, cetvel, kütleler, kağıt

Uygulama:

1- Bir yay alınır. Bir ucundan çiviye asılır.

2- İlk boyu ölçülür.

3- Ucuna çeşitli kütleler asılarak (bunların yaya uyguladığı kuvvet F= G= mg'dir) yayın ne kadar uzadığı bulunur. Kuvvet biriminin Newton olduğu söylenir. Kütle ile ağırlık arasındaki farklar açıklanır.

F (N)=mg	Δ χ (m)
0,050.10	
0,100.10	
0,150.10	
0,200.10	
0,250.10	

(g=10 N/kg alınmıştır).

4- Her defasında yaya etki eden kuvvet Newton cinsinden hesaplanır. Öğrencilere F= f (Δx) grafiği çizdirilir.

Bu yayın kuvvet ölçen bir dinamometre olarak kullanılıp kullanılamayacağı tartışılır.

5- Yayın karşısına bir kağıt şerit asılarak, uzama miktarlarının F cinsinden karşılığı bu şerit üzerine yazılır ve kuvvet ölçen bir dinamometre yapılır.

3. Kuvvetin vektörel bir büyüklük olduğu söylenir. Bir cisme 5 Newton'luk bir kuvvet uyguladım denildiği zaman, neresine, hangi doğrultuda, hangi yönde gibi sorularla karşılaşacağımız hatırlatılır. Kuvvet vektör olarak gösterilir. Çeşitli örnekler verilir. Bir cisme kuvvet uygulanır, bu kuvvetin uygulandığı noktanın yeri değiştirilir, cisim çekilir, itilir, başka doğrultuda itilip çekilir, az veya çok kuvvet uygulanarak çekilir, itilir, durdurulur ve öğrencilerin kuvveti kavraması sağlanır. Ağırlığın da bir kuvvet olduğu hatırlatılır.

4. Yer çekim kuvveti açıklanır. Kütle ve ağırlık üzerinde tekrar durulur. Kütlenin değişmeyen madde miktarı olduğu, biriminin kilogram olduğu, terazi ile ölçüldüğü, kütlenin Ay'da da, uzayda da aynı olduğu, ağırlığın ise kütleye etki eden yerçekimi kuvveti olduğu, biriminin Newton olduğu ve dinamometre (yaylı kantar) ile ölçüldüğü, formülünün G=mg olduğu, m in sabit olmasına rağmen, g değiştiği için G'nin de değiştiği kavratılır (en çok karıştırılan kavramlar)

Kütlesi 60 kg olan bir kimsenin ($g=9,8\ m/s^2$ $g \equiv 10\ m/s^2$ $g \equiv 10 m/s^2$ alınırsa) ağırlığının Dünyada 600 N olduğu, Ay da 100 N ($g_{ay} \equiv \frac{g_{dünya}}{6}$) uzayda da ($g_{uzay}=0$) o olacağı anlatılır.

6- Basıncın birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvet olduğu ($F/S= P$) söylenir. Kuvvete Elektrik Kuvveti, mıknatıs kuvveti, basınç kuvveti örnekleri verilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrencilerin kuvvet ve kuvvetlerin bileşkesi ile ilgili problem çözebilmelerini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yaptırılır.

Etkinlikler

1. Aynı noktaya uygulanan, aynı doğrultuda ve aynı yönde iki kuvvet çizdirilerek bileşkesi buldurulur, hesaplatılır. Deneyi yapılır (Bir tuğla ve üç dinamometre ile).

2. Bir noktaya uygulanan aynı doğrultuda ve zıt yönde iki kuvvet çizdirilerek bileşkesi buldurulur, büyüklüğü hesaplanılır. Deneyi yapılır. Bir tuğla ve iki dinamometre ile).

3. Aynı noktaya etki eden kesişen iki kuvvetin bileşkesi çizim yoluyla buldurulur. Deneyi yapılır. (Bir tuğla ve üç dinamometre ile).

Eylemsizlik kuvveti, eylemsizlik çerçevesi, bir cismin eylemsizliği konusunda öğrencilere bilgi verilir.

Asansörde yukarı çıkarken , asansörle aşağı inerken bir kişinin ağırlığının değişip değişmeyeceği tartışılarak beyin fırtınası yapılır.

Öğrencilerin Sürtünme Kuvvetini Kavrayabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır.

Etkinlikler

1. Sürtünme hakkında bilgi edinmeleri sağlanır.

2. Fatih'in gemileri Haliç'e nasıl indirildiği bu konu açısından tartışılır.

Sürtünme kuvveti açıklanır. Hareketle daima zıt yönde olduğu söylenir.

3. Sürtünme kuvvetini olumlu ve olumsuz etkileyen günlük hayattaa örnekler verilir (kayak, haltercilerin halter kaldırmadan önce ellerini pudralamaları, buzda kaymadan yürüme, sürtünen yüzeylerin aşınması v.b.)

4. Sürtünme kuvvetini arttırmak için yüzeylerin pürüzlerinin arttırıldığı söylenir, bisiklet freni incelenir. Sürtünme kuvvetini azaltmak için kayma sürtünmesi yerine yuvarlanma sürtünmesinin (bilyalar) tercih edildiği yüzeylerin yağlandığı anlatılır.

DENEY 2.2: SÜRTÜNME KUVVETİ

Kazanılacak Davranış: Sürtünme kuvvetini kavrama

Araç ve Gereçler : 2 tuğla, dinamometre, ip.

Uygulama:

1. Bir tahta tuğla (takoz) iple paket gibi bağlanır.

2. Tuğla pürüzlü bir zemin üzerine konur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. İpe yandan dinamometre takılır.
4. Dinamometre yavaş yavaş çekilir.
5. Tuğla harekete başladığı zaman dinamometrenin gösterdiği değer okunur.
6. Tuğla farklı zeminler üzerine konarak aynı uygulama yapılır.
7. Zemin ıslatılır, yağlanır ve uygulama tekrarlanır. Farklar tartışılır.

Öğrencilerin bir kuvvetin başka kuvvetle dengelenebileceğini fark edebilmeleri için deney 2.3 yapılır.

DENEY 2.3: ZIT YÖNLÜ KUVVETLERİN BİLEŞKESİ

Kazandırılacak Davranış: Aynı doğrultuda zıt yönlü kuvvetlerin bileşkesini bulma

Araç ve gereçler: Tuğla, ip, iki dinamometre

Uygulama :

1. Tuğla iple paket gibi bağlanır ve bir masa üzerine konur.
2. İplere her iki yandan birer dinamometre geçirilir.
3. Dinamometrelerin halkalarından iki kişi hafifçe çeker.

Tuğla nereye doğru hareket etti, kimin uyguladığı kuvvet daha fazla, ne zaman tuğla hareket etmiyor, dinamometreler hangi değerleri gösteriyor...v.b. gibi sorularla kuvvet, ölçülmesi, kuvvetle hareket arasındaki ilişki, denge, bileşke kuvvet hakkında bilgi verilir. Tuğlalar üzerine başka tuğlalar konarak, tuğlanın üzerine konduğu yüzey değiştirilerek, kaç tuğla üst üste iken ve hangi yüzey üzerinde tuğla daha kolay çekiliyor, hangi yüzey üzerinde zor çekiliyor, yüzeyle tuğla arasına su dökülürse veya yüzey yağlanırsa tuğla daha mı kolay çekiliyor, sorularına cevap aranır. Her defasında kuvvet ölçülür.

Hareket üzerine kuvvetin etkisi olduğu anlatılır.

Öğrencilerin yükseklikle hız arasındaki ilişkiyi kavrayabilmeleri için deney 2.4 yapılır.

DENEY 2.4: YÜKSEKLİK VE HIZ

Kazanılacak Davranış: Yükseklikle hız arasında ilişki olduğunu anlama,limit hız hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Büyük bir tabaka kağıt, damlalık, mürekkep, cetvel.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Kağıt yere serilir.

2. Damlalıkla çeşitli yüksekliklerden kağıt üzerine mürekkep damlatılır.

3. Her damlatmadan sonra yükseklik ve damlanın çapı ölçülür. Bir tablo oluşturulur.

Neden yükseklik arttıkça damlanın çapı büyüyor (hızın büyümesi), neden belli bir yükseklikten sonra çap değişmedi (limit hız), neden damlanın kenarları güneş ışınlarına benzedi...v.b. gibi sorularla deney yönlendirilir, yükseklikle çap arasında grafik çizdirilir (YÖK,Dünya Bankası, M.E'i Geliştirme Projesi, 1996).

Günlük hayattan örneklerle konu pekiştirilir. Yağmur damlalarının belli bir yükseklikte limit hız kazandıkları için, başımıza yumuşak iniş yaptıkları üzerinde durulur.

Öğrencilerin yükseklik,hız ve hareket arasındaki ilişkiyi kavramaları için deney 2.5 yapılır.

DENEY 2.5: YÜKSEKLİKLE HIZ VE HAREKET

Kazanılacak Davranış: Yükseklikle hız ve hareket arasındaki ilişkiyi kavrama.

Araç ve Gereçler: Uzunca geniş bir tahta, bilye, plastik bardak, ataş, tahtanın bir ucunu yükseltecek tuğlalar, cetvel.

Uygulama :

1. Tahtanın bir kenarı yükseltilerek eğik düzlem elde edilir.
2. Tahtanın dibine plastik bardak konur.
3. Bir çelik bilya eğik düzlemin üzerinden bırakılır.
4. Bardağın aldığı yol ölçülür.
5. Eğim değiştirilerek deney tekrarlanır.
6. Bardağa ataş takılarak deney tekrar edilir.
7. Ataş sayısı ile bardağın aldığı yol arasında grafik çizilir.
8. Bilyanın kütlesi değiştirilerek deney tekrarlanır.
9. Yüzeyin pürüzlü oluşu ile bardağın aldığı yol ne kadar değişti araştırılır.

(YÖK, Dünya Bankası, M.E.i Geliştirme Projesi 1996).

Kuvvetler oyunlaştırılabilir, günlük hayattan örnekler verilir, modeller geliştirilir, bulmaca ile öğrenciler yarıştırılır ve kavram haritası çizilerek konu

özetlenir veya öğrencilerden kavram haritası çizmeleri istenir. Onların konuyu ne kadar kavradıkları, konular arasında bağlantı kurup kuramadıkları çizdikleri kavram haritasından anlaşılır. Veya kavram haritası sınıf gruplandırılarak, gruplara çizdirilir. Hangi grubun çizdiği kavram haritası daha iyi oldu bulunur ve o grup ödüllendirilir. Böylece öğrenciler arasında rekabet ortamı yaratılmış olur. Öğretmen çeşitli pekiştireçler kullanarak konunun kavranmasını sağlamalıdır.

Öğrencilere kesişen kuvvetlerin bileşkesi deney ve çizimle buldurulur.

Bu konuda oyun oynatılarak dengeleyen kuvvet buldurulur.

Öğrencilerin İş, Enerji ve Güç Hakkında Bilgi Edinebilmelerini Sağlamak İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır.

Etkinlikler

1. Kuvvet etkisiyle cisimlerin yeri değiştiği zaman iş yapılmış olacağı söylenerek; iş formülü, birimi örnekleri verilir.

2. İşin kuvvete ve yola bağlı olduğu söylenir ve biriminin N.m=Joule (kuvvet birimi N ile yol birimi m'nin çarpımı olan iş birimi (J)Joule olduğu ve Jul okunduğu) olduğu, işin vektörel bir büyüklük olmadığı vurgulanır.

3. Enerjinin iş yapabilme kabiliyeti olduğu söylenerek enerji örnekleri verilir (Elektrik, ısı, ışık, mekanik, kimyasal, nükleer v.b....) enerji ve iş birimlerinin aynı olduğu, iş yapılırsa enerji harcanacağı söylenir. "İş=Enerji" olduğu üzerinde durulur.

4. Ses, ışık ve elektriğin de enerji olduğu tekrar hatırlatılır. Elektrik enerjisinin sese, ışığa, ısıya nasıl dönüştüğü günlük hayattan örneklerle gösterilir. Teknoloji ürünleri bu açıdan değerlendirilir.

5. İş ve Enerjinin birbirine dönüşebildiği ağaç keserken testerenin ısınması, iki buz kalıbını sürterek eritmek gibi deneylerle açıklanır.

6. Mekanik Enerjinin potansiyel ve kinetik enerji olmak üzere ikiye ayrıldığı söylenir. Potansiyel enerjiye örnekler verilir (gerili yay, yüksekteki taş, barajdaki su). Potansiyel enerjinin bir adının da durum enerjisi olduğu söylenir. Formülü verilir.

7. Kinetik enerji örneklerle açıklanır (düşen taş, akan su....) Kinetik enerjinin bir adınında hareket enerjisi olduğu söylenir. Formülü verilir.

8. Potansiyel ve kinetik enerjinin birbirine dönüştüğü salıncakla açıklanır.

9. Enerji dönüşümlerinde enerjinin korunduğu açıklanır. Enerjinin bir halden bir hale dönüşebileceği fakat yoktan var, vardan yok olamayacağı söylenir. Einstein'e göre $E=mc^2$ formülüyle kütlenin enerjiye dönüşebileceği söylenir. Burada

m=kg cinsinden kütle

c= m/s cinsinden ışık hızı

E= joule cinsinden enerji olduğu hatırlatılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

10. Enerjinin yaşamımızdaki önemi vurgulanır. En büyük enerji kaynağının güneş olduğu söylenir. Güneş enerjisinden faydalanılarak güneş pillerinin yapıldığı, güneşli bölgelerde evlerin çatılarına konan kolektörlerle güneş enerjisinin toplanarak sıcak su temin edildiği ve bu suyun kalorifer radyatörlerinde dolaştırılmasıyla evlerin ısıtıldığı belirtilir. Tarım ürünlerinin ve evlerde sebze ve meyvelerin güneş enerjisi ile kurutulduğu, şehir suyunun temizlenmesinde güneş ışınlarından faydalanıldığı anlatılır. Besin enerjisi, vücut enerjisinden bahsedilir. Fotosentezden bahsedilir. Yediğimiz besinler sindirilip, kana karışır. Kanla hücrelere taşınır. Hücrelerde havadan aldığımız oksijenle yakılarak, büyük bir kısmı yaşamamız için gerekli enerjiye, bir kısmı da vücut ısısına dönüşür. Besin + Oksijen → Karbondioksit + Su buharı + Enerji örneği verilir.

11. Güç örneklerle açıklanır. Formülü verilir. Biriminin Watt olduğu söylenir. İş-güç-Enerji ile ilgili basit problemlerle konu pekiştirilir.

Öğrencilerin İş, Enerji ve Güç ile İlgili Problemler Çözme Başarısını Geliştirmek İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır.

Etkinlikler:

1. İş, kuvvet ve yer değiştirme arasındaki bağıntılardan yararlanılarak problem çözdürülür, grafik çizdirilir.

2. Problem çözümünde Enerji ve iş birimi olarak joule kullanılır. Fakat erg'in de iş ve enerji birimi olduğu söylenir. (10^7 erg=1 joule)

3. İş, zaman ve güç arasındaki bağıntı kullanılarak problem çözdürülür.

4. Problem çözmede güç birimi olarak Watt (Joule/s) kullanılır.

5. Elektrikli aletlerin güçleri karşılaştırılır.

Öğrencilerin Basit Makineleri Kavrayabilmeleri İçin Aşağıdaki Etkinlikler Yapılır.

Etkinlikler:

1. Basit makinelerin yaşamımıza getirdiği kolaylıklar açıklanır.

2. Basit makinelere örnekler verilir (makas, vida, makaralar, vinç, kaldıraç, kama, çıkrık, eğik düzlem). Makara, kaldıraç, vida, vinç modelleri yaptırılır. Bunların çalışması anlatılır. Kaldıraç çeşitlerine örnekler verilerek şekilleri çizdirilir. Sabit ve hareketli makaralar gösterilerek denenir. Sabit makaranın kuvvetin yönünü değiştirdiği, hareketli makarada kuvvetten kazanç sağlandığı anlatılır. Basit makinelerde işten kazanç sağlanamayacağı, hatta sürtünmeler sebebiyle bir miktar kayıp bile olacağı üzerinde durulur.

3. Deney 2.6 ve 2.7'nin öğrenciler tarafından yapılması sağlanır ve böylece öğrencilere potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüşebileceği kavratılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 2.6: POTANSİYEL ENERJİNİN KİNETİK ENERJİYE DÖNÜŞMESİ

Kazanılacak Davranış: Potansiyel enerjinin hareket enerjisine dönüşebileceğini görme.

Araç ve Gereçler: Tükenmez kalem yayı, iki bilya, ip, kibrit.

Uygulama:

1. İki bilyanın arasına yay sıkıştırılır.

2. Bu durumda bilyalar iple bağlanır, düzgün bir masa üzerine veya yere konur.

3. İp kibritle yakılır. Bilyaların ne kadar uzağa gittiğine dikkat çekilir.

Sıkışmış yayda depo edilen potansiyel enerjinin, hareket enerjisine dönüştüğü, yay ne kadar çok sıkıştırılırsa, bilyaların o kadar uzağa gittiği bulgulanır.

Tükenmez kalem, yayı sıkıştırarak yere dikine bastırılır, kalem serbest bırakılınca, açılan yayın kalemi zıplattığı denetilir.

DENEY 2.7: TANK YAPMA

Kazanılacak Davranış: Potansiyel enerjinin hareket enerjisine dönüşebileceğini görme ve bir tank yapma.

Araç ve Gereçler: Kalem veya sopa, mum, çivi, paket lastiği, boş iplik makarası, toplu iğne veya raptiye

Uygulama:

1. Mumdan bir parmak kalınlığında bir parça kesilir.

2. Ortası çivi ile delinir.

3. Sopa veya kalem lastikten geçirilir.

4. Lastik iki kat olarak mumun ortasındaki delikten geçirilir.

5. Lastik makaranın ortasından geçirilir.

6. Lastiğin makaradan çıkan ucu makaranın kenarına çakılan toplu iğne (veya raptiye) den geçirilir. Tank hazır oldu.

Kalem ve makaradan tutularak, kalem çevrilir ve lastik burulur. 5 defa, 10 defa, 20 defa burularak lastikte enerji depo edilir (Potansiyel E.). Tank düzgün bir yere konularak hareketi seyredilir. Ne kadar çok enerji depo edilirse tank o kadar uzağa gider.

Bu, potansiyel enerjinin kinetik (hareket) enerjiye dönüşmesine güzel bir örnektir.

Ellerinizi birbirine sürtün. Isındı mı?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İki buz parçasının birbirine sürtün, eridi mi?

Hareket eden makine parçalarını, durduktan sonra kontrol edin. Isınmış mı?soruları sorularak tartışılır. **DİKKAT!** Makine çalışırken dokunulmaması söylenir. Testere ile odun kesilince testere ısınır. Neden? Sorusu tartışılır.

4. Enerjinin bir halden bir hale dönüşebileceğine örnekler verilir. (Örnek olarak ütüde elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşür.) Öğrencilerden başka örnekler bulmaları istenir.

5. Enerjinin, harekete, ısınmaya, maddelerin biçimlerini, halini, rengini değiştirmeye ve maddeleri başka maddelere dönüştürmeye sebep olabileceği örneklerle vurgulanır. Öğrencilerden başka örnekler istenir.

6. Öğrencilerden günlük yaşantılarını kolaylaştıracak basit makineler geliştirmeleri istenir.

DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

A- Aşağıdaki Soruları Cevaplayınız.

1. Kuvvet nedir? Hangi kuvvetleri biliyorsunuz? Örnek veriniz

2. İş ve birimi nedir?

3. Enerjiyi tarif ediniz. Birimi nedir? Enerjiye örnekler veriniz. Mekanik enerji kaça ayrılır?belirtiniz.

4. Gücü tanımlayarak birimini belirtiniz.

5. 100N'luk bir ağırlığı 2 s'de 3m uzağa götüren bir kişinin yaptığı işi ve gücünü bulunuz.

B- Aşağıdaki seçeneklerden uygun olanı işaretleyin

1. İş aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

a) Kuvvete
b) Ağırlığa
c) Yola
d) Hacme

2. Enerji aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

a) Cismin hacmine
b) Yapılan işe
c) Cismin ağırlığına
d) Cismin yerden yüksekliğine

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. Enerji aşağıdakilerden hangisine sebep olmaz?

a) Şekil değişikliğine

b) Cismin kütlesinin değişmesine

c) Harekete

d) Renk ve şekil değişikliğine

C-Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurun.

1. İş **kuvvete** ve yola bağlıdır.

2. Ne kadar çok iş yapılırsa o kadar çok **enerji** harcanır.

3. Cisimlerin hareketini ve şeklini değiştiren sebebe **kuvvet** denir.

4. İş ve enerji birimi **joule** dür.

5. Kuvvet ve ağırlık birimi **newton** dur.

6. Mekanik enerji **potansiyel** ve **kinetik** olmak üzere ikiye ayrılır.

7. Enerji bir şekilden başka şekle dönüştürülebilir. Fakat toplam enerji miktarı daima **sabit** tir.

8. Enerji **harekete**, **sıcaklık yükselmesine**, **maddeleri başka maddeye dönüştürmeye** maddelerin biçimlerinin renklerinin değişmesine ve hal değiştirmeye sebep olur.

9. En büyük enerji kaynağımız **güneş** tir.

10. Enerji çeşitlerinden üçü **ısı**, **elektrik**, **ışık** dır.

11. Birim zamanda yapılan ise **güç** denir.

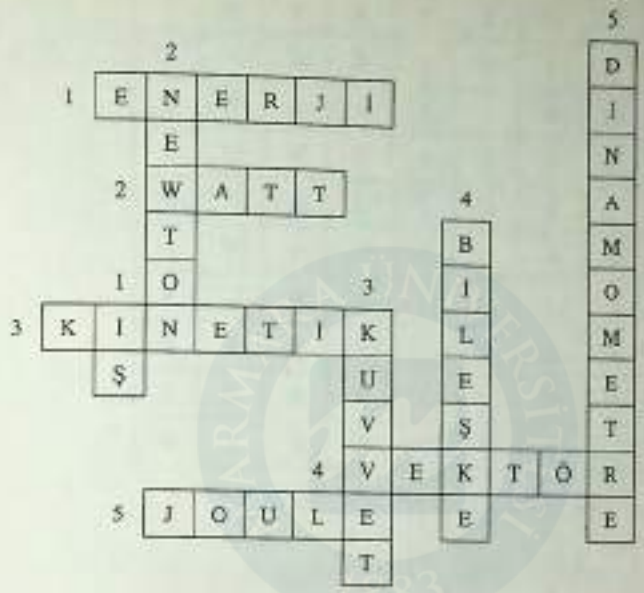
12. Güç birimi **Watt**' dır.

13. Sabit makaralar kuvvetin **yönünü** değiştirir.

14. Kaldıraçlara örnek **terazi, el arabası, tahterevalli**' dir.

15. Basit makinelerde işten kazanç **sağlanamaz.**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1- İş yapabilme yeteneğidir.
2- Güç birimidir.
3- Hareket halindeki cismin enerjisidir.
4- Uygulama noktası, doğrultusu, yönü ve şiddeti olan büyüklüklerdir
5- İş ve enerji birimidir.

Yukarıdan aşağıya

1- Kuvvetin etkisiyle cisimler yer değiştirirse yapılır.
2- Kuvvet birimidir.
3- Bir cismin hareketini veya şeklini değiştirir.
4- İki veya daha fazla kuvvetin ortak etkisini tek başına yapabilen kuvvettir.
5- Kuvvet ölçen alettir.

KARE BULMACA

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

H	E	K	U	V	V	E	T	R	C
İ	V	S	J	M	A	K	A	R	A
B	E	M	O	İ	N	K	E	Y	H
İ	K	İ	U	L	E	O	M	W	A
L	T	Ş	L	G	S	N	M	A	R
E	Ö	İ	E	Ü	Z	U	A	T	E
Ş	R	L	İ	Ç	Ğ	M	K	T	K
K	İ	V	İ	N	Ç	V	İ	A	E
E	E	N	E	R	J	İ	N	R	T
D	N	E	W	T	O	N	E	I	R

Anahtar Cümle: "HER CİSMİN EYLEMSİZLİĞİ VARDIR"

HAREKET
VEKTÖR
ENERJİ
KUVVET
BİLEŞKE
MAKİNE
NEWTON
JOULE
WATT
GÜÇ
İŞ
MAKARA
VİNÇ
KONUM

Yukarıdaki kavramları kare bulmaca içinde bularak tarayınız. Kalan harfleri yan yana yazınız. Ne buldunuz?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



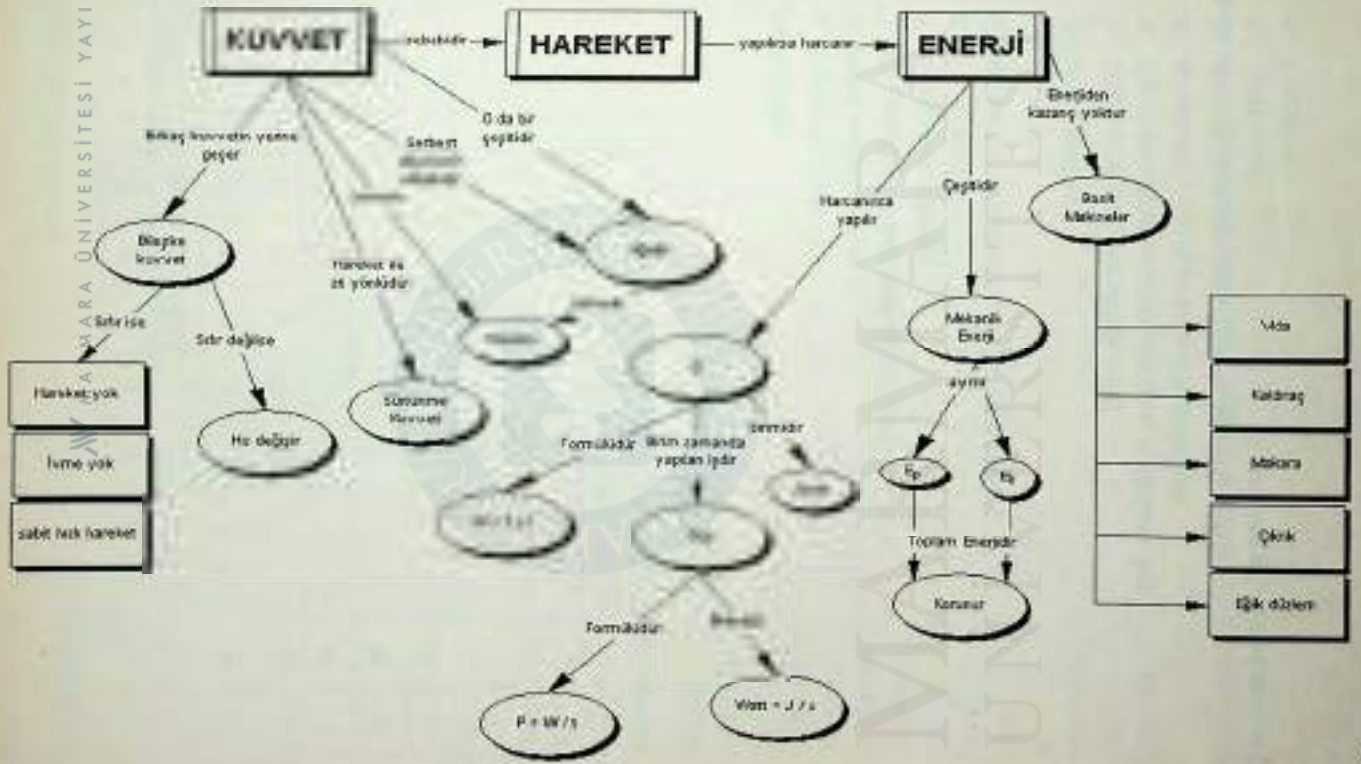
Soldan sağa

1. Kuvvet ölçen alet
2. Birim zamanda yapılan iş
3. Kuvvetin yönünü değiştiren makara çeşidi
4. İş yapabilme yeteneği
5. Kuvvet birimi
6. Hareket halindeki cisimlerin sahip olduğu enerji

Yukardan aşağıya

1. Duran cisimlerin sahip olduğu enerji.
2. Cisimlerin şeklini ve hareketinin hızını değiştiren sebep.
3. Kuyulardan su çekmeye yarayan basit makine.
4. Kuvvetin uygulama noktası yer değiştirilirse yapılır.
5. Enerji birimi.
6. Güç birimi.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE III

YA BASINÇ OLMASAYDI?

KONULAR

A. KUVVET UYGULAR, BASINÇ YARATIRIM

B. DENİZ DİBİNDE BALIK, ATMOSFER DİBİNDE İNSAN

C. SIVIYA BASINÇ UYGULA; HER TARAFA İLETSİN

D. BALONDAKİ HAVA MOLEKÜLLERİ HER YÖNE UÇUŞUR

E. SU, İÇİNDEKİ HER CİSMİ YÜZDÜREMEZ

F. HAVADA ASILI KALAN BALONLAR

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

• Basınç, kaldırma kuvveti ve cisimlerin yüzme koşulları ile ilgili temel bilgi ve becerileri gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Bir cismin durduğu yüzeye uyguladığı dik kuvveti ve kuvvetin uygulandığı alanı belirler.

2. Bir yüzeye uygulanan basıncı tanımlar ve SI birimini belirtir.

3. Yumuşak karda ya da kumda yürürken basıncın oynadığı rolü açıklar.

4. Suyun, bulunduğu kaba basınç uyguladığını gösterir.

5. Deniz ya da gölde su basıncının suyun derinliği ve öz kütlesiyle nasıl değiştiğini açıklar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Açık hava basıncının varlığını gösterir.

7. Atmosferde, basıncın yükseklikle nasıl değiştiğini açıklar.

8. Bir balona içindeki havanın nasıl basınç uyguladığını açıklar.

9. Basıncı, cisimlere etkiyen yer çekimi kuvveti (ağırlık) ile örnekler vererek açıklar.

10. Basınç ölçme aygıtlarına örnekler verir ve nasıl çalıştıklarını açıklar.

11. Sıvıların, açık havanın ve kapalı kaplardaki gazların basıncını ölçer.

12. Basıncın sıvılar tarafından iletildiğini gösterir.

13. Şehir su şebekesinde basıncın oynadığı rolü açıklar.

14. Pascal yasasını açıklayarak bu yasaya göre çalışan düzeneklere örnekler verir.

15. Hidrolik fren sisteminin nasıl çalıştığını açıklar.

16. İnsanda kan basıncının ne anlama geldiğini açıklar.

17. Kan basıncının koldan ve yaklaşık kalp hizasından ölçülmesinin nedenini açıklar.

18. Basınçtan giderek bileşik kaplarda karışmayan sıvıların konumlarını açıklar.

19. Bileşik kaplarla yapılan uygulamalara örnekler verir.

20. Suya batırılan bir cisme, suyun kaldırma kuvveti uyguladığını deneyle gösterir.

21. Kaldırma kuvvetini ve Arşimet prensibini açıklar.

22. Suda dibe batan, su içinde asılı kalan ve yüzen cisimlere etkiyen kuvvetleri çizerek gösterir ve açıklar.

23. Su içine bırakılan cismin yüzme koşullarını açıklar.

24. Havanın bir balona kaldırma kuvveti uyguladığını gösterir.

25. Balonların kullanım alanlarına örnekler verir.

Etkinlikler:

1. Çiviyi neden sivri ucundan çakmayız. Bıçakla elma soyarken neden ince tarafını kullanırız, su depoları neden evin çatısına konur, mutfak gazı tüpleri nasıl doldurulmuştur,diş macunu tüplerini çok sıkınca ne olur gibi sorularla beyin fırtınası yapılır ve öğrencilerin basınç hakkında ön bilgi edinmeleri sağlanır.

2. Kum üzerinde, bir tuğla mı yoksa iki tuğla üst üste konduğunda mı daha çok iz bırakır. Tuğla kum üzerine hangi yüzeyi üzerine konursa daha çok iz bırakır ?

sorularıyla tartışma açılır ve basıncın, birim yüzeye etki eden dik kuvvet olduğu sonucuna varılır.

3. Basınç formülü yazılır. SI sisteminde (uluslararası birim sistemi MKSA sistemi) basınç biriminin (N / m^2) Pascal olduğu söylenir. Basınç kuvvetinden bahsedilir.

Basınç kuvvetinin az olmasının (karda yürürken v.b) basınç kuvvetinin çok olmasının (çivi çakarken v.b)gerekli olduğu yerler yazılır tartışılır. Bunlara öğrencilerin de örnekler vermesi istenir. Basıncın nelere bağlı olduğu bulunur.

4. Öğrencilerin suyun bulunduğu kaba uyguladığı basıncı ve su basıncının derinliğe, öz kütleye nasıl bağlı olduğunu kavramaları için deney 3.1 ve 3.2 yapılır.

DENEY 3.1: SIVILARIN BASINCI I

Kazanılacak Davranış: Sıvıların bulunduğu kaba uyguladığı basıncı görme.

Araç ve Gereçler: Konserve kutusu, çivi, çekiç, cam macunu.

Uygulama:

1. Konserve kutusu üzerinde çivi ile delikler açılır.
2. Açılan delikler cam macunu ile kapatılır.
3. Kutu su ile tam olarak doldurulur.
4. Delikler açılarak suyun nasıl aktığı, hangi delikten daha büyük basınçla çıktığı gözlenir. Sonuçlar tartışılır.
5. Kutu yarıya kadar su ile doldurularak deney tekrarlanır.

DENEY 3.2: SIVILARIN BASINCI II

Kazanılacak Davranış: Sıvıların basıncının nelere bağlı olduğunu görme.

Araç ve Gereçler: Kapaksız yassı bir kutu veya 3-4 cm yüksekliğinde 8-10 cm çapında üstü açık bir silindir, balon,U borusu,lastik boru, paket lastiği, cam macunu, huni su dolu kova veya leğen .

Uygulama:

1. Kutunun dibinde bir delik açılır.
2. Lastik borunun bir ucu bu deliğe sokulur.Yan kısımları hava almayacak şekilde cam macunu ile kapatılır.
3. Borunun diğer ucu U borusu ile birleştirilir.
4. Kutunun açık olan ağzına balon gerilir ve paket lastiği geçirilerek sabitleştirilir.

5. U borusuna huni ile boyanmış su konur.

6. Kutu suya batırılır. Su içinde derine götürülür, aynı hizada hareket ettirilir, balonun gerili olduğu yüzeyin durumu değiştirilir ve her defasında U borusundaki renkli suda meydana gelen değişiklikler gözlenir. Tartışılır. Bulunan sonuçlar tahtaya yazılır.

7. Kutu öz kütlesi büyük olan bir sıvıya örneğin cıvaya batırılsaydı ne olurdu? Tartışılır.Öz kütlenin basınç üzerine etkisi olduğu sonucuna varılır.

Öğrencilere:

Açık hava basıncının varlığını göstermek için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. Cam boru ,su dolu bir kaba batırılarak içinin su dolması sağlanır ve borunun üstü parmakla kapatılarak borunun içinde su kalması sağlanır Öğrencilere suyu boruda tutan nedir? Sorusu sorularak tartışma başlatılır.Öğrencilerden de başka örnekler istenir.

2. Zeytinyağı kutusuna biraz su konarak kaynatılır. Buharların çıkması beklenir ve kutunun kapağı kapatılır.

Suyun soğuması beklenir. Ne oldu? Neden oldu? Tartışılır. Öğrencilerin açık hava basıncının farkına varması sağlanır.

3. Deney 3.3 toriçelli deneyi yapılarak açık hava basıncı ölçülür.

DENEY 3.3: TORİÇELLİ DENEYİ

Kazanılacak davranış : Açık hava basıncını ölçme.

Araç ve Gereçler: 1 m uzunluğunda bir ucu kapalı boru ,cetvel,cıva ,cıva çanağı huni.

Uygulama :

1- Cıva çanağına cıva konur.

2- Huni ile boruya yere dökmeden cıva doldurulur.

3- Borunun üstü bir karton parçası veya parmakla kapatılarak cıva çanağı içine ters dökülerek batırılır.

DİKKAT: Cıva buharları zehirlidir. Yere dökülmemeli, altınla malgama yapacağı unutulmamalıdır. Cıva kabına konunca, üzeri su ile örtülmelidir.

4. Boruda kalan cıva seviyesinin kaptaki cıvaya uzaklığı ölçülür.Bulunan sonuç ve neden cıvanın hepsinin dökülmediği tartışılır. Açık hava basıncının değeri bulunur.

5. Boruda civa yerine su kullanılsaydı borunun boyu ne olurdu? Neden zeytinyağı tenekesinden yağı boşaltırken iki delik açılır? Vb. sorular tartışılır.

Öğrencilerin atmosfer basıncının yükseklikle nasıl değiştiğini, balonun içindeki havanın nasıl basınç uyguladığını kavraması için Deney 3.4 ve 3.5 yapılır.

Denizin dibine inildikçe basınç arttığı halde neden atmosferde yukarıya çıkıldıkça basınç azalır, sorusu sorulur. Tartışılır.

DENEY 3.4 : HAVANIN BASINCI

Kazanılacak Davranış: Balonun içindeki havanın nasıl basınç uyguladığını görme.

Araç ve Gereçler: Balon konfeti veya renkli küçük kağıtlar, ip, toplu iğne

Uygulama:

1.Balonun içine konfeti konur.

2.Balon şişirilir.Balon neden şişti.?

3.Balon iple bağlanır.

4.Toplu iğne batırılarak balon patlatılır.Ne oldu?.Neden oldu.? Tartışılır.

DENEY 3.5 : GAZLARIN BASINCI

Kazanılacak Davranış: Gazların basıncının farkına varma

Araç ve Gereçler: Bir tabaka A 4 kağıdı, yapıştırıcı

Uygulama:

1.Kağıt boyu uzunluğunda, 2 parmak eninde bir boru haline getirilir.

2.Yan kısmı yapıştırılır.Boru elde edilir.

3.Uçtan başlanarak boru dibe kadar ince bir şekilde katlanır

4.Açık kalan ucundan üflenir.Ne oldu? Neden oldu tartışılır.

Öğrencilerin basınçla ağırlık arasındaki bağıntıyı anlaması, basınç ölçen aletleri tanıması, nasıl çalıştığını anlayıp sıvıların ve gazların basıncını ölçebilmesini sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

1. Basınç ve basınç kuvveti arasındaki bağıntı verilir. Basıncın ağırlığa (yerçekimi kuvveti) nasıl bağlı olduğu ile ilgili problemler çözülür.

2. Açık hava basıncını ölçen barometreler tanıtılır. O günkü havanın basıncı ölçülür.

3. Kapalı gazların basıncını ölçen manometre, çeşitleri tanıtılır.Ucundan üflenerek ölçü yapılır..

4. Araba lastiklerinin basıncının nasıl ölçüldüğü, bir deniz yatağının nasıl şişirildiği tartışılır.

5. Sıvılar ve gazlarla ilgili basınç ve basınç kuvveti problemleri çözülür.

Öğrencilerin sıvıların basıncı nasıl ilettiği, pascal yasası bu yasayla çalışan düzenekler ve hidrolik fren sistemini kavraması için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler :

1. Bir enjektöre su çekilir. Ucu parmakla kapatılarak piston itilir ve öğrencilere sıvıların sıkıştırılamayacağı, halbuki gazların sıkıştırılabileceği örneklerle açıklanır.

2. Deney 3.6 yapılır.

DENEY 3.6: SIVILARIN BASINCI İLETMESİ I

Kazanılacak Davranışlar: Sıvılara yapılan basıncın iletildiğini ve suların sıkıştırılamayacağını görme.

Araç ve Gereçler: Eski bir plastik tepsi, çivi, çekiç, leğen.

Uygulama:

1. Leğene su konur.

2. Tepsinin ortasında çivi ile bir delik açılır .

3. Tepsi suyun üzerine konur .

4. Tepsi elle su üzerine bastırılır. Ne oldu? Neden oldu? tartışılır. Delik üzerine ping pong topu konursa ne olur?

3. Deney 3.7 yapılır.

DENEY 3.7: SIVILARIN BASINCI İLETMESİ II

Kazanılacak Davranış: Sıvıların basıncı nasıl ilettiğini görme.

Araç ve Gereçler: Balon ve su.

Uygulama:

1. Balonun içine su doldurulur.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

2. Balonun ağzı sıkıca tutulur.

3. Balon delinir. Patlayan balonun içindeki suyun etrafına nasıl saçıldığı görülür. Pascal'ın az miktarda su ile bir tahta fıçıyı nasıl patlattığından bahsedilir.

4. Pascal yasası anlatılır. Bundan yaralanarak yapılacak aletlere örnek verilir.

Su cenderesi ,hidrolik fren anlatılarak bu konuda problem çözülür.

5. Şehir suyunun dağıtılmasında ,fıskiyelerin çalışmasında basıncın etkisi tartışılır.

Öğrencilerin kan basıncı ve ölçülmesini anlamasını sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

1. Kan basıncının ne olduğu tartışılır.Yüksek tansiyon, alçak tansiyon hakkında konuşulur.

2. Tansiyon aleti tanıtılır, nasıl kullanılacağı öğretilerek tansiyon ölçülür.Tansiyon aletinin neden kola takıldığı ve tansiyonun niçin kalp hizasından ölçüldüğü tartışılır.

Bileşik kaplar hakkında öğrencilerin bilgi edinmeleri için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler:

1. U borusuna su konur neden her iki kolda seviye aynı sorusu sorulur.

2. Kollardan birine su üzerine cıva dökülür. Neden kollarda seviye aynı değil ?sorusu sorulur ve tartışılır.

3. Bileşik kaplar ile sıvıların yoğunluğunun nasıl ölçüleceği ile ilgili problemler çözülür.

4. Artezyen kuyularında suyun hangi seviyeye kadar çıkabileceği tartışılır.

5. Tulumbaların nasıl çalıştığı hakkında bilgi verilir.

Öğrencilerin gazların basıncı ile sıcaklık ve hacim arasındaki bağıntılar, kavramaları için Deney 3.8, 3.9, 3.10 yapılır.

DENEY 3.8 : SABİT SICAKLIKTA P-V İLİŞKİSİ

Kazanılacak Davranış: Sabit sıcaklıkta P-V ilişkisini (Boyle Mariotte) görme.

Araç ve Gereçler: Şırınga, U borusu, lastik boru cıva

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama :

1. U borusuna cıva konur.

2. Şırınga içindeki havanın hacmi en büyük olacak şekilde pistonu dibe çekilir.

3. U borusunun bir ucuna takılan lastik borunun diğer ucu şırınganın ucuna hava kaçmayacak şekilde takılır.

4. U borusundaki cıvanın seviyesine bakılır.

5. Piston 1 cm3 sıkıştırılır.U borusunun iki kolundaki Cıva seviyeleri arasında kaç mm fark oldu? ölçülür.

6. İşleme devam edilir, ve tablo yapılıp, doldurulur.

$V(cm^3)$	$P=(P_o+h)$ mmHg	$P.V$ $(mmHg.cm^3)$

P.V= Sabit olduğu söylenir

DENEY 3.9 : SABİT BASINÇ ALTINDA V-T İLİŞKİSİ

Kazanılacak Davranış: Sabit basınç altında gazların V-T ilişkisini görme

Araç ve Gereçler: Bir ucu kapalı (30-40) cm kılcal boru, cıva, damlalık borunun boyuna yakın yükseklikte cam silindir, ısıtıcı, termometre cam çubuk (suyu karıştırmak için)

Uygulama :

1. Damlalıkla kılcal boruya küçük bir damla cıva damlatılır.

2. Boruya hafif fiskeler vurularak cıvanın dağılmadan aşağıya inmesi ve dipte bir miktar hava kalması sağlanır.

3. Cıvanın altında kalan hacim üzerine yapılan basınç; açık hava basıncı + cıva damlasının ağırlığının yaptığı basınçtır

4. Silindire su konur

5. Boru su içine yerleştirilir ve suyun sıcaklığı ile cıvanın altında kalan havanın hacmi (bu hacim taban alanı x yüksekliktir, ve borunun kesiti sabit olduğundan yükseklikle orantılıdır) ölçülür.

6. Suya sıcak su ilave edilir. Karıştırılır. Suyun sıcaklığı ve havanı hacmi ölçülür.

7. İşleme devam edilir ve tablo doldurulur. V ile T arasında grafik çizilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Deney Sayısı	t °C	V=s.H (cm^3)

8. Bu grafiğin doğru olduğu görülür.Bu doğrunun ekseni kestiği nokta bulunur.(yaklaşık -273 °C (santigrat)

Bu nokta üzerinde tartışılır.

T=t+273 Kelvin derecesi verilir.

V /T =Sabit olduğu söylenir

DENEY 3.10: SABİT HACİM ALTINDA P-T İLİŞKİSİ

Kazanılacak Davranış: Sabit hacim altında gazların P-T ilişkisini görme.

Araç ve Gereçler: Cam balon bir delikli tıpa, U borusu, boru, lastik boru civa, huni cam balonun içine girebileceği büyüklükte cam kap, termometre, karıştırıcı, ısıtıcı

Uygulama:

1. Cam balonun ağzı tıpa ile kapatılır.

2. Tıpaya U borusunun bir ucu takılır.

3. U borusunun diğer ucu ile cam boru lastik boru ile birleştirilir.

4. Cam kaba su doldurulur ve balon içine oturtulur.

5. Cam borunun ağzına huni koşup civa dökülür. Civanın lastik boruya bağlı U borusunun ucunda belli bir yere gelmesi sağlanır.

6. Buraya renkli bir ip bağlanır ve deney müddetince civanın bu hizada kalması sağlanır

7. Suyun sıcaklığı ölçülür. Basınç ölçülür (O anda basınç, açık hava basıncı ile iki koldaki civa seviyeleri arasındaki farkın toplamıdır.

$P=(P_0 + h)$ mmHg

8. Suya sıcak su karıştırılır.Suyun sıcaklığı ölçülür. Civa seviyesinin işaretli yere gelmesi sağlanır (Boru ayarlanarak veya civa ilave ederek). Basınç ölçülür. Uygulamaya devam edilir.

9. Tablo doldurulur.

Deney sayısı	t °C	P= (P$_a$ + h) mmHg
1		
2		
3		

10. P=f(t) grafiği çizilir.

11. Grafiğin yatay ekseni kestiği nokta bulunur (yaklaşık –273 °C)Bu nokta tartışılır.

12. P/T= sabit olduğu söylenir.

13. Gazın hem sıcaklığı ,hem hacmi ,hem de basıncı değişirse P.V/T=Sabit olacağı söylenir.

Not: Deney 3.8, 3.9, 3.10 zaman varsa, öğrencilerle birlikte yapılır.

Öğrencilerin suya bırakılan bir cisme suyun kaldırma kuvveti uyguladığı (Arşimet prensibi), batan, yüzen cisimler, balonlar ve kullanım alanları hakkında bilgi edinmeleri sağlamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler :

1. Bir naylon torba şişirilip ağzı bağlandıktan sonra suya batırılır. Balon yüzeye çıkar. Dibe batırmak için bir kuvvet gerekir. Öğrencilerin bu kuvvetin farkına varması sağlanır.

2. Deney 3.11 ve 3.12, 3.13 yapılır.

DENEY 3.11 : SUYUN KALDIRMA KUVVETİ I

Kazanılacak Davranış : Suyun kaldırma kuvvetini görme.

Araç ve Gereçler: Beher veya paket lastiği ip, taş veya birim kütle.

Uygulama:

1. Taşa ip bağlanır.
2. İp paket lastiğine bağlanır.
3. Paket lastiği bir çiviye asılır.
4. Lastiğin boyu ölçülür.
5. Behere su konur.
6. Taş suya batırılır.

7. Lastiğin boyu ölçülür. Fark nereden geldi ?Tartışılır.Aynı deney farklı sıvı ile tekrarlanır .

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Eğer dinamometre varsa lastik yerine dinamometre ile ölçü yapılır Aradaki farkın suyun kaldırma kuvveti olduğu buldurulur.

DENEY 3.12: SUYUN KALDIRMA KUVVETİ II

Kazanılacak Davranış: Suyun Kaldırma Kuvvetini Kavrama.

Araç ve Gereçler: Ölçülü kap, taş, tahta v.b

Uygulama :

1. Ölçülü kaba bir miktar su konur. Seviye ölçülür

2. Suya taş atılır. Suyun seviyesi tekrar ölçülür .

3. Artan hacim taşın hacmidir.

4. Bu defa ölçü kabı ağzına kadar su ile doldurulur.

5. Taş suya atılır Taşan su ölçülür Taşan suyun hacminin, taşın hacmi kadar olduğu bulunur.

6. Ölçü kabı tekrar su ile doldurulur.

7. Suya tahta atılır. Tahtanın bir kısmının battığı ve bir miktar suyun taştığı görülür Taşan suyun hacminin tahtanın batan kısmının hacmine eşit olduğu bulunur.

Buradan kaldırma kuvvetinin cismin batan hacmi kadar hacimdeki sıvının ağırlığına eşit olduğu bir önceki deneyle birleştirilerek taş ve taşan su tartılarak bulunur.Arşimet terazisi varsa, onunla deney yapılır.

Arşimet prensibi verilir. Fk = Vbxdxg formülü verilerek buradaki sembollerin

Vb = Batan kısım hacmi (m^3)

d = sıvının öz kütlesi (kg/m^3)

g =yerçekimi ivmesi(m/s^2 =N/kg) olduğu söylenir.

3. Arşimet prensibi ile ilgili problemler çözdürülür.

a- Eğer cismin ağırlığı kaldırma kuvvetinden büyükse (G> Fk) cismin batacağı

b- Cismin ağırlığı kaldırma kuvvetine eşitse (G=Fk) cismin sıvı içinde ortada dengede kalacağı

c- Cismin ağırlığı kaldırma kuvvetinden küçükse (G<Fk) cismin, bir kısmı sıvı içinde bir kısmı dışarıda kalacak şekilde dengede kalacağı çeşitli örnekler verilerek gösterilir.

DENEY 3.13 : YÜZME- BATMA

Kazanılacak Davranış: Yüzme batma hakkında bilgi sahibi olma.

Araç ve Gereçler: Leğen üç tane şeffaf naylon torba, plastik tepsi, selobant, tuğlalar.

Uygulama:

1-Naylon torbalardan biri şişirilir.

2-Diğerine yarıya kadar su konur.

3-Üçüncü su ile doldurulur.

4-Her üçü de leğen içine konur. Ne oldu ? tartışılır.

Bu deney ile balıkların su içinde inip çıkması, deniz altıların çalışması arasında bağlantı kurulur.

5- Her üç torba da şişirilir ve birbirlerine bantlanır.

6-Torbaların üzerine tepsi konur.

7-Tepsinin üzerine bir tuğla konur. Torbaların kaç tuğlayı taşıyacağı, öğrencileri taşımak için kaç torba gerektiği ile ilgili beyin fırtınası yapılır.

4. Sıvıların içlerindeki cisimlere kaldırma kuvveti uyguladıkları söylenir. Hava da içindeki cisme kaldırma kuvveti uyguluyor mu sorusu ortaya atılır.

5. İki tabaka kağıttan biri buruşturulur., diğeri olduğu gibi alınır. Her ikisi de aynı anda aynı yükseklikten bırakılır. Ne olduğu tartışılır.

6. Balonlar nasıl havalanır, uçan balonların içinde ne olmalı ki yükselebilsin soruları tartışılır. Deney 3.14 yapılır.

7. Meteoroloji balonlarından reklam balonlarına, balonla seyahate kadar balonların kullanıldığı yerlere örnek verilir. Öğrencilerin bu konuda araştırma yapması istenir.

DENEY 3.14 : UÇAN BALON

Kazanılacak Davranış: Uçan balon yaparak balonların nasıl yükseldiğini görme.

Araç ve Gereçler: Balon ip, çinko parçaları hidroklorik asit (veya sigara). **DİKKAT!**

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1. Balon sigara dumanıyla veya hidrojenle (Çinko+hidroklorik asit =çinko klorür+hidrojen) doldurulur.

2. İple bağlanan balon bırakılır. Neden yükseldi? sorusu sorulur.

3. Yollarda satılan uçan balonların üst kısmının neden boyandığı tartışılır.

8. Öğrencilerin balonla seyahat konusunda hikaye yazmaları istenir.

9. Öğrencilerin Torriçelli, Pascal ve Arşimeti' in hayat hikayelerini öğrenmeleri istenir.

10. Öğrencilerden şehir suyunun evlerimize nasıl geldiğini ve üst katlara nasıl çıktığını araştırmaları istenir.

11. Kavram haritası, grup çalışması olarak verilir. En çok kavramı doğru olarak ilişkilendirilen grup alkışla ödüllendirilir.

12. Karda nasıl yürüneceğini bilen ve bilmeyen iki çocuğun karda yürümesi dramatize edilir.

13. Büyük renkli bir balon resmi kesilir. Her parçanın altına basınçla ilgili soru yazılır. Soruyu bilen, sadece balonun kenarlarının çizili olduğu ve her parçanın yerinde sorunun cevabı yazan yere parçasını yerleştirir. Yap-boz tamamlanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

DEĞERLENDİRME SORULARI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

A- Aşağıdaki Soruları Cevaplayınız.

1. Basıncı tanımlayarak birimini yazınız.

2. Sıvıların basınç formülü nedir?

3. Arşimet Prensibi nedir? formülünü yazarak sembollerin ne ifade ettiğini ve birimlerini yazınız.

4. Pascal Yasası'nı anlatınız. Bu yasadan yararlanarak yapılan aletlere örnekler veriniz.

5. Su içinde yüzeyden 10 m derinlikteki basıncı bulunuz. ($d=1000 kg/m^3$, $g=10 N/kg$)

B- Aşağıdaki Sorularda Uygun Seçenekleri işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi basınç birimidir?

a) N/m^3 b) Nm c) N/m^2 d) N/m

2. Aşağıdakilerden hangileri basınç formülüdür?

I- F/S
II- bdg
III- F/V
IV- S/F

a)Yalnız I b) I ve II c) II ve III d) Hepsi

3. Arşimet Prensibine göre hangi cisim yüzer?

V- I- G>F
VI- II- G<F
VII- III- G=F

a)Yalnız I b) Yalnız II c) II ve III d) Hepsi

4. 250 cm^3 hacminde 50 N ağırlığındaki bir cisim su içine batırılırsa kaç N gelir?

a) 4.75 b) 4.5 c) 45 d) 47.5

5. Hacmi 50 cm3 olan bir cismin özkütlesi 800 kg/m3' dür. Bu cismin ağırlığı ve suyun kaldırma kuvveti kaç N' dur?

a) 0.4 ve 0.5 b) 0.04 ve 0.05 c) 4 ve 5 d) Hiçbiri

C- Aşağıdaki Boşlukları Doldurunuz.

1. Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete **basınç** denir.

2. Basınç birimi **pascal** dır.

3. Bir cismin oturduğu yüzeye yaptığı basınç, onun **ağırlığına** ve **yüzeyine** bağlıdır

4. Sıvıların basıncı sıvının **yüksekliğine, yoğunluğuna** ve **yerçekimi ivmesine** bağlıdır.

5. Açık hava basıncı **barometre** ile kapalı kaptaki gazın basıncı **manometre** ile ölçülür.

6. Açık hava basıcı ilk defa **toriçelli** tarafından ölçülmüştür?

7. Sabit sıcaklıktaki belli bir gaz kütlesinin **hacmi** ile **basıncının** çarpımı sabittir.

8. Sabit hacimdeki bir gazın **basıncının mutlak sıcaklığa** oranı sabittir.

9. Sıvıya batan bir cismin ağırlığı kaldırma kuvvetinden büyükse cisim **batar**, eşitse **dengede** kalır, küçükse **yüzer.**

10. Kanın damar çeperlerine yaptığı basınca **tansiyon** denir.

BULMACA

Soldan Sağa

1. Bir kaptaki suyu başka bir kaba aktarmaya yarayan bir borudan ibaret düzenek.

2. Açık hava basıncını ölçmeye yarayan alet.

3. Alttan birleşik iki veya daha fazla boru.

4. SI sistemindeki basınç birimi

5. Kapalı gazların basıncını ölçen alet.

Yukarıdan Aşağıya

1. Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvet

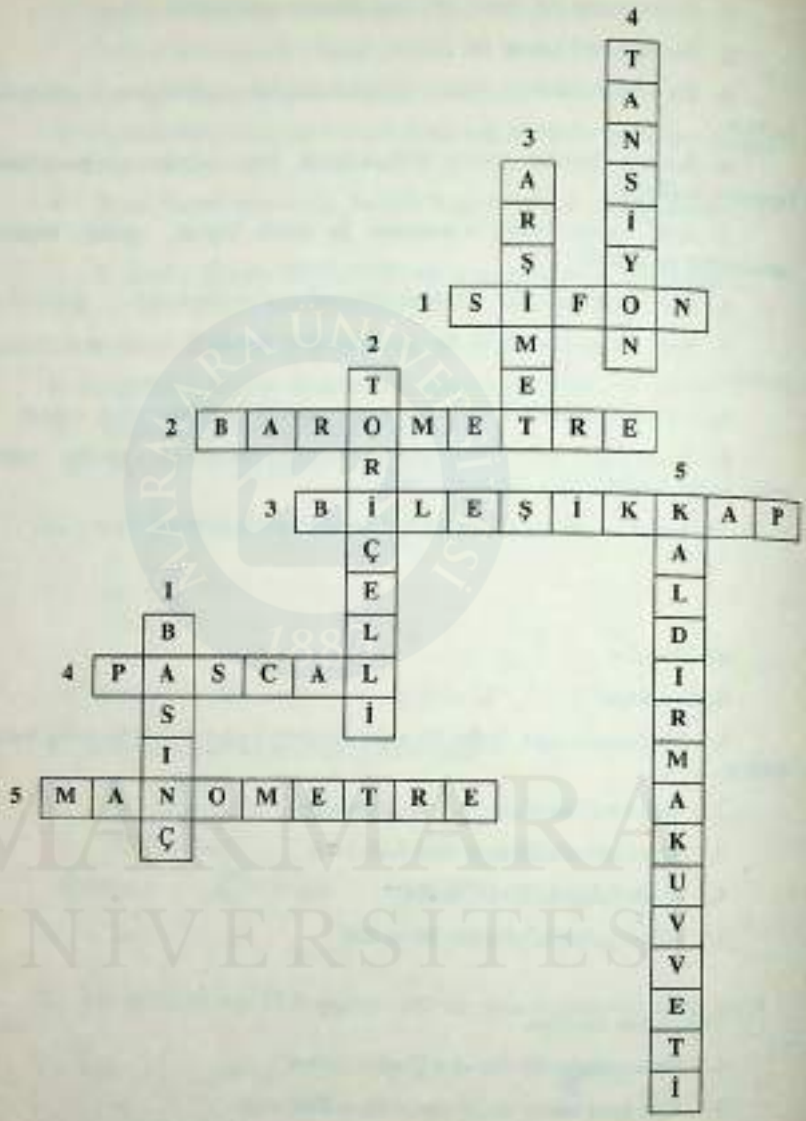
2. Açık hava basıncını ilk olarak ölçen fizik alimi.

3. Sıvıların kaldırma kuvvetini bulan fizik alimi.

4. Kanın damar çeperlerine yaptığı basınç.

5. Sıvıların içlerindeki cisme uyguladıkları kuvvet

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ

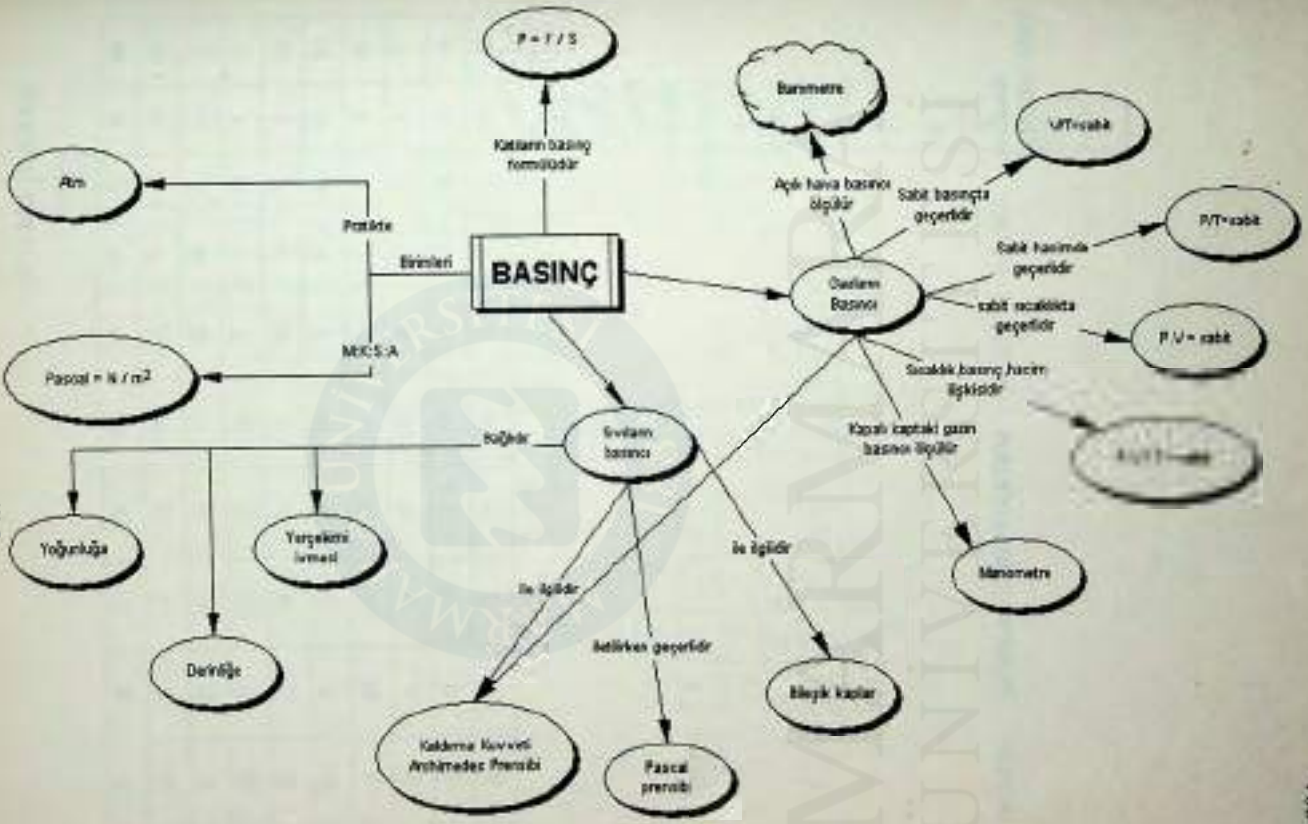
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KARE BULMACA

M	B	A	R	O	M	E	T	R	E
M	K	S	P	A	S	C	A	L	H
A	A	S	B	B	A	L	O	N	İ
N	İ	S	A	T	E	S	M	B	D
O	İ	N	S	D	E	İ	B	A	R
M	A	S	I	I	N	F	Ç	T	O
E	B	İ	N	R	İ	O	M	M	L
T	İ	İ	Ç	A	S	N	C	A	İ
R	A	Y	Ü	Z	M	E	L	D	K
E	I	A	R	Ş	İ	M	E	T	R

Hidrolik
Basınç
Pascal
Barometre
Manometre
Sifon
Arşimet
Yüzme
Batma
Balon

Anahtar Cümle: "MKSA SİSTEMİNDE BASINÇ BİRİMİ PASCAL'DIR"



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE IV

TÜM CANLILARLA ORTAK YUVAMIZ
MAVİ GEZEGENİMİZİ TANIYALIM VE KORUYALIM

KONULAR

A. GERÇEK EVİMİZ DÜNYA

B. ÇEVREMİZDE HANGİ EKOSİSTEMLER VAR VE BUNLARDA NELER OLUYOR?

1. Doğadaki Maddelerin Dengesinin Korunması
   - a- Beslenme Döngüleri
   - b- Madde Döngüleri
2. Ekosistemlerin Doğal Özellikleri
3. Ekosistemler Neden Değişiyor ve Bozuluyor?
   - a- Doğal Kaynaklı Bozulmalar (Doğal Afetler)
   - b- İnsan kaynaklı Bozulmaların Nedenleri
     - i. Aşırı Nüfus Artışının Etkileri
     - ii. Plansız Sanayileşmenin Etkileri
     - iii. Doğal kaynakların Bilinçsiz Kullanımı

C. EKOSİSTEMDEKİ BOZULMALAR NELERİ DOĞURUR?

1. Dünyanın Coğrafyası Değişir
2. Dünyanın İklimi Değişir
3. Erozyon Toprakları Bitirir
4. Su Kaynakları Azalır ve Kurur
5. Enerji Kıtlığı Başlar
6. Biyolojik Çeşitlilik Azalır- Beslenme Sorunu Doğar

D. BİLİNÇLİ BİR ÇEVRE DOSTU OLARAK NEREYİ, NELERİ, NİÇİN, NASIL KORUYALIM?

1. Sanayi Yapılaşmasında Çevresel Önlemleri Önceden Alalım
2. Türlerin yaşadıkları Ortam İçinde Devamlılıklarını Sağlayalım
3. Bilinçli Tarımla Toprağı Koruyalım
4. Yok Etmeden Ağaç Dikelim
5. Suları ve Su Kaynaklarını Kirletmeyelim
6. Geri Dönüşümlü Ürünleri Kullanalım
7. Tüketim Maddelerini Geri Dönüşümü Sağlayacak Şekilde Değerlendirelim
8. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanılabilirliğini Arttıralım
9. Yenilenemez Enerji Kaynakları İçin Önlem Alalım
10. Kullandığımız Her Şeyde Tutumlu Olalım
11. Bu Konularda Her Yaş Grubunun Bilgilendirilmesi ve Eğitimine Önem Verelim
12. Sürdürülebilir Kalkınmayı Esas Alalım
13. Sorunların Çözümlerinde Bilimsel Yaklaşımı Kullanalım

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Tüm canlılarla birlikte içinde yaşadığı çevreyi(ekosistemleri),
- Besin ve madde döngüsünü, çevreyi bozan etkenleri ve sonuçlarını,
- Bilinçli bir çevre dostu olmanın önemini

Gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Dünyanın yapısının ve tüm özelliklerinin, içinde yaşayan canlılar için çok önemli olduğunu örneklerle açıklar.

2. Belli bir alan içinde fiziksel, kimyasal koşullar ve bu koşullara uyan, uyum içinde yaşayan canlılar topluluğundan oluşan yapının çevre(ekosistem) olduğunu örneklerle açıklar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3. Her ekosistemin kendine özgü fiziksel, kimyasal özellikleri olduğunu örneklerle açıklar.

4. Her ekosistemin mikroorganizmalardan bitkilere ve en gelişmiş canlılara kadar birbirleriyle etkileşen ve ekosistemin koşullarıyla uyumlu olarak kurdukları denge içinde yaşayan bir sistem olduğunu açıklar.

5. Doğa ve içinde yaşayan canlılar arasında kaynaşmış ilişkileri olan döngülerin neler olduğunu sıralar.

6. Su döngüsünü basit bir şema üzerinde göstererek canlılar için önemini açıklar.

7. Karbon ve oksijen döngüsünü basit bir şema üzerinde açıklar.

8. Azot döngüsünü basit bir şema üzerinde göstererek canlılar için önemini açıklar.

9. Doğadaki döngülerin nasıl bozulabileceğini ve bozulması halinde doğabilecek sonuçları örneklendirerek açıklar.

10. Ekosistemlerin kara ve su ekosistemleri olarak gruplanabileceğini belirtir.

11. Kara ve su ortamlarındaki sıcaklık, ışık, nem, tuzluluk vb. koşulların mevsimlere göre değişebildiğini belirtir.

12. Ekosistemlerin doğal koşullarına uyum gösterip o ortamda yaşayabilen canlılar topluluğunun bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar olarak gruplandığını belirtir.

13. Ekosistemlerin değişip bozulabileceğini örneklerle açıklar.

14. Ekosistemlerdeki bozulmaların nedenlerini tartışır.

15. Ekosistemlerdeki bozulma sonuçlarının ortaya çıkardığı sorunları tartışır.

16. İnsanların ekosistemdeki doğal koşulları bilinçsizce değiştirmelerini örnekler vererek açıklar.

17. İnsanların bilinçsizce çevrede neden olduğu etkiler sonucunda bazı türlerin hızla yok olması, bazı türlerin de hızla çoğalıp çevreye zarar vermesi sonucunda canlı ve yaşadığı çevre arasındaki hassas dengelerin bozulduğunu belirtir.

18. Çevre kirliliğinin ekosistem ve içinde yaşayan bütün canlılara olan olumsuz etkilerini açıklar.

19. Dünya ekosisteminde küçük ekosistemlerin bozulmasının tüm dünyayı etkileyebileceğini fark eder.

20. Geri kazanımın ne olduğunu ve gerekliliğini örneklerle açıklar.

21. Yaşadığı çevrede geri kazanım uygulamaları yapar.

22. Geçmişten gelen çevre bozulmalarının bugüne yansıyan olumsuzluklarının nasıl giderileceğini tartışır.

23. Yaşadığı zaman aralığında çevre bozulmalarını engelleyici önlemlerin neler olabileceğini tartışır.

24. Gelecekteki çevrenin bugünden korunabilmesinin nasıl sağlanabileceğini tartışır.

25. Çevreyi bozmadan önlemler alınmasının gerekliliğinin farkına varır.

26. Çevre konuları ile ilgili bilimsel çalışmaların ve yatırımların gerekliliğini örneklerle açıklar.

27. Yenilenen doğal kaynakların kullanıma geçirilmesiyle ilgili bilimsel çalışmalara ağırlık verilmesinin gerekliliğini açıklar.

28. Verimliliğin arttırılması için gerekli çalışmaların öneminin farkına varır.

29. Tüketilen kaynakların ekonomik kullanımını sağlayacak önlemlerin neler olabileceğini tartışır.

30. Sürdürülebilir kalkınma kavramının ne olduğunu belirterek önemini tartışır.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

Bu ünite işlenirken dördüncü sınıf birinci ünitede (Çevremizi Tanıyalım) işlenen konular hatırlatılır. Yaşadığımız çevre ve çevre kirliliği ile ilgili kavramlar ve düşünceler yeniden hatırlanır. Öğrencilere çevre kirliliği ile ilgili yıl boyunca yaşadıkları izlenimler sorulur. Diğer ilgili ünitelerde edindikleri bilgiler ile arada bağlantı kurulur. İlişki kurmalarda kavram haritalarından faydalanılır.

Çevre kirliliğinin değişik sebeplerden ileri geldiği anlatılır. Geçici ve kalıcı kirlenmelere yol açan atıklar ve kirlenmeyi giderici etmenler işlenir. Çevreyi kirleten atıkların belli zaman süreci içinde parçalanarak zararlarının ortadan kalktığı, tüketilen organik atıklara örnek verilerek işlenir. Bu aşamada çürümenin üzerinde durulur. İnorganik maddeler parçalanmadığı için kalıcı zararlara yol açan metalik, organik atıkların zararları örneklerle işlenir, bunlar doğaya terk edilmeden önce, alınması gereken önlemler açıklanır. Özellikle organik atıkların çürükçül bakterilerin etkisi ile yapılarının bozulup, ayrıştığı, zaman içinde zararsız hale geldiği örnekler verilerek anlatılır.

Sentetik maddeden yapılmış petro-kimya ürünlerinin önemli zararları olabileceği, bunların bir hücrelilerce parçalanamadığı, bozulmaları için bazen yüzlerce yıl gerektiği; bu sebeple de plastik, deterjan, zirai mücadele ilaçları gibi bir takım maddelerin önemli kalıcı kirliliğe yol açtığı vurgulanır.

Çevre kirliliğinin, insan sağlığını bozan etkileri yakın çevreden alınan örneklerle işlenir. Özellikle hava, su ve toprak kirliliğinin sebep olduğu olumsuz sağlık şartları yakın çevreden alınan örnekler ile işlenir. Atıkların, çevre ve insan

sağlığına olumsuz etkilerini ortadan kaldırıcı tedbirler üzerinde durulur.

Yakıtlarımızın bilinçli veya bilinçsiz kullanımı sonucu çevrede ortaya çıkan olumsuzluklar ve özellikle ormanların tahrip edilmesiyle havada, suda ve toprakta meydana gelen zararların neler olduğu vurgulanır.

Aşırı ve yanlış avlanma sonucunda, milli servetin önemli bir bölümünü oluşturan su ve kara hayvanlarının nesillerinin tükenmesi ya da azalması ile ortaya çıkan ekonomik ve kültürel kayıp, yurdumuzdan ve dünyadan örnekler verilerek anlatılır. Kullandığımız bütün yakıtların, az veya çok çevreye zararlı etkilerinin olduğu belirtilerek, daha az zararlı yakıt türlerinin hangi sebeplerle tercih edilmesi gerektiği üzerinde durulur.

Etkinlikler

1. 4. sınıfta gezegenimiz ünitesinde Dünya ve Dünya'nın yapısını incelediğimiz hatırlatılır. Bu ünitedeki bilgiler kısaca tekrarlanarak Dünya'nın yapısı ve katmanlarından bahsedilir. Özellikle de yer kabuğu ve atmosferin özellikleri gözden geçirilir ve Dünya'nın yapısının canlılar için çok önemli olduğu örneklerle açıklanır. Canlıların başka gezegenlerde neden yaşayamadıkları tartışılır.

2. Dünya'da canlı ve cansız varlıkların bir arada olduğu ve cansız maddelerin (hava, su, toprak gibi) canlılar için önemli olduğu açıklanır ve aşağıdaki sorular sorularak birlikte tartışılır.

Canlıların birbirlerine ihtiyaçları var mıdır?

Bitkiler olmasa canlılar yaşayabilir mi?

Hayvanlar olmasa bitkiler yaşayabilir mi?

Canlılar için cansız maddeler önemli midir?

3. Atmosferdeki gazların canlıların yaşaması için çok önemli olduğu aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak tartışır.

Ozon tabakası olmasaydı neler olurdu?

Oksijenin canlılar için önemi nedir?

Karbondioksidin canlılar için önemi nedir?

Azotun canlılar için önemi nedir?

4. Ekosistemin tanımı yapılır ve çeşitli ekosistem örnekleri verilir. Ekosistemi belirli bir alan içinde fiziksel, kimyasal koşullar ile bu koşullara uyan canlılar topluluğundan oluşan yapı olduğu açıklanır.

5. Ekosistemi oluşturan fiziksel ve kimyasal koşulların neler olduğu öğrencilerle birlikte tartışılır ve ünite sonundaki 1. şekil çizilir.

6. Yaşamak için canlı organizmaların neye gereksinimi vardır? Sorusu öğrencilere sorularak verdikleri cevaplar tahtaya ya da defterlere kaydedilir.

7. Fiziksel etkenlerin canlıları, canlıların da fiziksel etkinleri etkileyebileceği belirtilir ve nasıl etkiler? sorusu tartışmaya açılır.

Örnek: Işığın miktarı yeşil bitkilerin fotosentez yapmalarını etkiler, ancak yeşil bitkiler de gölge oluşturarak ışığın daha az ulaşmasını sağlar.

8. Fiziksel etkenlerden herhangi birisinde olan değişikliğin ekosistemin canlı kısmını etkileyeceği açıklanır.

9. Ekosistemde ölü organizmaları ayrıştıran ve ölü organizmaların yapısındaki besinleri toprağa geri veren ayrıştırıcıların önemi tartışılır.

10. Ekosistemi çalıştıran enerjinin kaynağının fotosentez olduğu açıklanır.

11. Her ekosistemin kendine özgü fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri olduğu örneklerle açıklanır. Bu olayın daha iyi kavranması için aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak tartışılır.

Örnek: İnsanlar denizde uzun süre yaşayabilir mi?

Balıklar karada yaşayabilir mi?

Kutup ayıları çölde yaşayabilir mi? Neden?

12. Her ekosistemde mikroorganizmalardan bitkilere ve en gelişmiş canlılara kadar birbiriyle etkileşen ve ekosistemin koşullarıyla uyumlu olarak kurdukları denge içinde yaşayan bir sistem olduğu bilinci oluşturulur.

EKOSİSTEM OYUNU

Oyunun Amacı:

Gerekli Araçlar: Müzik için araçlar (radyo, kasetçalar gibi), Karton parçaları (oynayacak çocuk sayısı kadar), Etiket ve ip (çocukların boyunlarına etiketi asmak için), 7 böcek, 7, bitki adı yazılı etiketler (bu etiketlere üreme çiftlerinin yazılması gerekir. Örneğin bir dişi maymun için bir etiket, erkek maymun için bir etiket), tozlaşmaya yardım eden çeşitli hayvanlar (arı, kuş, yarasa gibi)'ın isimlerini yazan etiketler

Oyunun Oynanışı:

a. Her bir çocuğa önceden hazırlanmış, üzerinde çeşitli hayvanların isimleri yazan etiketler verilerek boyunlarına asmaları istenir.

b. İskemleler bir çizgi çizilerek, çizgi üzerine dizilir. Çocuklar bu iskemlelere oturtulur. İskemlelerin geniş bir habitat alanını betimlediği, çocukların da bitkileri simgelediği söylenir.

c. Müzik başladığında, çocuklar iskemlelerin çevresinde dönerken 4-5 sandalye oyun dışına alınır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

d. Müzik durduğunda her bir çocuk yakınındaki iskemleye oturur. 4-5 sandalye oyun dışında kaldığı için bu kadar çocuk ayakta kalır. Ayakta kalanlar oyun dışında kalır. Oyun dışında kalan çocuklar habitat alanı dışında kalan çocukları simgeler.

e. Türleri ve soyları tükenmeye başlayan bitki ve hayvanların yazılı olduğu çocuklar adlarını etiketlerinden okurlar.

f. Eğer bir hayvan türünün örneğin maymunun dişisi ya da erkeği oyun dışında kaldıysa, üreyemeyecekleri için maymun soyunun tükenmiş olacağı açıklanır. Bu sebepten oyundan çıkan her hayvanın eşi de çıkar.

g. Eğer bitkilerde üremeyi sağlayacak olan tozlaşma grubu habitat dışına çıkmışsa, bazı bitki türlerinin de yetişemeyeceği açıklanır.

13. Doğa içinde su, karbon, oksijen ve azot gibi maddelerin döngülerinin olduğu açıklanır ve aşağıdaki şemalar üzerinde tartışılır.

14. Öğrencilere bu döngüleri küçük gruplar halinde büyük ve renkli kartonlara çizmeleri ve sınıfın bir köşesine asmaları istenir.

15. Öğrencilere su, karbon, oksijen ve azot döngülerini içeren kısa hikayeler yazmaları ödev olarak verilir ve ünite sonundaki 2. şekildeki karbondioksit döngüsü, 3. şekildeki azot döngüsü çizilerek açıklanır.

16. Doğadaki oksijen, karbondioksit, su ve azot dengelerinin nasıl bozulabileceği örneklerle açıklanır ve "ağaçların kesilmesi ve ormanların yakılması bu dengeyi nasıl etkiler?" Sorusu öğrencilere sorularak tartışılır.

17. Ekosistemlerin kara ve su ekosistemleri olarak gruplanabileceği açıklanır.

18. Kara ve su ortamlarındaki sıcaklık, ışık, nem,tuzluluk gibi koşulların mevsimlere göre değişebileceği örneklerle açıklanır.

19. Ekosistemde yaşayan canlıların bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar (bakteri, mantar) olduğu açıklanır.

20. Ekosistemlerin değişip bozulabileceği örneklerle açıklanır.

Örnek: Denizlerimizdeki balık türlerinin, kuş ve diğer hayvanların türlerinin azalması gibi.

21. Ekosistemdeki bozulmaların nedenleri tartışılır ve bu bozulmaların ya doğal kaynaklı bozulmalar (deprem, sel gibi) ya da insan kaynaklı bozulmalar olduğu açıklanır.

22. Öğrencilere çevrenin bozulmasına etki eden etmenleri bulup, bunları tablolaştırmaları istenir.

23. Göç olaylarının çevrenin bozulmasında rolü olduğu açıklanır. Göçün, hızlı ve düzensiz kentleşmeye sebep olduğu, böylece aşırı derecede hava, su, görüntü ve ses kirliliğinin oluştuğu açıklanır.

24. Nüfus artışının çevrenin bozulmasındaki etkileri örneklerle açıklanır. Nüfusun çoğalmasının, şehirlerde yığılmaya neden olduğu, bunun sonucunda yapılan yollar, enerji nakil hatları, haberleşme gibi alt yapı hizmetlerinin verilmesi ve bütün nüfusa ulaştırılmaya çalışılmasının çevre tahribatına yol açtığı açıklanır.

25. Hızlı nüfus artışı ile bu yüzyılın sonunda daha kalabalık, daha kirli bir dünya oluşacağı belirtilir.

26. Plansız kentleşmenin, insanları sağlıksız barınma ve çevre koşulları içinde yaşamak zorunda bıraktığı belirtilir.

27. Plansız kentleşmeye göçlerin sebep olduğu vurgulanır.

28. Bitki örtüsünün aşırı otlatma, ormanların bilinçsiz kesimi ve yakılması, toprağın bilinçsiz sürüm ve işlenmesi gibi etkenlerle zayıflatılarak, doğa kuvvetleri tarafından aşındırılması sonucu, toprakların doğal oluşum ortamlarından taşınması, başka bir alanda yığılması ya da denizlere dökülmesi sonucu erozyon meydana geldiği açıklanır.

29. Erozyon kontrolünde en etkili yöntemlerin, toprak üstündeki bitki örtüsünün doğru şekilde kullanılması, tarla ve çayır arazilerinin varlığının korunması, tarım alanlarındaki bitki atıklarının toprakta bırakılması vb. olduğu açıklanır. Ormanların canlılar için önemi nedir? Sorusu öğrencilere sorularak tartışılır. Ormanların doğanın akciğerleri olduğu kavratılır.

30. Ormanların yağışı artırıcı, havayı serinletici, erozyonu, su taşkını ve kuraklığı azaltıcı etkisine yaban hayvanları için de yaşam ortamı olduğuna dikkat çekilir. Son yıllarda ortaya çıkan göçler ve çarpık yapılaşmanın, başta ormanlarımız olmak üzere tüm doğal değerleri tahrip ettiği, özellikle yangınlardan dolayı ormanlarımızın yok olup, topraklarımızın çöl olduğu açıklanır.

31. Yanan bir orman alanının tekrar aynı hale gelmesinin 60-80 yıl aldığı, bunun için ormanların iyi korunması gerektiği vurgulanır.

32. Ormanların korunması ve geliştirilmesi için her bireyde bu bilinci ve sorumluluk duygusunun olması gerektiği açıklanır.

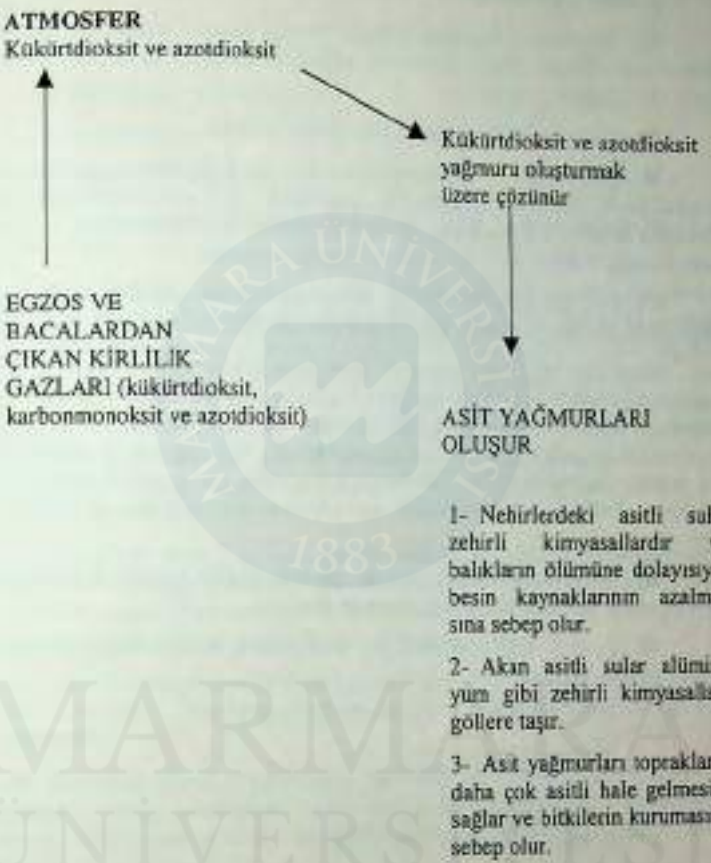
33. Su taşkınlarının da verimli toprakların yok olmasına yol açtığı belirtilerek, su taşkınlıklarının en önemli etkeninin ağaçlandırmanın eksik olması olduğu açıklanır.

34. Depremlerin çevrenin bozulmasına etken olan bir faktör olduğu belirtilir.

35. Kuraklığın hem çevrenin bozulmasına yol açtığı hem de ekonomik zararları olduğu belirtilir. Kuraklığı önlemek için çevremizi ağaçlandırmamız gerektiği açıklanır.

36. Ekosistemdeki bozulma sonuçlarının ortaya çıkardığı bozulmalar (Çevre kirliliği, Ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma, asit yağmurları gibi) sorunlar

tartışılır. Bunların daha iyi kavranması için ünite sonundaki 4. şema (Sera etkisi) ve aşağıdaki asit yağmurlarının oluşumu ile ilgili şema öğrencilere yaptırılır ve tartışılır.



37. İnsanların ekosistemlerdeki doğal koşulları bilinçsizce değiştirmelerine örnekler verilir ve aşağıdaki maddeler üzerinde tartışılır.

a-Dünyanın coğrafyasının değişmesi

b- İklimin değişmesi

c- Erozyon

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

d- Su kaynaklarının azalması ve kuraklık

e- Enerji kıtlığı

f- Biyolojik çeşitliliğin azalması

g- Beslenme sorunları

38. İnsanların bilinçsizce çevreye verdiği zararlar sonucunda bazı türlerin hızlıca yok olduğu, bazı türlerin ise çoğalarak çevreye zarar verdiği ve doğa dengesini bozdukları açıklanır.

39. Çevre kirliliğinin ekosisteme etkileri tartışılır.

40. Çevre kirliliği tanımlandıktan sonra, çevre kirliliğine yol açan etmenler üzerine beyin fırtınası yaptırılır. Bu etmenlerin yol açtığı tahribatlar tartışılır. Kirliliğin insan ve diğer canlılar üzerindeki etkileri, çeşitli örneklerle açıklanır. Bu ünite ile ilgili video kasetleri seyredilir. Kitaplar incelenir.

41. Son günlerde, medyada çevre kirliliğinin canlıları nasıl etkilediği konusunda örnekler olup olmadığı sorulur, verilen örnekler tartışılır.

42. Geçici ve kalıcı kirlenme örneklerle açıklanır. Çevre kirliliği ile ilgili yapılan çalışmalarda yakın çevre olayları çıkış noktası yapılmalı ve burada problem çözmenin basamaklarından yararlanılmalıdır. Şartlar uygunsa bir çevre kirliliği problemi proje çalışması haline dönüştürülmelidir. Örneğin, yakın çevrede bulunan bir derenin kirletilmesi, bir fabrikanın bacasından çıkan zehirli gazların havayı kirletmesi, kuşların doğal çevresinin yok edilmesi, sebzelere aşırı hormon verilmesi gibi.

43. İmkan varsa internetten elde edilecek bilgiler tartışılarak bütün dünyada çevre kirliliği probleminin varlığı üzerinde durulur.

44. Çevre kirliliği aşağıdaki gibi sınıflandırılır ve bu kirliliklerin kavranması için etkinlikler yapılır.

1. Su Kirliliği
2. Hava Kirliliği
3. Toprak Kirliliği
4. Gürültü Kirliliği
5. Görüntü Kirliliği
6. Radyasyon Kirliliği

45. Dünyamızın %70'ini oluşturan suların önemli ölçüde kirlendiği, kirlenmeyenlerin ise kirlenme tehdidi altında bulunduğu gerçeğinden yola çıkarak, kimyasal maddelerin (deterjanlar, gübreler, böcek öldürücüler, fabrika atıkları vb.), biyolojik atıkların, kanalizasyon sularının, çöplerin, gemi atıklarının suları kirlettiği üzerinde durulur. Her bir konu bir kümeye verilerek grup çalışması yaptırılır. Su

örnekleri alınarak görünüşleri incelenir, süzgeç kağıdından süzülerek kağıt üzerinde bıraktıkları tortular incelenir. Mümkünse deniz, göl veya ırmak kenarına gidilerek suların kirliliği üzerine gözlemler yapılır. Su üzerindeki yağ tabakasının, kir tabakasının nasıl oluştuğu üzerinde beyin fırtınası yaptırılıp, görüşler geliştirilir. Daha sonrada su kirliliğine sebep olan faktörler aşağıdaki gibi maddeler halinde özetlenir.

1- Sanayi ve evsel atıkların

2- Kanalizasyon sızıntılarının

3- Fosseptiklerin

4- Böcek öldürücülerin

5- Gübrelerin sebep olduğu atıklar'ın kirliliğe sebep olduğu üzerinde durulur.

46. Kirli sularda canlıların yaşayıp yaşayamayacağı tartışılır. Akvaryum sularının neden sık sık değiştirilmesi ve havalandırılması gerektiği üzerinde tartışılır. Akvaryum içine deterjan, petrol atıkları vb. atılsa balık'ların bu su içinde yaşayıp yaşayamayacakları sorulur. Su kirliliğinin sadece hayvanlara değil, bitkilere de zarar verdiği, deterjanlı sularla bitkilerin sulanmaması gerektiği üzerinde durulur, sulanırsa bitki üzerinde nasıl etki yapacağı tartışılır. Kirli su içen insanların hastalandığı, kirli ve mikroplu suların kullanılması ve içilmesinin sebep olduğu hastalıklar (Tifo, kolera, sarılık, dizanteri, mantar, alerji, kanser, ishal, göz hastalıkları vb.) üzerinde durulur.

47. İçme ve kullanma sularının kirlenmemesi için neler yapılması gerektiği (kanalizasyonların su kaynaklarından uzak tutulması, derelerin ıslah edilmesi, deniz kıyılarının temizliğinin kontrol edilmesi, deniz taşıtlarının denizi kirletmesinin ve sanayi tesislerinin suları kirletmesinin önlenmesi) üzerinde durulur.

48. Su kirliliği problemi ile ilgili yap-boz (parçalı öğretim) tekniği kullanılır. Bu konuda video-kaset, televizyon programı, gazete ve dergilerden yararlanılır. Fen köşesi hazırlanır.

49. Kirlenmiş suların temizlenmesi için neler yapılabileceği (şehir sularının temizlenmesi, arıtma tesislerinin kurulması, evlerde su arıtma cihazlarının kullanılması, temizliğinden emin olunmayan suların kaynatılarak içilmesi gibi) tartışılır.

50. Su kirliliğini önlemek için;

Sulara (deniz, ırmak, dere) elimize geçen atıkları atmamamız gerektiği,

Deniz, ırmak ya da derelere atıklarını bırakan fabrikaların atıklarını önce arıtmaları gerektiği söylenir ve bunun önemini göstermek için aşağıdaki deneyler öğrencilere yaptırılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DENEY 4.1: SUYUN KİRLENMESİ

Kazanılacak Davranış: Suyun kimyasal maddelerle nasıl kirlendiğini gözleme

Araç ve Gereçler: 6 tane aynı boyda bardak, mavi ya da kırmızı mürekkep, bir sürahi.

Uygulama

1. Altı bardak 1,2,3,4,5,6 olarak işaretlenir.

2. Bir numaralı bardağa su doldurup üzerine mavi ya da kırmızı boya ilave edilir.

3. İki numaralı bardak yarıya kadar su doldurulup, üzeri bir numaralı boyalı su doldurulur.

4.Üç numaralı bardağa yarıya kadar su doldurulup, üzeri 2 numaralı bardaktaki su ile tamamlanır.

5. Dört numaralı bardağa yarıya kadar su doldurulup üzeri 3 numaralı bardaktaki su ile doldurulur.

6. Beş numaralı bardağa yarıya kadar su doldurulup, üzeri 4 numaralı bardaktaki su ile doldurulur.

7. Altı numaralı bardağa yarıya kadar su doldurulup üzeri 5 numaralı bardaktaki su ile doldurulur.

Altı bardağın rengi birbirleriyle karşılaştırılır.

1.bardakta rengin en koyu 6. Bardakta ise en açık olduğunu gördünüz mü?

İşte suları kirleten maddeler ne kadar çok olursa o sular o kadar daha pis olur, açıklaması yapılır.

51. Havanın bütün canlılar için önemli olduğu gerçeğinden yola çıkarak, hava kirliliğinin bir insanlık ve yaşam sorunu olduğu üzerinde durulur. Hava kirliliğine yol açan faktörler (fosil yakıtlarının yanması sırasında açığa çıkan karbondioksit, karbonmonoksit ve kükürt dioksit, volkan patlaması gibi doğal olaylar vb.) üzerinde durulur. Hava kirliliği problemi üzerinde yap-boz (parçalı öğretim) yaptırılır.

52. Hava kirliliği sebebiyle meydana gelen karbondioksit ve su buharının sera etkisine neden olduğu, bunun da dünyanın sıcaklığının artmasına ve oksijenin azalmasına sebep olduğu, böylece doğal dengenin bozulduğu, bundan canlıların olumsuz olarak etkilendiği, havadaki karbondioksit, kükürtdioksit ve su buharının artmasının asit yağmurlarına sebep olduğu, asit yağmurlarının canlılar üzerinde zararlı etkisinin olduğu ve canlıları öldürdüğü, bacalardan çıkan dumanların ve

sigara dumanının solunum hastalıklarına sebep olduğu üzerinde durulur. Bu konuda tartışma açılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

53. Asit yağmurlarının oluşumu aşağıdaki aktivite ile gösterilir.

Etkinlik

Porselen bir tabağın içi yanan bir mum ile islendirilir.

Çaydanlıkta kaynayan su buharının üzerine bu tabak tutulur. Siyah su damlacıklarının damladığı gözlenir. Burada yanan mumdan çıkan is kirli havayı, islenmiş tabak kirli bulutları, siyah damlalar ise asit yağmurlarını temsil etmektedir.

54. Atmosferdeki Ozon tabakasının, dünyayı koruyan bir şemsiye görevi gördüğü, güneşten gelen zararlı ışınların ve ultraviyole ışınlarının çoğunu emerek yeryüzüne gelmesini engellediği, ultraviyole ışınlarının insanlara güneşte az kalınca yararlı olduğu fakat uzun süre kalınca insana zararlı olduğu (cilt kanseri, yaralar, su toplaması, çiller vb.) üzerinde durulur. Kozmetiklerin, soğutucu köpüklerin, bazı kimyasal maddelerin Ozon tabakasının incelmesine sebep olduğu, bunun ise yeryüzünde yaşayan bütün canlılara zarar verdiği tartışılır. Ozon tabakasındaki incelme nedeniyle Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) çerçevesinde uluslar arası bir sözleşmenin, 1985 yılında imzalanmış olduğu söylenir.

55. Toprağın canlıların yaşamındaki öneminden bahsedilerek, toprak kirliliğinin canlıların bütün yaşam alanlarını doğrudan etkileyecek bir faktör olduğu üzerinde durulur. Bu düşünceden yola çıkarak toprak kirliliğine yol açan faktörler (bozuk kentleşme, yanlış gübreleme, yanlış ilaçlama, endüstri atıklarının doğaya atılması, asit yağmurları, çöpler, radyoaktif atıklar vb.) üzerinde tartışılır.

56. Toprak kirliliğinin canlıların hayatını nasıl etkilediği (tarım alanlarının azalması, yeşil alanların azalması, canlıların doğal yaşam ortamlarının ortadan kalkması vb.) kirli topraklarda yetişen bitkiler ve bunlarla beslenen hayvan ve insanların gördüğü zararlar üzerinde durulur. Asit yağmurlarının ormanları nasıl tahrip ettiği, yanlış ilaçlamanın canlıların ölümüne yol açtığı örneklerle açıklanır. Kirlenme bölgesindeki dere ve denizlerin de dolaylı olarak etkilendiği belirtilir.

57. Yeşil alanların arttırılması, ağaç dikme, usulüne uygun gübreleme ve ilaçlama, sanayi kuruluşlarının atıklarını uygun yerlere dökmeleri, çöplerin bilinçli ve sınıflandırılarak toplanarak değerlendirilmesi konusunda stratejiler oluşturulur.

58. Çağdaş toplumlarda hava, su, toprak kirliliği kadar ses kirliliğinin de önem kazandığı vurgulanır. Yaşam ortamlarında (sokak, ev, okul, çarşı, Pazar, spor alanları, eğlence yerleri vb.) ne gibi gürültüler olduğu, bu gürültülerin insan sağlığını nasıl etkilediği üzerinde tartışma yapılır. Kitle iletişim araçlarını kullanma, toplu yerlerde konuşma adabı, ulaşım araçlarını kullanma adabı ile ilgili görüşler oluşturulur.

59. Gürültünün işitme kaybına, baş ağrısına, strese, algılama kaybına, bedensel ve ruhsal dengesizliklere yol açtığı gerçeği vurgulanır. Büyük kentlerde

trafik, sanayi ve çevre gürültülerinin insanlar için önemli bir sağlık tehdidi oluşturduğu belirtilir.

60. Gürültünün sadece insanları değil, diğer canlıları da etkilediği, örneğin hava alanları yakınlarında yaşayan canlıların o bölgeyi terkettiği üzerinde durulur. Bu konuda gürültünün balinalar üzerindeki etkisi gibi başka örnekler bulunur.

61. Ses şiddetini ölçen aletlerin gürültülü bölgelere yerleştirilerek, sesin insan sağlığına zararlı şiddete geldiğinde gürültü yapanların ve orada yaşayanların uyarılması, trafikte sebepsiz yere korna çalınmaması, evlerde kitle iletişim araçlarının kullanımında komşuların rahatsız edilmemesi, eğlence yerlerinde ses geçirmeyen malzeme kullanılması ve sesin desibelinin ayarlanması gibi önlemlerle gürültü kirliliğinin azaltılabileceği üzerinde tartışılır. Toplu yerlerde gürültünün önlenmesi için yapılması ve yapılmaması gerekenler listelenir.

62. Büyük kentlerde bozuk yapılaşmanın, yeşil alanların yok edilmesi ve ağaçların kesilmesinin görüntüyü olumsuz etkilediği üzerinde durulur. Öğrencilere gözlem yaptırılarak göz zevkini bozan şeyler (sınıfta, evde, sokakta, caddede, TV'de, eğlence ve dinlence yerlerinde, toplu yaşam alanlarında, giyim-kuşamda vb.) tartışılır.

63. Öğrencilerden gelen görüşler göz önünde bulundurularak aşağıda verilen örneklerin görüntü kirliliği yarattığına dikkat çekilir.

a- Sınıfta çöplerin gelişigüzel atılması, çanta ve paltoların gelişigüzel bırakılması,

b- Evde yatakların toplanmaması, giysilerin ve kitapların dağınık bırakılması,

c- Apartmanlardaki balkonlara kullanılmayan eşyaların gelişigüzel bırakılması, Çamaşırların gelişigüzel asılması, ayakkabıların kapı önlerine bırakılması, çöplerin zamansız kapı önüne konulması.

d- Apartmanlarda bahçe düzenlemelerinin yapılmaması ve çöplerin gelişigüzel atılması,

e- Cadde ve sokaklarda arabaların rastgele ve yaya yollarına park edilmesi, yerlere tükürülmesi, çöplerin zamansız ve düzensiz bırakılması, zamanında toplanmaması gibi.

64. Görüntü kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri üzerinde tartışma açılır. Görüntü kirliliğinin strese sebep olacağı, başarısızlık ve mutsuzluğa yol açabileceği üzerinde durulur.

65. Görüntü kirliliğinin ortadan kalkması için alınacak önlemler (okulda öğrencilere, görevlilere, evde aile bireylerine, apartmanda apartman sakinlerine, sokakta insanlara ve belediyelere, kentte belediye, iş yeri sahiplerine, insanlara ve devlete düşen görevler) üzerinde tartışılır.

66. 21. Yüzyılda radyoaktif maddeler tarafından yayılan ışınların (radyasyon) canlıları nasıl etkilediği konusu üzerinde örneklerle durulur. Atom

bombasının, radyoaktif sızıntı ve kazaların, radyoaktif atıkların canlılar üzerindeki olumsuz etkileri açıklanır. Radyasyon kirliliğinin çok çabuk yayıldığı ve çok büyük zararlara yol açtığı, zararlarının uzun yıllar sürdüğü örneklerle tartışılır.

67. Doğal radyasyon ve yapay radyasyon arasındaki farklar belirtilir. Nükleer denemelerin yaptığı zararlar, radyasyonun kanser yapıcı, genetik şifreyi bozucu, bağışıklık sistemini zayıflatıcı etkileri üzerinde durulur. Radyasyon kirliliğinin çağımızın en tehlikeli kirliliklerinden biri olduğu gerçeği vurgulanır.

68. Tedavi amaçlı radyasyon kaynaklarının dikkatli kullanılması, nükleer araştırma merkezlerinin ve nükleer santrallerin yerleşim bölgelerinden uzaklara kurulması, atıklarının iyi izole edilerek depolanması, radyasyon yayan günlük yaşantımızda kullanılan aletlerin dikkatli kullanılması, şüphelenilen araç gereç ve yiyeceklerin radyasyon ölçümlerinin yapılması gibi konular üzerinde tartışılır, çözümler üretilir.

69. Bu ünitede işlenen konuların hepsinin uluslar arası boyutları olduğu üzerinde durulur. Bu konuda kalıcı çözümlerin uluslar arası ortak anlayışlar oluşturularak varılabileceği olgusunun altı çizilir. Kirlilik konusundaki yasal düzenlemeler gözden geçirilir. Eksik ve yetersiz olan kısımlar tespit edilir. Ulusal ve uluslar arası sivil toplum örgütlerinin en çok bu alanlarda etkin olduğu (yeşil barış, doğal hayatı koruma, TEMA, vb.) üzerinde durulur ve bu örgütler hakkında bilgi toplanır. Okulda çevre kolu-çevre kulübünün daha etkin çalışması sağlanır. İnternet varsa bu konularla ilgili bilgi toplanır. Bu konudaki uzmanlara ulaşılarak görüşleri alınır. Bu konuda problemler oluşturularak proje çalışmaları, parçalı öğretim yaptırılır. Bu konuda duvar gazetesi hazırlanır. Bu konudaki yayınlar toplanarak bir sergi oluşturulur.

70. Bu ünitede; kirlilik, gürültü, görüntü, radyasyon, sera etkisi, Ozon tabakası, kozmetik, asit yağmuru, kozmik ışınlar, foseptik, atık, X ışınları, UV ışınları, fizyolojik denge, termik santral konuları üzerinde durulur. Ölçme tekniklerinde bu kavramların yeterince kavranıp kavranmadığı değerlendirilir.

71. Dünya ekosisteminde küçük ekosistemlerin bozulmasının tüm dünyayı nasıl etkilediği örneklerle açıklanır.

Örnek: Yağmur ormanlarının yok olması Dünya ekosistemini nasıl etkiler?

Buzulların erimesi Dünya Ekosistemini nasıl etkiler?

72. Geri kazanımın ne olduğu ve gerekliliği örneklerle açıklanır.

73. Geçmişten gelen çevre bozulmalarının bugüne yansıyan olumsuzluklarının nasıl giderileceği tartışılır.

Örneğin İstanbul'un düzensiz yapılaşması gibi.

NOT: Bu ünite, küçük gruplar halinde proje çalışmalarının çokça yapılmasına uygundur.

74. Yaşanılan zaman aralığında çevre bozulmalarını engelleyici önlemlerin neler olabileceği tartışılır.

75. Gelecekte çevrenin korunması için bu günden alınabilecek önlemler tartışılır.

76. Çevre konuları ile ilgili bilimsel çalışmaların ve yatırımların gerekliliği bilinci öğrencilerde oluşturulur.

77. Yenilenen doğal kaynakların (rüzgar, güneş enerjisi gibi) kullanımına geçilmesiyle ilgili bilimsel çalışmalara ağırlık verilmesinin gerekliliği öğrencilere benimsetilir.

78. Yenilenemez enerji kaynakları için nasıl önlemler alınması gerektiği tartışılır.

79. Sürdürülebilir kalkınma kavramının ne olduğu ve önemi açıklanır.

80. Çevrenin Korunmasına Önem Verilmesi gerektiği aşağıdaki maddeler esas alınarak açıklanır.

a- Çevre sorunları ile ilgili öğrencilere araştırma yaptırılır ve sınıfta bir çevre sorunları köşesi oluşturulur (gazete, resimler vb.). Çevremizi neden korumalıyız? sorusu öğrencilere sorularak çevrenin önemi vurgulanır.

b- Çevremizi korumak için neler yapmalıyız? Sorusu öğrenciler arasında tartışmaya açılır. Çevre sorunları konusunda video (varsa) seyrettirilir. Çevreyi korumada insanlara düşen görev ve sorumluluklar üzerinde durulur. O bölgedeki çevre kirliliği tartışılır ve yerinde görmeye gidilir (fabrikalar, dereler, piknik yerlerindeki kirlilik gibi)

c- Okulda "Temiz Çevre Temiz Okul" kampanyası başlatılır, gazete ve şişelerin toplanarak değerlendirilmesi, pillerin, ilaçların, kimyasal atıkların çevreye gelişi güzel atılmaması gerektiği, çöp torbası kullanma alışkanlığı edinilmesi, yerlere tükürmenin zararları ve çirkinliği üzerinde durulur.

d- Dışardan sınıfa ayakkabılarla gelen tozların, sınıfta koşuşturma ile sıraların, masaların üzerinde toplandığı, sınıfın havasız kaldığı çeşitli etkinliklerle öğrencilere gösterilir.

e- Tuvaletlerde bozuk olan ve açık unutulan musluklarının, bozuk sifonların su israfına yol açtığı, dikkatsiz kullanılan lavaboların neden tıkandığı öğrencilerle tartışılır.

f- Çevremizdeki bitki ve hayvanlara zarar verilmemesi gerektiği açıklanır. Çünkü doğadaki denge için en küçük bitki ve hayvanın bile gerekli olduğu belirtilir.

g- Kağıt savurganlığının azaltılması ve kağıt atıkların tekrar kullanılabilmesi için ayrı torbalarda toplanması gerektiği açıklanır.

h- Su savurganlığının önlenmesi (suyun geleceğin en büyük enerji kaynağı olacağı belirtilmeli); cam atıklarının ayrı yerlerde, plastik atıkların ayrı yerlerde toplanıp geriye dönüşümünün sağlanması gerektiği açıklanır.

ı-Pillerin diğer çöplerle karıştırılmaması, ayrı toplanması gerektiği vurgulanır.

i- Yerlere çöp atılmaması ve tükürülmemesi sebepleriyle açıklanır.

j- Çevre koruma kuruluşları hakkında bilgi toplamaları sağlanır. O bölgede bu konuda uzman kişi varsa okula davet edilir. Bu uzman kişiye sorulacak sorular önceden sınıfça tespit edilir.

k- Öğrencilerde kendi yakın çevrelerini korumaları ile ilgili ve kendilerine düşen görevler konusunda duyarlılık geliştirilir.

l- Sanayileşerek çevre nasıl korunur konusunda bir tartışma yapılır.

m- Öğrencilerde çevre bilinci ve sorumluluk oluşturularak çevrelerini kirletmemeleri, çevreyi kirletenleri uyarmaları gerektiği üzerinde durulur. Bu konuda kampanya başlatılır.

KİRLİLİK OYUNU

Gerekli Araçlar: Çeşitli kaplar (torba, poşet, kağıt torba ya da zarf olabilir), Bu kapların sayısı oyunu oynayacak çocuk sayısı kadar olmalıdır. Ufak kare şeklinde ($1cm^2$'lik) kağıtlar (kağıtların %50'si beyaz, %25'i değişik renklerde, %25'i de kırmızı).

Oyunun Oynanışı

Bu oyun spor salonu ya da bahçede oynanmalıdır.

1- Çocuklar farklı gruplara ayrılırlar (bitkiler, etoburlar, otoburlar). 20 çocuk bitki, 8 çocuk otçul, 1 ya da 2 çocuk etçil olur. (Not: Buradaki 20 sayısı önemli değildir, dikkat edilmesi gereken bitkilerin çok sayıda, otçulların bitkilerin yarısından az, etçillerin ise çok az olması gerekmektedir.)

2- Çocuklar sınırları çizilmiş bir daire içinde gruplar halinde bulunurlar.

3- Bitki olan çocuklar sınırlı bir alana yayılırlar. Bu sırada renkli kağıtlar havaya atılarak yere dağıtılır. Çocuklar toplayabildikleri kadar kağıt toplayarak torbalarına koyarlar. Burada kağıtlar besini simgelemektedir. Oyunu oynayan çocuklar ne kadar çok renkli kağıt toplarsa o kadar çok besinleri olacaktır.

4- Bitkiler koşarak ya da yürüyerek hareket etmedikleri için bitki olan çocuklar yerlerinden ayrılmadan kolları ile uzanabildikleri kağıtları toplayabilecekler. Çocukların kağıtları toplayabilmeleri için öğretmen 2-3 dakika süre verir.

5- Daha sonra alanın dışında bekleyen otçul olan çocuklara harekete geçmeleri için işaret verilir ya da düdük çalınır.

6- Otçullar önlerine gelen bitkiler yerler, böylece bitkilerdeki besin dolu torbalar otçullara geçer. Otçulların bitkileri yemeleri için de 3-4 dakika verilir. Yenilen bitkiler alanı terk ederler.Yenilmeyenler ise bu süreç sonunda yere otururlar.

7- Daha sonra etçillerin alana girmeleri için işaret verilir. Etçillerin yakaladığı her otçul hayvan besin torbasını etçil hayvana teslim eder ve oyun alanını terk eder. Bu olay için de 3-4 dakika verilir.

8- Her etçil aldığı torbalardaki kartları dışarı çıkarır. Neler yediğine bakar.

9- Beyaz kağıtlar ve renkli kağıtlar sağlıklı gıdaları, kırmızı kağıtlar ise sağlıksız kirlenmiş yiyecekleri temsil eder.

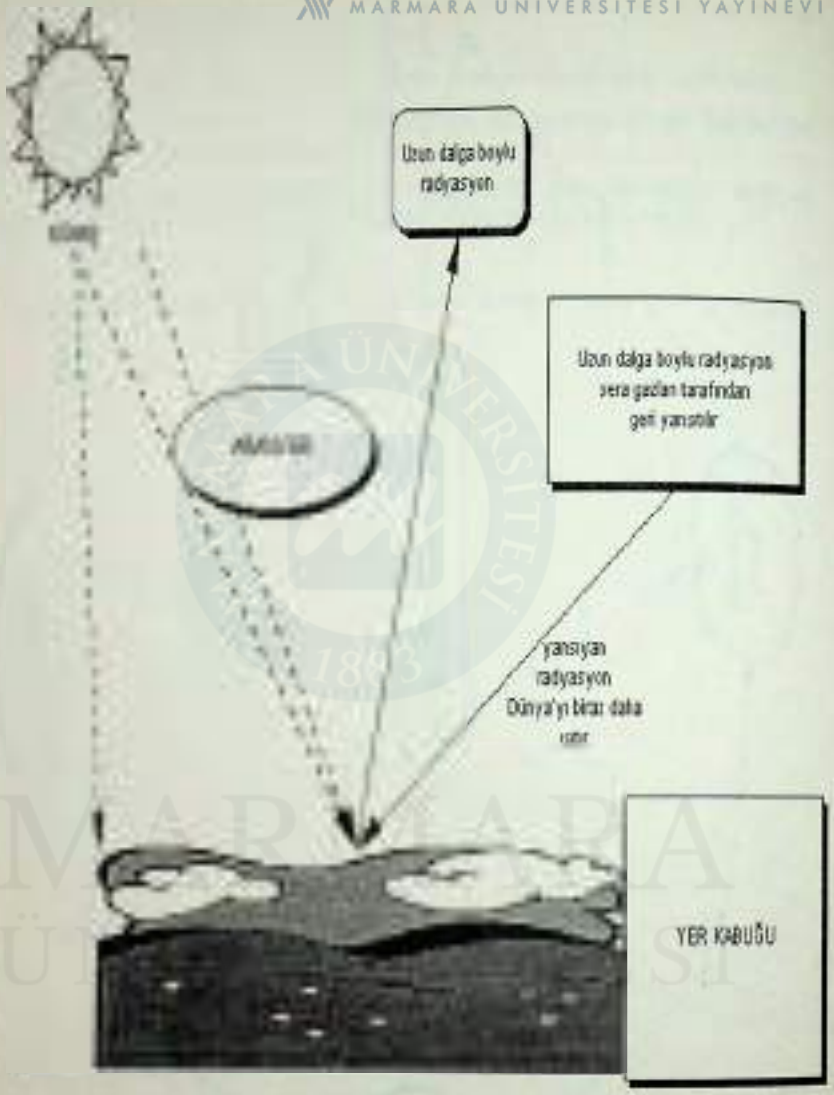
10-Bu oyunla çocuklar zararlı maddelerin gıda zincirinden kolayca geçebildiğini görürler. Hangi yaş grubu olursa olsun bu oyunu oynayabilir.

Topraktaki kirli maddeler ⟶ Yeşil Bitkiler ⟶ Otçullar ⟶ Etçiller

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883

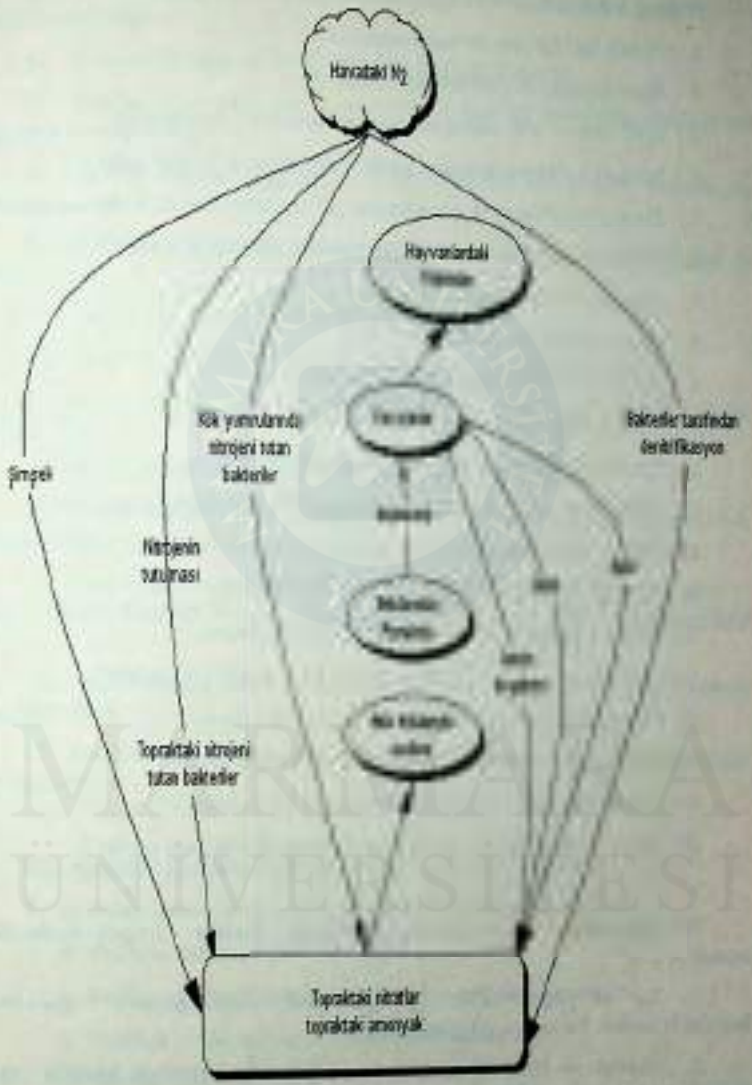
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Yer kısa dalga boylu radyasyonu emer ve uzun dalga boylu radyasyon olarak geri yansıtılır

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



DEĞERLENDİRME SORULARI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

I- Aşağıdaki soruları Cevaplayınız

1. Suyun canlılar için önemini anlatınız.
2. İçme suyunun özellikleri nasıl olmalıdır ?
3. Kirli suların insan sağlığına zararları nelerdir ? Açıklayınız .
4. İçme ve kullanma sularının gittikçe azalmasının nedeni nedir ?
5. Plansız şehirleşme ve sanayileşme yer altı sularını nasıl kirletmektedir?
6. Temiz havanın insanlar ve diğer canlılar için önemi nedir ?
7. Havayı kirleten etkenler nelerdir ?
8. Hava kirliliğinde insanın rolü nedir ?
9. Hava kirliliğini önlemek için hangi tedbirleri almalıyız ?
10. Hava kirliliğinin çevreye verdiği zararlar nelerdir ?
11. Çevre tahribatına neden olan faaliyetleri yazınız.
12. Nüfus artışı ya da azalışına doğrudan etkili olan faktörler nelerdir?
13. Çevre tahribatına neden olan ekonomik etkenler nelerdir?
14. Dengeli ve sürdürülebilir kalkınma nasıl olmalıdır?
15. Endüstrileşmenin çevreye verdiği zararları yazınız.
16. Endüstri tesislerinin kurulmasında nelere dikkat edilmelidir?
17. Plansız kentleşmenin olumsuz sonuçlarını tartışınız.
18. Nüfus yoğunluğunun çevreye olan etkilerini tartışınız.
19. Tükenebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları nelerdir?
20. Bilim ve teknolojideki gelişmeler insan yaşamını nasıl etkiler?

II– Aşağıdaki Sorularda Boş Bırakılan Yerlere Uygun Kelimeleri Yazınız.

1. Kar ve yağmur suları geçirgen tabakalardan geçerek , geçirimsiz tabakalarda birikir. Bu sulara **yer altı suları** denir .

2. Hayvan ve bitki atıkları , içme ve kullanma sularında hastalık yapıcı **mikropların** üremesine neden olur .

3. Biyolojik ,**fiziksel** ve **kimyasal** faktörler tarafından yeryüzündeki sular sürekli kirletilmektedir .

4. Suların içilebilir nitelikte olması için dinlendirme, havalandırma, klorlama ve çöktürme işlemlerinden geçirilir.

5. Üst solunum yolu ve kalp hastalıkları gibi hastalıklar hava kirliliğin den kaynaklanmaktadır.

6. Hava kirliliğinin etkilediği organlar akciğer, kalp tir.

7. Bitkiler, havadaki azot gazından, bakteriler tarafından bağlanması sonucunda yararlanabilir.

8. Havada bulunan oksijen besin maddelerinin hücrelerde yakılmasında kullanılır.

9. Kullanılan kimyasal maddelerin (sprey vb.) etkisiyle ozon tabakası incelir.

10. Hava kirliliği sonucu asit yağmurları oluşur.

11. Doğal çevrenin çeşitli nedenlerle bozulmasına çevre tahribatı denir.

12. Çevre tahribatına neden olmadan yapılan kalkınmaya sürdürülebilir kalkınma denir.

13. Ekonomik yönden büyüme ve gelişmeye kalkınma denir.

14. Belirli sınırlar içinde kendi kendini yenileyebilen doğal kaynaklara yenilenebilir kaynaklar denir.

15. Zararlı gazlar troposferde birikir. Yerden yansıyan güneş ışınlarının uzaya çıkmasını engeller. Böylece dünyanın ısınmasına neden olur. Buna sera etkisi denir.

16. Kullanıldıktan sonra kendini yenileyemeyen kaynaklara yenilenemez kaynaklar denir.

17. Endüstrileşmiş ülkelerde nüfus ve aile planlaması ile nüfus artışı düşürülmüştür.

III- Aşağıdaki Sorularda Doğru Olan Seçeneği İşaretleyin

1. Aşağıdakilerden hangisi içme suyunun özelliklerinden değildir.

a. Renksiz, kokusuz ve berrak olması

b. Normal sınırlar içinde kalsiyum ve magnezyum içermesi

c. Hastalık yapan mikroplardan arındırılmış olması

d. Mineral tuz içermemesi

2. Suda kalsiyum ve magnezyum miktarının artması aşağıdakilerden hangisine neden olur?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

a. Tadının acılaşması

b. Kokulu olmasına

c. Mikropların üremesine

d. Renginin değişmesine

3. Aşağıdakilerden hangileri, yer altı sularının kirlenmesini önlemek için alınacak önlemlerden değildir?

a. Yerleşim birimlerinde, düzenli kanalizasyon sistemleri kurulmalıdır

b. Radyoaktif maddelerin suya karışması önlenmelidir

c. Sanayi atıkları nehir ve göllere dökülecekse, zararlı maddelerden arındırılmalıdır

d. Yağmur sularının içme suyuna karışması önlenmelidir

4. Aşağıdakilerden hangileri suların kirlenmesinde etkilidir ?

I- Hava kirliliği

II- Radyoaktif atıklar

III- Kanalizasyonlar

a. Yalnız III

b. I ve III

c. II ve III

d. I,II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliği sonucunda gelişen bir hastalıktır ?

a. Kuduz

b. Kolera

c. Ishal

d. Astım

6. Normal olarak temiz havada oksijen oranı % kaçtır?

a. % 1

b. % 15

c. %21

d. %78

7. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının etkilerinden biri değildir?

a. Topraktaki bitki örtüsünü arttırması

b. Bitkilerin kurumasına yol açması

c. Havadaki gaz oranını dengelemesi

d. Bitkilerin azot almasına yardımcı olması

8. Aşağıdakilerden hangileri atmosferi kirleten etkenlerdendir?

I- Katı madde atıkları

II- Orman yangınları

III-Sanayi atıkları

a. Yalnız I

b. Yalnız II

c. II ve III

d. II-III ve I

9. Aşağıdakilerden hangisi atmosferdeki ozon miktarının azalmasında etkili değildir?

a. Sesten hızlı uçaklar

b. Spreyler

c. Nükleer patlamalar

d. Asit yağmurları

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

10. Çevre tahribatına;

I. orman yangınları

II. plansız şehirleşme

III. aşırı hayvan otlatma etkilerinden hangileri neden olur?

a) I ve II b) I ve III c) II ve III **d)** I,II ve III

11. Aşağıdakilerden hangisi hızlı nüfus artışının neden olduğu sonuçlardan biri değildir?

a. Doğal kaynakların azalması

b. Doğal çevrenin bozulması

c. Doğal afetlerin olması

d. Sanayi bölgelerine göç olması

12. Aşağıdakilerden hangisi endüstrileşmenin neden olduğu zararlardan biri değildir?

a. Hava kirliliği

b. Asit yağmurları

c. Dünyanın ısınması

d. Orman yangınları

13. Aşağıdakilerden hangisi yenilenemeyen enerji kaynaklarından biridir?

a. Güneş enerjisi

b. Jeotermal enerji

c. Nükleer enerji

d. Su ve rüzgar enerjisi

14. Aşağıdakilerden hangisi çevreyi korumak için alınması gereken tedbirlerden değildir?

a. Tarımda zararlı böcek ilaçlarının mümkün olduğunca kullanılması.

b. Çöplerin azaltılması ve yeniden değerlendirilmesi

c. Sanayi tesislerinde arıtma tesislerinin bulundurulması

d. Kağıt ve su savurganlığının önlenmesi

15. Aşağıdakilerden hangisi doğal hayatın korunması için yapılması gerekenlerden biri değildir?

a. Ormanları tahrip eden orman yangınları önlenmelidir.

b. Köylerden kentlere göçülmelidir.

c. Çevre ağaçlandırılmalıdır.

d. Hayvanların doğal ortamda çoğalması sağlanmalıdır.

16. *I. İnorganik ve organik olan kimyasal maddeler*

II. Tarımda kullanılan gübreler ve ilaçlar

III. Suyun havalandırılması

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri suyun kirlenme nedenlerindendir?

a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve II d) II ve III

17. Havada en çok bulunan gaz hangisidir?

a) Azot b) Oksijen c) Karbondioksit d) Argon

18. Karbon devrinde aşağıdakilerden hangisi görev almaz?

a. Yeşil bitkiler

b. Otçul hayvanlar

c. Etçil hayvanlar

d. Mantarlar

19. Aşağıdaki maddelerden hangisinin doğal çevrimi yoktur?

a) Kükürt b) Oksijen c) Tuz d) Azot

20. *I. Nüfus artışı*

II. Ekonomik sorunlar

III. Sanayileşme

Yukarıdakilerden hangileri çevre tahribatına neden olan faktörlerdendir?

a) I ve II b) I ve III c) II ve III d) I, II ve III

21. Karbondioksit havada çoğaldığı zaman hava kirliliğinin yanında bir etkisi daha vardır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bu etki aşağıdakilerden hangisidir?

a. Su kirliliği

b. Toprak kirliliği

c. Sera etkisi

d. Radyoaktiflik etkisi

22. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının meydana gelmesine sebep olur?

a. Nükleer silahların kullanılması

b. Fosil yakıtların aşırı tüketimi

c. Tarımda gübre kullanımı

d. Ozon tabakasının yeterince görev yapamaması

23. Suyun doğal çevriminde aşağıdakilerden hangisinin etkisi yoktur?

a) Bitkiler b) Güneş ışığı c) Suyun buharlaşması d) Bakteriler

24. *I. Asit yağmurları*

II. Civa ve kurşun gibi ağır metaller

III: Petrol atıkları

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri hava kirliliğine neden olur?

a) Yalnız II b) I ve II c) II ve III d) I, II ve III

IV- Aşağıdaki İfadeleri Uygun şekilde Eşleştirin

4	a) Ekosistem	1. Yerkürenin etrafını saran ve onunla beraber dönen katmandır.
6	b) Kalıcı kirlilik	2. Güneşten gelen zararlı ışınları emerek yeryüzüne gelmesini engeller.
1	c) Atmosfer	3. Havada artan karbondioksit miktarına bağlı olarak yeryüzüne ulaşan güneş ışınlarının geriye yansıyamaması ve buna bağlı olarak ısınmanın olması

7	d) Asit yağmurları	4. Belli bir alanda yaşayan ve birbirleriyle sürekli etkileşim içinde olan canlılar ve onların cansız çevrelerinin oluşturduğu bütün
3	e) Sera etkisi	5. Yağış artırıcı; erozyonu, su taşkınlarını ve kuraklığı azaltıcı; yaban hayvanları için yaşam ortamı sağlama özelliği vardır
5	f) Orman	6. Plastik, pil, cam ve metal gibi maddeler sebep olur
2	g) Ozon tabakası	7. Havadaki karbondioksit, kükürt dioksit ve su buharının artması sonucu oluşur

BULMACA

1. Canlıların yaşadıkları çevreye verilen ad
2. Rüzgar enerjisi gibi tekrar tekrar elde edilebilen enerji türlerine verilen ad
3. Toprak kayması
4. Kullanılan maddelerden arta kalan maddelere verilen ad
5. Ekosistemdeki toprak, su, ışık, hava gibi etmenlerin ortak adı
6. Cam, plastik, kağıt gibi atıkların tekrar kullanılır hale getirilmesi işlemi
7. Atıkları ayrıştıran canlılar
8. Ormanları yok eden bir faktör
9. Ekosistemi oluşturan canlı etmenlere verilen ad
10. Çevreyi değiştiren doğal bir afet türü

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

8. SINIF

ÜNİTE I

MADDEDEKİ DEĞİŞİM VE ENERJİ

KONULAR

ATATÜRKÇÜ DÜŞÜNCEDE YER ALAN KONULAR

1. Akılcılık ve Bilime Verilen Önem
2. Akılcı ve Bilimsel Davranışın Önemi
3. Bilimin İnsan Yaşamındaki Yeri ve Önemi
4. Bilim ve Teknolojinin Temeli Akılcılık
5. "Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir." Özdeyişi

A. KİMYASAL BAĞLAR

1. Kovalent Bağ
2. İyonik Bağ

B. KİMYASAL TEPKİMELER

1. Basit Tepkime Denklemlerinin Yazılması ve Denkleştirilmesi
2. Tepkimelerde Kütlenin Korunumu
3. Tepkimelerde Isı Alış Verişi
4. Kimyasal Tepkimelerin Önemi

C. ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

1. Asitler, Bazlar ve Tuzların Yapısı - Temel Özellikleri

"Atatürk'ün akılcılığa ve bilime verdiği önem" Atatürkçülükle İlgili Konular kitabında belirtildiği gibi kavratılacaktır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Maddenin değişimini ve bu değişimin önemini,
- Asit, baz ve tuzların yapısını ve özelliklerini

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla bitiren her öğrenci;

1. Atomların elektronlarını birbirleriyle paylaşarak veya elektronlarını birbirlerine aktararak oluşturduğu basit bileşiklere örnekler vererek bu bileşiklerdeki kimyasal bağların yapısını ana hatlarıyla açıklar.

2. Kimyasal tepkimeyi açıklayarak örnekler verir.

3. Basit kimyasal değişimleri, semboller kullanarak basit birkaç örnek denklemle gösterir.

4. Kimyasal tepkime denklemlerinin, maddenin korunumu yasasını tartışarak sayma yöntemiyle denkleştirir.

5. Kimyasal tepkimelerin enerji ile ilişkisine örnekler verir.

6. Kimyasal tepkimelerin canlılar için önemini örneklerle açıklar.

7. Asit, baz ve tuzların yapısal özelliklerini açıklar.

8. Atomların birbirleriyle etkileşimini ve bunun sonucundaki değişiklikleri örnekler vererek tartışır.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

Molekülleri oluşturan atomların bir arada olmasını kimyasal bağların sağladığı, kimyasal bağların da atomlar arasındaki elektron alış verişi ya da elektronların ortaklaşa kullanılması sonucu ortaya çıktığı açıklanır. Kovalent ve iyonik bağlı basit yapılı bileşiklere örnekler verilir, bu bileşiklerdeki bağların yapıları ana hatları ile açıklanır.

Kimyasal tepkimelere örnekler verilir, bazı basit kimyasal tepkimeler denklemlerle gösterilir.

"Bir miktar suya tuz atıp karıştıralım. Bu karışımda tuzu daha çabuk çözmek için ne yapılabilir? Kâğıt ve odun gibi maddeler yanarken dışarıya neden ısı verirler?" sorularıyla ekzotermik ve endotermik tepkimeler açıklanır. Bu tepkimeler deneylerle gösterilir.

Kimyasal tepkimelerde kütlenin korunumu, ölçüm sınırları içinde deneylerle gösterilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILAP ENSTİTÜSÜ

Kimyasal tepkimelerin büyüme, enerji tüketimi ve günlük yaşamın diğer alanlarında oynadığı rol araştırılarak sınıfa sunulur.

Asitlerin, bazların, tuzların yapısı ve özellikleri ile ilgili deneyler yapılır. Asit ve bazlarla çalışırken dikkat edilecek noktalar, alınması gereken önlemler ve ilk yardım ilkeleri belirtilir.

Konunun işlenişi:

Konuya 7. sınıftaki maddenin iç yapısına yolculuk konusu özetlenerek element, molekül, elementlerin sembolleri, bileşik oluşumu, atomun yapısı, enerji düzeyleri, atom ve kütle numarası, periyodik çizelgede periyot ve grupların anlamı konuları özetlenip, kavram haritası çizilerek başlanır.

Öğrencilerin atomlar arası bağları kavrayabilmeleri için aşağıdaki etkinlikler yapılır:

Etkinlikler:

1. Atomların birleşerek molekülleri oluşturduğu üzerinde tekrar durulur. Bu birleşmenin atomlar arası bağlarla oluştuğu söylenir. Buna örnek olarak H_2 ve O_2 molekülleri gösterilir. Atomları bir arada tutan kuvvetlerden bahsedilir. Bu, kuvvetlere kimyasal bağ dendiği söylenir. Molekül oluşumu oyunlaştırılarak öğretilebilir. İki kız öğrenci oksijen atomu olur, el ele tutuşarak oksijen molekülü oluştururlar. İki erkek öğrenci hidrojen atomu olur, el ele tutuşarak hidrojen molekülü oluştururlar.

2. Sodyum ve klor atom modelleri çizdirilir. Asal gazlardan bahsedilir. Asal gazların son yörüngelerinin elektron bakımından doymuş olduğu, bu durumun kararlı olduğu, diğer elementlerinde asal gazlara benzemek için elektron aldıkları veya verdikleri, böylece birleşen atomlar arasında oluşan bağa iyonik bağ dendiği söylenir. NaCl molekülünün oluşması örnek verilir. Na ve Cl atom modelleri çizdirilir. Hangisinin daha kolay elektron verebileceği, hangisinin kolay elektron alabileceği sorulur. Bunların elektron alıp verirken hangi asal gaza benzeyeceklerini periyodik cetvele bakarak bulmaları istenir.

3. İki hidrojen atomu çizdirilir. Her ikisinde de tek elektron bulunduğu, bunların müşterek kullanılması halinde her ikisinin de (He' da olduğu gibi) kararlı hale geleceği söylenir. Bu şekilde oluşan bağa kovalent bağ dendiği açıklanır. Oksijen atomlarıyla oksijen molekülünün, klor atomlarıyla klor molekülünün oluşmasının çizimi öğrencilerden istenir. İyonik bağda bir elektron alışverişi olduğunun, kovalent bağda ise ortak kullanımın söz konusu olduğunun öğrenciler tarafından bulunması sağlanır.

4. Element ve bileşiklerin farkı, moleküldeki atomların aynı cinsten veya farklı cinsten oluşu ile açıklanır.

Oyun

Kızlar bir cins atom (örneğin oksijen)

Erkekler bir cins atom (örneğin hidrojen)

Oksijen atomu, iki hidrojen molekülü ile su molekülü oluşturunlar. Bunlardan hangileri element, hangisi bileşiktir?

Öğrencilerin asit, baz ve tuzları kavrayabilmeleri için aşağıdaki etkinlikler yaptırılır.

Etkinlikler:

1. Deney 1.1 yaptırılarak asit, baz ve tuz öğrencilere kavratılır.

DENEY 1.1: ASİT, BAZ VE TUZLAR

Kazanılacak Davranış: Asit, baz ve tuz hakkında bilgi edinme

Araç ve Gereçler: Kırmızı lahana,bıçak, kavanoz, kase, tel süzgeç, çay bardakları, limon, sirke, tuz, sabun, mutfak ve banyo deterjanları, tuzları, sabunları v.b., etiket

Uygulama

1- Kırmızı lahana ince ince kıyılır.

2- Bir kaseye konarak üzerine biraz sıcak su dökülür.

3- Lahana sıkılarak alınır, salta yapmak üzere ayrılır.

4- Suyu süzülerek kavanoza konur ve üzeri etiketlenir. Etikete ayraç yazılır.

5- Ayraçtan çay bardaklarına birer parmak konur. Bardaklar yan yana sıralanır. Etiketlerin üzerine limon, sabun vb. yazılarak , bardaklara yapıştırılır.

6- Her bir bardağa etiket üzerinde yazılı maddelerden birkaç damla veya tozsa bir tutam konur. Bardakta oluşan renkler karşılaştırılır.

7- Tahtaya bunların çözümleme tablosu çizilir.

Madde	Kırmızı lahana suyunu pembeye dönüştürenler	Kırmızı lahana suyunu morumsu yeşile dönüştürenler	Renk değiştirmeyenler
Limon			
Sabun			
Tuz			
Şeker			
Karbonat			

Kırmızı lahana suyunu pembeye dönüştürenlerin asit, morumsu yeşile dönüştürenlerin baz, renk değişikliği yapmayanların tuz olduğu söylenir. Suyun elektrolizi deneyinde kullanılan yemek sodasının (karbonat) baz olduğu, asit,baz ve tuzların elektriği ilettiği söylenir.

DENEY 1.2: ASİT, BAZ VE TUZLARIN ELEKTRİĞİ İLETMESİ

Kazanılacak Davranış: Asit,baz ve tuzların elektrik iletkenliğini kavrama.

Araç ve Gereçler: Bardak, pil veya güç kaynağı, ampul, iletken teller, limon, tuz, yemek sodası.

Uygulama:

1- Pil, ampul ve iletken tellerle devre kurulur. Ampulün yandığı görülür.

2- Telin biri ortadan kesilir, ampulün söndüğü görülür.

3- Bardağın içine limon sıkılır, telin uçlarındaki yalıtkanların 1–2 cm si çıkarılarak bu uçlar limon suyuna birbirine değmeyecek şekilde yakın batırılır. Ampulün yandığı görülür. Aynı uygulama, yemek sodalı su ve tuzlu su ile tekrarlanır. Asit baz ve tuz çözeltilerinin elektriği ilettiği kavratılır. Turnosol kağıdı varsa asit, bazı ve tuz deneyleri turnosol kağıdı ile tekrarlanır. Asitlerin ekşi bir tadı olduğu, ekşi elmada (malik asit), sirkede (asetik asit), kolada, gazozlarda (karbonik asit), limonda (sitrik asit) bulunduğu söylenir, başka örnekler istenir.

NOT: Turnosol kağıdı yerine kırmızı lahana suyu da kullanılabilir.

DENEY 1.3: ASİTLERİN METALLERE ETKİSİ

Kazanılacak Davranış: Asitlerin metallere etkisini görme.

Araç ve Gereçler: Tüpler, Zn, Al, Fe metalleri, hidroklorik asit (HCl tuzruhu), porselen, cam ve plastik parçaları.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama

1- Tüplerin her birine bir madde konur.

2- Üzerlerini örtecek kadar tuzruhu dökülür.

3- Hangi maddelere asitin etki ettiğine dikkat edilir.

4- Porselen, cam ve plastiğe etki edemediğine , metallere etki ettiğine dikkat çekilir. Asitlerin neden cam veya plastik şişelerde saklandığı tartışılır.

5- Metallerin bulunduğu tüpten çıkan gaza yanmakta olan kibrit çöpü tutulur. Kibritin gazı yaktığına dikkat çekilir. Bu gazın hidrojen olduğu söylenir.

6- Metaller tüpten çıkarılarak incelenir.

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

Formülü verilerek asitlerde hidrojen bulunduğu, metallerle asitlerin reaksiyona girerek tuz ve hidrojen gazı verdiği söylenir ve görülür. Hidrojen gazının hafif olduğu, bununla doldurulan balonların uçtuğu fakat hidrojen gazı yanıcı olduğundan balonları hidrojenle doldurmanın tehlikeli olduğu söylenir ve tehlikeye öğrencilerin dikkati çekilir.

Bazların sabun gibi kaygan olduğu, yağları parçaladığı söylenir. Bazlarda OH^- iyonu bulunduğu, asit ve bazların birleşerek tuz ve su oluşturduğu örneklerle açıklanır.

$$\underbrace{NaOH}_{\text{Baz}} + \underbrace{HCl}_{\text{Asit}} \rightarrow \underbrace{NaCl}_{\text{Tuz}} + \underbrace{H_2O}_{\text{Su}}$$

Örneği verilir.

Asit ve bazların tehlikeli olduğu, bir yere dökülünce zarar verecekleri, asit ve bazlar çeşitli kumaş, kağıt vb. üzerine damlatılarak gösterilir. Öğrenciler bunların koklanmaması, tadılmaması, dokunulmaması konusunda uyarılır.

OYUN

Esmer bir kız Na^+ iyonu, esmer bir erkek OH^- iyonu olsun ve el ele tutuşarak NaOH (baz) oluştursunlar.

Sarışın bir kız H^+ iyonu, sarışın bir erkek Cl^- iyonu olsun ve el ele tutuşarak HCl (asit) oluştursunlar.

Daha sonra bir araya gelerek kızlar erkeklerden ayrılsın ve eş değiştirsinler. Esmer kızla sarışın erkek tuz, esmer erkekle sarışın kız su molekülü oluştursun. Öğrencilerin önlerine üzerlerinde ne olduklarını yazan kartlar asılsın, oyun daha iyi anlaşılsın.

Öğrencilerin maddenin değişimini kavrayabilmeleri için aşağıdaki etkinlikler yapılır. Maddenin iç yapısı ünitesi ile ilişki kurulur.

Etkinlikler:

1. Deney 1.4 yapılarak fiziksel olaylar açıklanmaya çalışılır.

DENEY 1.4: FİZİKSEL OLAYLAR

Kazanılacak davranış: Fiziksel olayları açıklama.

Araç ve Gereçler: Buz, ocak, cezve , tabak, tebeşir, kağıt, naftalin, tüp.

Uygulama:

1- Kağıt kesilir, çeşitli şekiller yapılır.

2- Tebeşir bölünür.

3- Buz cezveye konur, ocak yakılarak buzun erimesi , suyun kaynaması sağlanır. Çıkan buharlara tabak tutularak tekrar su elde edilir. Bu suyun buzdolabında donarak buz olacağı, buz-su-buharın suyun üç hali olduğuna dikkat çekilir.

Buz ⟷ Su ⟷ Buhar

Döngüsünde maddenin benliğinin değişmediğine dikkat çekilir. Hal değiştirmenin fiziksel bir olay olduğu söylenir. Zaman varsa naftalinin erimesi , donması deneyi de tüpe naftalin konarak yapılır. Örnek istenir (deneyler için maddenin yapısı ünitesine bakın).

2. Yanma ve Güneşin, ışığın, ısının etkisiyle maddelerin bozulmasının fiziksel olaylardan farklı olduğuna dikkat çekilir. Talaş tozları bir tüpte ısıtılıp yakılarak elde edilen maddeler gösterilir. Sütün bozulması, fotoğraf filminin bozulması tartışılır, örnekler çoğaltılır. Bunların kimyasal olay olduğu, bu değişmede maddenin yapısının değiştiği üzerinde durulur.

Toz şeker yakılır, ne olduğu tartışılır. Odun talaşının yakılmasıyla elde edilen maddeler incelenir, ne oldukları tartışılır.

Mg şerit yakılır, elde edilen beyaz toz incelenir, yanmanın oksijensiz olamayacağı üzerinde durulur. Mum yakılır, üzerine bir bardak örtülür. Biraz sonra mumun söndüğü görülür. Nedeni tartışılır.

$2Mg + O_2 \rightarrow 2\,MgO$ $\qquad$ $C + O_2 \rightarrow CO_2$

formülleri yazılır. Denklemler denkleştirilir. Paslanmanın da bir yanma olduğu üzerinde durulur. Paslanmanın

$4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

formülü yazılır, denkleştirilir. Paslanmanın olumsuz etkileri, bunun nasıl önlenebileceği tartışılır.

3. Bazı reaksiyonların oluşması için ısı enerjisine ihtiyaç olduğu vurgulanır. Çevresinden ısı alarak meydana gelen reaksiyonlara "endotermik" reaksiyonlar dendiği söylenir. FeS ün oluşması sırasında ısıya ihtiyaç olduğu (FeS) deneyi tekrar yapılarak gösterilir.

$Fe + S + ısı \rightarrow FeS$ denklemi yazılır. Başka örnekler verilir.

Bazı reaksiyonların oluşması sırasında ise ısı açığa çıktığı, böyle reaksiyonlara "ekzotermik" reaksiyonlar dendiği söylenir.

DENEY 1.5 : EKZOTERMİK REAKSİYONLAR

Kazanılacak Davranış: Ekzotermik reaksiyonlara örnek verme

Araç ve Gereçler: Çamaşır sodası , beher, tuz ruhu, termometre

Uygulama:

1- Beherin içine yarım çay bardağı su konur.

2- İçine bir yemek kaşığı çamaşır sodası konur ve karıştırılır.

3- Termometre ile sıcaklığı ölçülür.

4- Behere azar azar tuz ruhu ilave ederek (DİKKAT!) Cam bir çubukla karıştırılır ve sıcaklık ölçülür. Sıcaklığın arttığı görülür.

Reaksiyonunun denklemi yazılır:

$Na_2CO_3 + 2\,HCl \rightarrow 2\,NaCl + H_2O + CO_2 + ısı$

4. Kimyasal reaksiyonlarda kütlenin korunduğu söylenir ve deneyle gösterilir.

DENEY 1.6: KİMYASAL REAKSİYONLARDA KÜTLENİN KORUNUMU

Kazanılacak Davranış: Kimyasal reaksiyonlarda kütlenin korunduğunu gösterme

Araç ve Gereçler: Beher veya su bardağı, iki kollu terazi, kütleler, balon, paket lastiği, kalsiyum sandoz tableti veya soda eriyen aspirin tableti

Uygulama:

1- Beher veya bardağa yarıdan fazla su konur.

2- Balon bardağın ağzına geçirilir veya balondan bir parça kesilerek paket lastiği ile bardağın üstüne kapatılır.

3- Terazinin sol kefesine bardak ve tablet konarak dengeye getirilir.

4- Tablet suya atılır ve derhal balon gaz kaçırmayacak şekilde bardağın ağzına geçirilir.

5- Terazinin dengesinin bozulmadığı gözlenir. Bardağın üzeri balonla kapatılmasaydı ne olurdu? Çıkan gazın ne olduğu tartışılır.

Aynı deneyin yemek sodası ve limon tuzu (veya suyu) ile de yapılabileceği üzerinde durulur.

Reaksiyonda maddeler değiştiği halde toplam kütlenin değişmediğine dikkat çekilir.

Bir reaksiyona giren maddelerin kütlelerinin toplamının reaksiyondan çıkan maddelerin kütlelerinin toplamına eşit olduğu, yani reaksiyonda kütlenin korunduğu vurgulanır.

Öğrencilerin kimyasal reaksiyonların önemini kavrayabilmeleri için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

1- Kimyasal reaksiyonların canlılar için önemi örneklerle açıklanır.

Yediğimiz besinlerin vücudumuzda sindirilerek oksijen ile yakılması sonucunda enerjiye dönüşmesi, solunumla aldığımız oksijenin karbondioksite dönüşmesinin bitkilerin havadan aldıkları karbondioksiti, topraktan aldıkları suyu, güneş enerjisinin ve yapraklarındaki klorofilin etkisiyle besin ve oksijene dönüştürmesi (fotosentez) , bitki artıklarının gübreye, fosillerin petrole dönüşmesi, kauçuktan lastik elde edilmesi, sütten yoğurt, peynir yapılması, ilaçlar,naylon ve plastik yapımı vb. Petrolden elde edilen maddelerin kimyasal reaksiyonlara örnek olarak verilir.

ÖĞRETME VE ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

Bu etkinlikler, ünitenin tümüne yönelik öneriler biçiminde hazırlanmıştır. Öğretmen bunları aynen ya da değiştirerek uygulayabilir. Ayrıca öğrencilerin düzeyi, konunun özelliği ve olanaklara göre aynı amaca yönelik başka etkinlikler düzenleyebilir. Öğretmen, söz konusu kazanımları öğrenciye kazandırmak için amaç ve kazanımlarına düzeyine, konuların özelliğine göre tartışma, rol oynama, örnek olay, problem çözme, beyin fırtınası, gezi, gözlem, deney, gösteri, gösterip yaptırma, soru cevap, proje, görüşme gibi yöntem ve teknikleri kullanabilir. Amaç, öğrencilerin kazanımları ezberlemeden araştırma yoluyla edinmelerini ve fen bilimlerini bütün olarak algılamalarını sağlamaktır.

DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Bu ünite için önerilen değerlendirme etkinlikleri, ünitenin amacı, öğrenci kazanımları ve öğrenme öğretme etkinlikleri göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

Değerlendirme etkinlikleri, öğrencilerin ünitede yer alan kazanımlarla edinecekleri bilgi, beceri, görüş tutum ve davranışlara ne derece ulaştıklarının belirlenmesine yönelik olmalıdır. Bu doğrultuda birkaç kazanım için hazırlanan örnek ölçme sorularına yer verilmiştir.

Öğretmen, diğer kazanımlara yönelik olarak da sadece hatırlama düzeyinde sorular yerine, öğrencinin yorum yapacağı kavrama, uygulama, analiz, sentez düzeyinde yeni ve özgün sorularla bu bölümde önerilen ölçme etkinliklerini zenginleştirebilir.

Öğrencilerin aktif olduğu öğrenme yöntemlerinde sadece yazılı ve sözlü sınavlarla öğrenci başarısının değerlendirilmesi yeterli olmamaktadır. Öğretmen öğrencileri değerlendirirken ölçme sonuçları ile birlikte öğrencilerin; sınıf içi etkinliklere katılımı, bilimsel tutum ve davranışları, gözlem yapma, araştırma-inceleme, bilimsel düşünme, sahip oldukları ve sergiledikleri fikir zenginlikleri, sorumluluk alma, ekip çalışmalarına yatkınlıkları, edindiği bilgi ve bulguları paylaşabilme vb. özelliklerini de göz önüne alarak başarıları hakkında karar verir.

DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

I- Aşağıdaki Soruları Cevaplayınız.

1. Asit, baz ve tuz nedir? Özelliklerini yazarak, örnek veriniz.
2. İyonik ve kovalent bağ arasında ne fark vardır? Örnek veriniz.
3. Ekzotermik ve endotermik reaksiyonlara örnek veriniz.
4. $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow$ .....tepkimeyi denkleştiriniz.
5. Paslanmanın olumsuz etkilerini tartışınız. Paslanma formülünü yazınız.

II- Aşağıdaki Boşlukları Doldurunuz.

1. Dışarıya ısı veren tepkimeye **ekzotermik** tepkime denir.
2. Isı alarak gerçekleşen tepkimeye **endotermik** tepkime denir.
3. Elektronların ortaklaşa kullanımıyla oluşan bağa **iyonik bağ** denir.
4. Eksi veya artı yüklü atom veya atom gruplarına **iyon** denir.
5. Kimyasal reaksiyonlarda **kütle** korunur.

III- Aşağıdaki Sorularda Uygun Seçenekleri İşaretleyiniz.

1. *I. Kömürün yanması*
   II. Hidrojen molekülündeki kimyasal bağın kopması
   III. Besinlerin vücutta yanarak enerji üretmesi

Yukarıda belirtilen tepkimelerden hangisi veya hangileri ısı alan (endotermik) tepkimedir?

a) Yalnız II b) Yalnız III c) II ve III d) I ve III

2. X ve Y elementleri birer ametal, K ve L elementleri ise birer metaldir. Bu elementlerden oluşan aşağıdaki bileşiklerin ve element molekûllerinin içerdiği kimyasal bağın türünü boşluklara yazınız.

a) X_2: Kovalent b). XY: Kovalent c) KX: İyonik
d) LY: İyonik e) Y2: Kovalent .f) LX: İyonik

3. $kC_2H_6 + mO_2 \longrightarrow nCO_2 + pH_2O$

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Yukarıda verilen tepkime denklemi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde H_2O'yun katsayısı (p) kaç olur?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 6

4. *I. Kütle korunur.*

II. Atom sayıları korunur.

III. Molekül sayıları korunur.

Bir kimyasal tepkimede yukarıda belirtilen durumlardan hangisi ya da hangileri **kesinlikle gerçekleşir?**

a) I,II ve III b) I ve II c) Yalnız II d) Yalnız I

5. Aşağıda belirtilen alanlardan hangisinde bileşiklerin elektrik enerjisi ile ayrıştırılması (elektroliz) yönteminden yararlanılmaz?

a) kaplamacılık b) metallerin saflaştırılması

c) sudan oksijen elde etme d). karbondioksit sentezi

1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

1. Aşağıdaki moleküllerden hangisinde kovalent bağ bulunur?

a) NH3 b) MgCl2 c) CaCl2 d) MgO

2. Aşağıdaki moleküllerden hangisinde iyonik bağ bulunur?

a) H2 b) CO2 c) MgCl2 d) NH3

3. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişmedir?

a) Suyun oluşması
b) Kağıdın yanması
c) Demirin paslanması
d) Oksitlenme

4. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişmedir?

a) Suyun oluşması
b) Kağıdın yırtılması
c) Demirin oksitlenmesi
d) Buharlaşma

5. $CaCo_3 \xrightarrow{isi}$

denklemini tamamlayınız.($CaO + CO_2$)

6. a) 2NaOH+H2SO4→
   b) Ca(OH) + 2HCl→
   c) Mg + 2HCl→

Denklemlerini tamamlayınız. a)$Na_2SO_4+2H_2O$ b)$CaCl_2.2H_2O$ c) $MgCl_2 + H_2$

7. Aşağıdaki bileşiklerin okunuşunu yazınız.

- $CaCO_3$
- $CuSO_4$
- NaOH
- KOH

8. Aşağıdaki bileşiklerin formülünü yazınız.

- Bakır oksit
- Kalsiyum klorür
- Sodyum sülfat
- Sodyum hidroksit

9. Sulu çözeltisine H+ iyonu veren bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

a) Sodyum hidroksit
b) Kalsiyum karbonat
c) Hidroklorik asit
d) Yemek tuzu

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

10. Aşağıdakilerden hangisi sulu çözeltiye OH^- iyonu verir?

a) Sodyum hidroksit
b) Yemek tuzu
c) Hidroklorik asit
d) Kalsiyum karbonat

11. Aşağıdakilerden hangisi metallerin ortak özelliklerinden değildir?

a) Tel ve levha haline gelebilir
b) Elektriği iletir
c) Kendi aralarında bileşik yapabilirler
d) Isıyı iletirler

12. Aşağıdakilerden hangisi asal gazdır?

a) Hidrojen
b) Klor
c) Azot
d) Helyum

13. Kimyasal değişmeler atomun hangi kısmında olur?

a) Proton
b) Elektron
c) Nötron
d) Çekirdek

14. $_7N^{14}$

Atom numarası 30, kütle numarası 65 olan elementin çekirdeğindeki nötron sayısı kaçtır?

a)30 b)65 c)35 d)95

15. Aşağıdaki maddelerden hangisinin yapısında asit bulunur?

a) Sabun c) Yemek sodası
b) Limon d) Süt

16. 16)Aşağıdaki maddelerden hangisinin yapısında baz bulunur?

a) Sabun
b) Limon
c) Sirke
d) Süt

KARE BULMACA

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

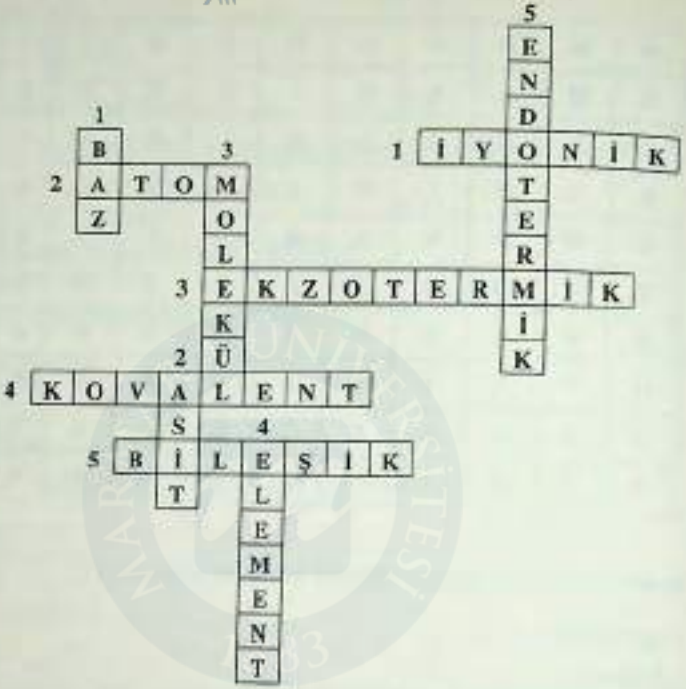
K	K	O	R	U	N	U	M	P	İ
E	M	S	A	S	İ	T	Y	E	K
L	A	E	Ş	A	B	L	D	R	O
E	E	M	İ	Ğ	A	İ	Ş	İ	V
K	M	B	Y	E	Z	D	E	Y	A
T	M	O	O	A	D	A	D	O	L
R	E	L	N	N	İ	T	N	D	E
O	Y	A	İ	P	I	O	S	İ	N
N	I	D	K	E	Ğ	M	İ	K	T
Ş	İ	T	E	P	K	İ	M	E	R

Anahtar Cümle: Kimyasal değişmede maddenin yapısı değişir.

KOVALENT
İYONİK
ASİT
BAZ
SEMBOL
TEPKİME
PERİYODİK
ATOM
KORUNUM
ELEKTRON

ÇENGEL BULMACA

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1. Atomlar arasında elektron alışverişi ile oluşan bağ
2. Maddenin en küçük yapı taşı
3. Dışarıya ısı veren kimyasal tepkime
4. Atomlardaki elektronların ortak kullanıldığı kimyasal bağ
5. En küçük yapı taşı molekül olan saf madde

Yukarıdan Aşağıya

1. Kırmızı lahana suyunu mavimsi mora dönüştüren madde
2. Kırmızı lahana suyunu pembeye dönüştüren madde
3. Bileşiğin en küçük yapı taşı
4. Aynı cins atomlardan yapılmış saf madde
5. Dışarıdan ısı alan kimyasal tepkime

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE II

CANLILAR İÇİN MADDE VE ENERJİ

KONULAR

A. CANLI VE ENERJİ İLİŞKİSİ

1. Canlılık Olayları Enerjiyle Gerçekleşir

2. Canlıların Hücresel Yapılarını Çok Atomlu Büyük Moleküller(organik) Oluşturur

B. GÜNEŞ ENERJİSİNİ CANLILAR NASIL KULLANIR?

1. Bitkiler, Güneş Enerjisini Dönüştürüp Hücrelerinde Tutabilen Canlılardır

2. Bitkiler Işıkta Glikoz sentezler

3. Tüm Canlılara Sunulan Fotosentez Ürünü: Glikoz

C. HÜCRENİN KULLANABİLECEĞİ ENERJİ

1. Canlılar Hücrelerinde Kullanabileceği Enerjiyi(ATP) Nereden Sağlar?

D. HÜCRE İÇİNDE ÇOK ATOMLU YÜKSEK ENERJİLİ MOLEKÜLLERİN ENERJİLERİ NASIL AÇIĞA ÇIKAR?

1. Oksijensiz Solunum (Fermentasyon)

2. Oksijenli Solunum

Ünitenin amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Hücrenin maddesel yapısını,
- Canlılığın sürdürülebilmesi için gerekli madde ve enerjinin nasıl sağlandığını,
- Enerjinin hücrelerde üretimi ve kullanımını

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Hücrenin yapısının su, mineral ve çok sayıda atomdan oluşan çeşitli büyük organik moleküllerden oluştuğunu fark eder.

2. Canlıların hücrelerinde , çok atomlu büyük yapılı organik moleküller oluşturabildiklerini belirtir.

3. Adına organik molekül denilen büyük moleküllerin, hücrenin temel yapısında bulunanların karbonhidrat, yağ, protein ve vitaminler olarak gruplanabileceğini belirtir.

4. Bitkilerin hücrelerindeki klorofilleri ile güneş enerjisini emerek (soğurarak) hücrelerinde kullanabilecekleri enerji türüne (ATP) dönüştürebildiklerini fark eder.

5. Güneş enerjisinin inorganik moleküllerden organik molekül yapımında kullanıldığını ve bunu gerçekleştirebilen canlılara üretici (ototrof) canlılar dendiğini belirtir.

6. Fotosentez olayı ile sentezlenen besin (organik molekül) için dışarıdan alınması gereken inorganik maddeleri sıralar.

7. Fotosentez sonucunda atmosfere oksijen verildiğini deneyle gösterir.

8. Güneş enerjisinin sentezlenen glikoz molekülünde depolandığını (glikozun kimyasal bağlarında) belirtir.

9. Bitkinin fotosentez ürünü olan glikozu, yapısını ve diğer maddeleri oluşturmak için hammadde olarak kullandığını günlük yaşamdan örnekle vererek açıklar.

10. Tüketici canlıların (heterotrof) bitkiler tarafından güneş enerjisinin aktarılarak sentezlendiği organik molekülleri besin kaynağı olarak kullandıklarını açıklar.

11. Canlılar için enerji kaynağının ne olduğunu belirtir.

12. Canlıların tüm hücrelerinde oksijenli veya oksijensiz solunum yapılarak organik moleküllerden enerji üretildiğini açıklar.

13. Oksijenli ve oksijensiz solunumun genel basamaklarını, farklarını ve benzerliklerini tanıtır.

14. Oksijenli ve oksijensiz solunumda kullanılan organik moleküllerin kimyasal bağlarındaki enerjilerinin ATP moleküllerine aktarıldığını ve hücre içinde enerji harcanan olaylarda ATP enerjisinin kullanıldığını fark eder.

15. Solunum sonucunda açığa çıkan gazı, bitkilerde ve hayvan örneklerinde örneklerle gösterir.

16. Vücudumuzdaki hücrelerde gerçekleşen solunum olayını ve enerji üretimini açıklar.

17. Canlılığın devamı için fotosentez, solunum ve beslenme olaylarının gerekliliğine örnekler verir.

18. Canlılar arasındaki beslenme bağıntılarının uygulanışına örnekler verir.

19. Canlıların yapılarını oluşturmada ve canlılık olaylarında kullanacakları enerjiyi sağlamak için besin maddelerini kullandıklarını fark eder.

20. Bitkilerin gereksinimi olan temel inorganik maddelerin karbondioksit, su ve mineralleri olduğunu fark eder.

21. Tüketici canlıların inorganik maddelerden organik maddeleri sentezleyebildiklerini fark eder.

22. Tüketici canlıların besin maddelerinin karbonhidrat, yağ, protein, vitamin molekülleri ile su ve madensel tuzlardan oluştuğunu belirtir.

23. İnsanın beslenmesinde bu maddeleri çeşitli kaynaklardan aldığını örneklerle açıklar.

24. İnsanların besin kaynaklarından aldığı karbonhidrat, yağ ve proteinlerin hücrelerine girebilecek boyutlara getirmesi olayının sindirim olduğunu hatırlar.

25. İnsanların karbonhidrat, yağ ve proteinin dışındaki besinleri olan vitamin, mineral ve suyun, sindirimi gerektirmeyen küçük moleküllü yapıda olduğunu fark eder.

26. Hücreye alınan besin maddelerinin canlının büyümesi, üremesi, yıpranan yerlerin onarılması gibi yapım işleri ile vücut için gerekli enerjinin sağlanmasında kullanıldığını açıklar.

27. Besin maddelerinin yapıcı-onarıcı, düzenleyici ve enerji verici gruplarına örnekler vererek işlevlerini tartışır.

28. İnsanın beslenmesinde besin maddesi çeşitlerini ve besinlerin alındığına örnekler verir.

29. Dengeli beslenmeyi örneklerle açıklar.

30. Besin maddelerinin taze ve temiz olması, mevsiminde tüketilmesi ve tüketimde tutumlu olmanın nedenlerini tartışır.

31. Besin maddelerinin işlenmesi ve saklanmasında gerekli özenin gösterilmesi ve besin kaynaklarının korunmasının önemini tartışır.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili genel Açıklamalar

Dünyadaki besinlerin, yakıtların, su ve rüzgar enerjisinin temelinin güneş enerjisi olduğu kavratılır. Enerjinin korunumu yasası hatırlatılır. Güneş enerjisinin fotosentezle bitkilere, bitkilerden de onları yiyen canlılara geçtiği belirtilir. Güneşteki enerjinin canlılara besin şeklinde geçtiği, besinlerin içinde saklı olan enerjinin solunumla yakılarak açığa çıktığı kavratılır. Solunum ve fotosentezin ilişkisi açıklanır. Bu ilişkiyi kurmada etkinlikler kısmındaki kavram haritasından faydalanabilirsiniz. Solunum ve fotosentez en çok kavram yanılgılarının olduğu bir konudur. Öğrencilere bitki ve hayvanların gece ve gündüz devamlı solunum yaptıkları, bitkilerin gündüzleri solunuma ek olarak fotosentez de yaptıkları açıklanır.

Etkinlikler

1. Enerji konusu hem fizik hem kimya hem de biyoloji konuları içinde yer almaktadır. Ancak aralarındaki ilişkiler kurulamamaktadır. Bunun için önce aşağıdaki sorulara öğrencilerle birlikte cevap aranır.

a- Enerji yok olur mu?

b- Enerji dönüşümü nedir?

c- Enerjinin korunumu yasası nedir?

d- Dünya'daki en büyük enerji kaynağı nedir?

e- Yenilenebilir enerji nedir?

f- Güneş enerjisinden nasıl yaralanırız?

g- Mevsimlerin oluşmasında Güneş'in etkisi var mı?

h- Meteorolojik olaylarla (şimşek-yıldırım) Güneş enerjisinin bir ilişkisi var mı?

i- Rüzgarın, yağmurun oluşmasında Güneş enerjisinin etkisi var mı?

j- Makinelerin çalışmasını sağlayan enerjiler nelerdir?

k- Fabrika, otomobil, uçak, vapur ve treni çalıştıran enerjiler nelerdir?

2. Bu sorular sonucunda enerjinin vardan yok, yoktan var olmadığı, enerjinin depolanabilir ve saklanabilir olması, enerjinin bir formdan diğer forma dönüşebilir olması ve enerji kaynaklarının devamlılığının önemi açıklanır.

3. Enerji ile ilgili bu kavramların ilişkilerini gösteren kavram haritası öğrencilerle birlikte incelenir.

4. Öğretmen " Canlılar dediğimizde aklımıza neler geliyor?" Sorusunu öğrencilere yöneltir ve alınan cevapları da değerlendirerek canlıların bir yapısı olduğunu açıklar. Canlıları oluşturan yapıların bazı maddelerden oluştuğunu açıklar.

5. Canlıların fonksiyon yapan birimlerinin hücre olduğu, hücrenin de çeşitli moleküllerden oluştuğu açıklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

6. Canlıların yapısında su ve mineraller gibi inorganik moleküller ve karbonhidrat, yağ, protein ve vitaminler gibi organik moleküllerin bulunduğu açıklanır.

7. Organik moleküller sınıflandırılır.

Karbonhidratlar
Yağlar
Proteinler
Vitaminler
Nükleik Asitler

8. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için enerjiye ihtiyaçları olduğu, bu enerji ihtiyaçlarını nasıl karşıladıkları öğrencilere sorularak tartışma açılır. Tartışma sonucunda canlıların enerjilerini besinlerden sağladıkları, besinlerin de protein, karbonhidrat, yağ gibi organik moleküller olduğu açıklanır.

9. Dünya'daki temel enerji kaynağı güneş enerjisi ise canlılar bu enerjiden nasıl faydalanabilir? Sorusu öğrencilere yöneltilir.

10. İnsanlar ve hayvanlar güneş enerjisinden kendi besinlerini (karbonhidrat, yağ, proteinler) direkt olarak yapabilir mi? Sorusu öğrencilere sorulur ve bitkiler haricindeki canlıların direkt güneş enerjisinden kendi besinlerini yapamadıkları, bütün canlıların beslenmek için bitkilere ihtiyaçları olduğu açıklanır.

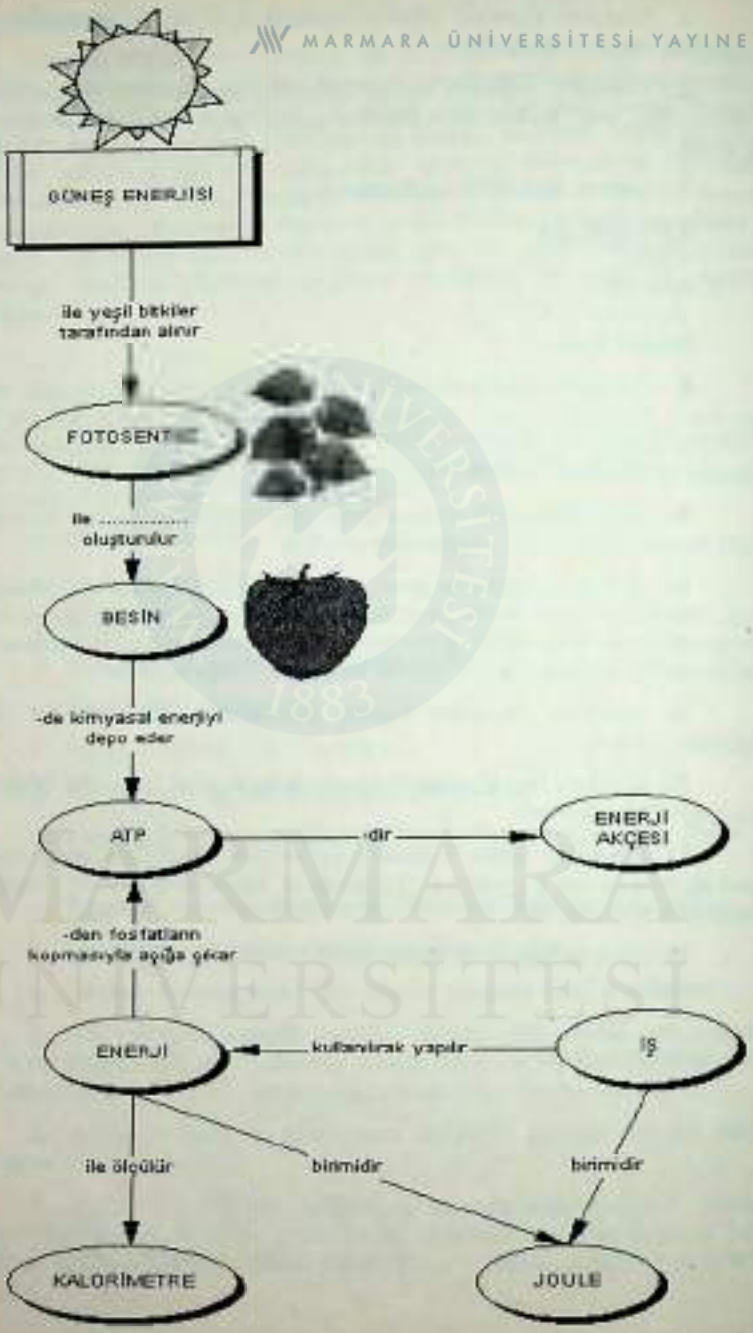
11. Canlıların yapısında organik moleküller nasıl oluşabilir? Sorusu öğrencilere sorulur.

12. Bitkilerin hayvanlardan en önemli farkının kendi besinlerini kendilerinin yapması olduğu açıklanır.

13. Öğrenciler bitkilerin yaprak hücrelerindeki klorofillerin güneş enerjisini emerek (soğurarak) hücrelerinde kullanılabilir enerji türüne (ATP) dönüştürebildiklerini fark ederler.

14. Konu ile ilgili ünite sonundaki kavram haritası incelenir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

15. Canlılar hücrelerinde herhangi bir enerjiyi kullanabilirler mi? Sorusu öğrencilere sorularak, canlı hücrelerin enerji olarak sadece ATP'yi kullanabilecekleri sonucuna ulaşılır. Bu olayı pekiştirmek için de aşağıdaki benzetme yapılır. Amerika ya da başka bir ülkeye gittiğimizde Türk parasıyla alış veriş yapamıyor ve Türk parasını gittiğimiz ülkenin parasına dönüştürtüyorsak, vücudumuz da hangi çeşit besin alırsak alalım hepsini ATP'ye dönüştürdükten sonra kullanabilir.

16. ATP'nin canlılar için özel bir enerji kaynağı olduğu, bu enerjinin de molekülün kimyasal bağında bulunduğu ve ATP gerektiren olaylarda kullanıldığı belirtilir ve oyun hamuru ile ATP modeli öğrencilere yaptırılır.

17. Bitkilerin klorofilleri sayesinde karbondioksit ve su (inorganik molekül) dan güneş ışığı yardımıyla karbonhidrat gibi organik molekülleri oluşturdukları açıklanır. Bitkilerin böylece bütün canlıların besinlerini oluşturdukları, bunun için de bitkilere üretici (ototrof) canlılar dendiği açıklanır.

18. Bitkilerin güneş ışığı yardımıyla inorganik moleküllerden organik molekül oluşturmalarına Fotosentez denildiği açıklanır ve denklemi yazılarak öğrencilere kavratılır.

19. Fotosentez için bitkilerin topraktan su, havadan karbondioksit ve güneşten enerji kullandıkları ve bu olay sonucunda da besin ve oksijen ürettikleri açıklanır.

20. Fotosentezle ilgili aşağıdaki etkinlikler yapılır.

DENEY 2. 1: YAPRAKTAKİ NİŞASTAYI TEST ETMEK

Kazanılacak Davranış: Yaprakta fotosentez olayı ile nişasta (şekerlerin)'nın oluştuğunu görme.

Araç ve Gereçler: Sağlıklı bir yaprak, iki tane beher, deney tüpü, alkol, iyot çözeltisi ya da tentürdiyot, ispirto ocağı ve beherin alevle direkt temasını önlemek için amyant ya da tel ızgara, beyaz plastik kart(yarım sayfa büyüklüğünde).

Uygulama:

1- Sağlıklı bir bitkiden bir yaprak alınıp kaynayan su dolu beher içine atılır ve 30 saniye bekletilir. (30 saniye sardunya yaprağı için normal süredir, bu süre bitkiden bitkiye değişir).

2-Yaprak sudan çıkarılır ve yumuşamış olan yaprak su dolu beher içindeki alkol dolu deney tüpünün içine atılır. Bütün klorofil çözünene kadar beklenir (klorofilin çözündüğünü alkolün renginin yeşile dönmesinden anlaşılır).

3-Yaprak bu haliyle kırılabilecek kadar sertleşmiştir. Yumuşatmak için tekrar soğuk suya batırılır.

4-Yaprak beyaz bir plastik kart üzerine yayılır ve üzeri iyot çözeltisi ile örtülür. Rengin siyaha dönmesi yaprağın nişasta içerdiğini gösterir.

DENEY 2.2 : FOTOSENTEZ İÇİN IŞIK

Kazanılacak Davranış: Fotosentez için ışığın gerekli olup olmadığını görmek.

Araç ve Gereçler: Bir saksı sardunya bitkisi, ışık almayan bir kutu ya da dolap, bir parça siyah kağıt parçası ya da alüminyum folyo, ataç, iyot çözeltisi.

Uygulama:

1- Saksıda yetişen bir sardunya bitkisi alınır ve nişasta yapmaması için birkaç gün ışık almayan bir dolap ya da kutu içerisine konur.

2- Birkaç yaprağında iyot çözeltisi ile nişasta testi yapılıp, nişastanın olmadığı kontrol edilir.

3- Bir parça siyah kağıt ya da alüminyum folyo bir sardunya yaprağından biraz büyükçe kesilir. Folyo ya da kağıt yaprak kenarlarından ışık almayacak şekilde yaprağın bir kısmına sarılır, bir kısmı açıkta bırakılır. Yaprak bitkiden koparılmamalıdır.

4-Bitki sıcak güneşli bir cam önünde birkaç gün bekletilir.

5-Folyo nişasta testi yapılmak üzere çıkartılır.

DENEY 2.3: FOTOSENTEZ İÇİN KARBONDİOKSİT

Kazanılacak Davranış: Karbondioksidin fotosentez için gerekli olup olmadığını görmek.

Araç ve Gereçler: Bir saksı bitkisi, İki şeffaf deliksiz torba, potasyum hidroksit çözeltisi, iyot çözeltisi.

Uygulama:

1. Bir saksı bitkisi, kapalı bir kutu içinde birkaç gün tutularak nişastanın bitkiden uzaklaşması sağlanır.

2. Şeffaf naylon torbalarından birinin içine bir miktar potasyum hidroksit çözeltisi diğerine distile su konur. Hazırlanan torbalardan biri bitkinin bir yaprağını, diğeri başka bir yaprağını içine alacak şekilde bağlanır. Torbaların içine hava girmemesine ve yaprakların zarar görmemesine dikkat edilir.

3. Bu düzenek hazırlandıktan sonra bitki bir kaç gün sıcak ve güneşli bir pencere önünde bekletilir.

4. Daha sonra yapraklar torbadan çıkarılarak iyot çözeltisiyle nişasta testi yapılır.

DENEY 2.4: FOTOSENTEZ İÇİN KLOROFİL

Kazanılacak Davranış: Fotosentez için klorofilin gerek olup olmadığını görmek.

Araç ve Gereçler: Alacalı (yeşil ve beyaz) yaprakları olan bir bitki, iyot çözeltisi.

Uygulama:

1-Alacalı bir saksı bitkisini birkaç gün bir kutu içinde bırakarak nişasta uzaklaştırılır.

2-Bitki birkaç gün sıcak ve güneşli bir yerde bırakılır.

3-Yapraklardan birinde nişasta testi yapılır. Yaprağın yeşil renkli kısımlarının rengi ile beyaz kısımlarının rengini karşılaştırılır.

DENEY 2.5: FOTOSENTEZ SIRASINDA OKSİJEN ÜRETİMİ

Kazanılacak Davranış: Fotosentez sırasında oksijen üretildiğini görme.

Araç ve Gereçler: Su bitkisi(akvaryumculardan temin edebilirsiniz), huni, deney tüpü, büyük beher, küçük bir tahta çöpü ve kibrit.

Uygulama:

1. Büyük bir beher su ile doldurulur.

2. Su bitkisi beherin içine konur ve üzerine cam huninin ağız kısmı geçirilir.

3. Huninin açık kalan (ince boru şeklindeki kısmı) ucuna içi ağzına kadar su dolu deney tüpü (ağzına kadar su dolu olduğundan emin olun) geçirilerek bir düzenek hazırlanır.

4. Hazırlanan düzenek sıcak ve güneşli bir pencere önüne birkaç gün bırakılır.

5. Test tüpü dikkatlice huninin ucundan çekilerek içindeki gaz kaçırılmadan suyun boşalması sağlanır.

6. Küçük bir tahta çöpü yakılır ve sonra kor halindeyken söndürülür. Test tüpünün içine sokulur. Eğer alevlenme olursa, gaz oksijendir.

21. Öğrencilere; milyonlarca yıl canlılar tarafından oksijen kullanıldığı halde doğadaki oksijen dengesinin neden bozulmadığı sorulur. Havadan aldığımız oksijenle besinlerin vücutta yakılarak enerji elde edildiği bulduruluş. Daha kalıcı olması için olay resimlendirilerek tahtaya çizilir. Böylece fotosentezin denklemine ulaşılır.

22. Öğrencilere bitkiler olmasa hayvanlar yaşayabilir mi? Hayvanlar olmasa bitkiler yaşayabilir mi? Sorusu sorularak bütün canlıların birbirlerine ihtiyaçları olduğu vurgulanır.

23. Bitkilerin, hayvanların solunum sonucu oluşturduğu karbondioksite, hayvanların da bitkilerin fotosentez sonucu oluşturdukları besin ve oksijene ihtiyaçları olduğu açıklanır.

24. Ormanlarda canlı çeşidi fazla iken, çöllerde niçin az olduğu öğrencilerle tartışılarak canlıların devamında bitkilerin rolü bulduruluz.

25. Fotosentez olayı öğrencilere aşağıdaki analojik oyun ile kavratılır.

Fotosentezi, yemek pişirmeye benzetebiliriz.

Bu analojide **kaynak** yani bilinen insanların yemek pişirmesi, **hedef** yani bilinmeyen (öğrenilmeye çalışılan)ise fotosentez yani bitkilerin besin yapmasıdır. Bu oyun kaynak ile hedef arasında ilişki kurmaya yarayacaktır.

Yemeklerimizi yapmak için önce pazardan alışveriş yaparız, aldığımız malzemeyi mutfağa getirip pişiririz.

Bitkiler de alışverişlerini pazarlarından yani topraktan su ve madensel tuzları, havadan CO_2 alıp, mutfaklarına yani yapraklarına getirip güneş enerjisi ile pişirirler.

26. Öğrencilere aşağıdaki fotosentez oyunu oynatılır.

FOTOSENTEZ OYUNU

Oyunun Amacı: Bu oyun, çocukların fotosentezi hayallerinde canlandırarak kavramalarını kolaylaştırma.

Gerekli Araçlar: Kartondan karbondioksit, oksijen, şeker, su yazılı kartlar, yeşil kartondan hazırlanmış kloroplastlar ve bir el feneri.

Oyunun Oynanışı:

1- Oyunda oynayacak çocuklara karbondioksit, oksijen, su, şeker yazılı kartlar verilip, boyunlarına bir iple asılır.

2- Oyunun oynanacağı alanın çeşitli yerlerine kloroplastlar yerleştirilir.

3- Öğretmen el fenerini yakınca, her karbondioksit olan çocuk bir su yazan çocuğu bulur ve el ele tutuşarak bir kloroplastın üzerine otururlar.

4- Kloroplastın üzerinde dönerek dans ederler. Bu sırada karbondioksit ve su kartı oksijen ve şeker kartları ile değiştirilir.

5- Şeker ve oksijen olan çocuklar birbirlerinden ayrılırlar ve kloroplastı terk ederler.

6- Bu ayrılma olduktan sonra fener hemen söndürülür. Bu olay geceyi simgelemektedir.

Bu oyun çocukların yaş ve seviyelerine bağlı olarak daha karmaşık ya da daha basit hale getirilebilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

27. Bitkilerin sentezlediği organik molekül olan glikozun kimyasal bağlarında Güneş enerjisini depoladığı açıklanır.

28. Bitkilerde organik moleküllerin sentezi, büyüme, gelişme, üreme ve irkilme gibi canlılık olaylarının glikozun enerjisiyle sağlandığı açıklanır.

29. Tüm canlıların organik moleküllerin (besinler) kimyasal bağlarında sakladıkları bağ enerjisini oksijenli ya da oksijensiz solunumla parçalayarak ATP'ye dönüştürdükleri açıklanır.

30. İnsanların da canlı olduğuna göre canlılık olaylarının gerektirdiği enerjiyi sağlamak için besinleri oksijenli ve oksijensiz solunumla parçalamak zorunda oldukları belirtilir.

31. "İnsan vücudunda oksijensiz solunum olur mu?, ne zaman olur?" soruları sorularak tartışma açılır.

32. Bazı hücrelerin oksijenin olmadığı ortamlarda glikozu karbondioksit ve suya kadar parçalayamadıkları, ancak ürettikleri bir kısım özel moleküller (enzimler) ile glikozun kimyasal yapılarını daha küçük organik moleküllere(alkol, sirke gibi) parçalayabildikleri açıklanır. Bu parçalanmadan çok az (2ATP)'lik bir enerji açığa çıktığı, bu olaya da oksijensiz solunum (fermentasyon, mayalanma) dendiği açıklanır.

33. Oksijensiz solunumla ilgili aşağıdaki etkinlikler öğrencilere yaptırılır.

DENEY 2.6: MAYANIN OKSİJENSİZ SOLUNUMU

Kazanılacak Davranış: Oksijensiz solunum sırasında karbondioksit üretildiğini görme.

Araç ve Gereçler: Isıya dayanıklı cam kap, ısıtıcı, bir miktar şeker, bir miktar maya, cam çubuk, pipet, sıvı parafin, bir miktar kireç suyu, iki deney tüpü, deney tüplerini birbirine bağlayacak cam U boru, tüplerin ağzını kapatmak için mantar tıpa.

Uygulama:

1- Bir miktar su, içindeki havanın dışarı çıkarılması için kaynatılır.

2-Kaynamış suyun içinde bir miktar şeker çözündürülür ve soğutulur.

3-Su soğuduktan sonra içine bir miktar maya ilave edilir ve cam çubukla karıştırılır.

4-Cam tüplerden birinin 1/3'üne kadar yukarıda hazırlanan çözeltiden konur ve üzerine sıvı parafin ilave edilir ve ağzı tıpa ile kapanır.

5-Diğer tüpe kireç suyu konur ve ağzı tıpa ile kapanır

6-İki tüp U borusu ile bağlanır.

7-Yukarıdaki düzenekten bir tane daha hazırlanır. Ancak bu sefer canlı maya yerine kaynamış maya konur.

Düzenekler sıcak bir yerde yarım saat bekletilir.

Canlı maya olan tüpte oluşan karbondioksit gazı U borudan geçerek ikinci tüpteki kireç suyuna ulaşır ve kireç suyunu bulandırır.

34. Bazı hücrelerin organik moleküller ürettikleri, enzimler ve oksijen yardımıyla inorganik moleküllere (karbondioksit ve su)'ya kadar parçalayabildikleri ve 38 ATP'lik bir enerji açığa çıkardıkları açıklanır.

35. Oksijenli solunumla ilgili aşağıdaki deneyler yapılır

Çevremizi Tanıyalım ünitesindeki Deney 1.17, Deney 1.18 yapılır.

36. Çok hücreli bitkilerde oksijen ve kabondioksidin yapraklarda bulunan gözeneklerden alınıp verildiği açıklanır ve aşağıdaki deney yapılır.

DENEY 2.7: YAPAKTAKİ GÖZENEKLERİN İNCELENMESİ

Kazanılacak Davranış: Bitkilerin solunum organı olan yapraklardaki gözenekleri tanıma.

Araç ve Gereçler: Lam, lamel, mikroskop, bitki yaprakları (sert yapraklar tercih edilebilir), damlalık, bir miktar su.

Uygulama:

1- Bir bitki yaprağı alınıp, verev olarak kırılır ve yaprak üzerindeki zar ayrılır.

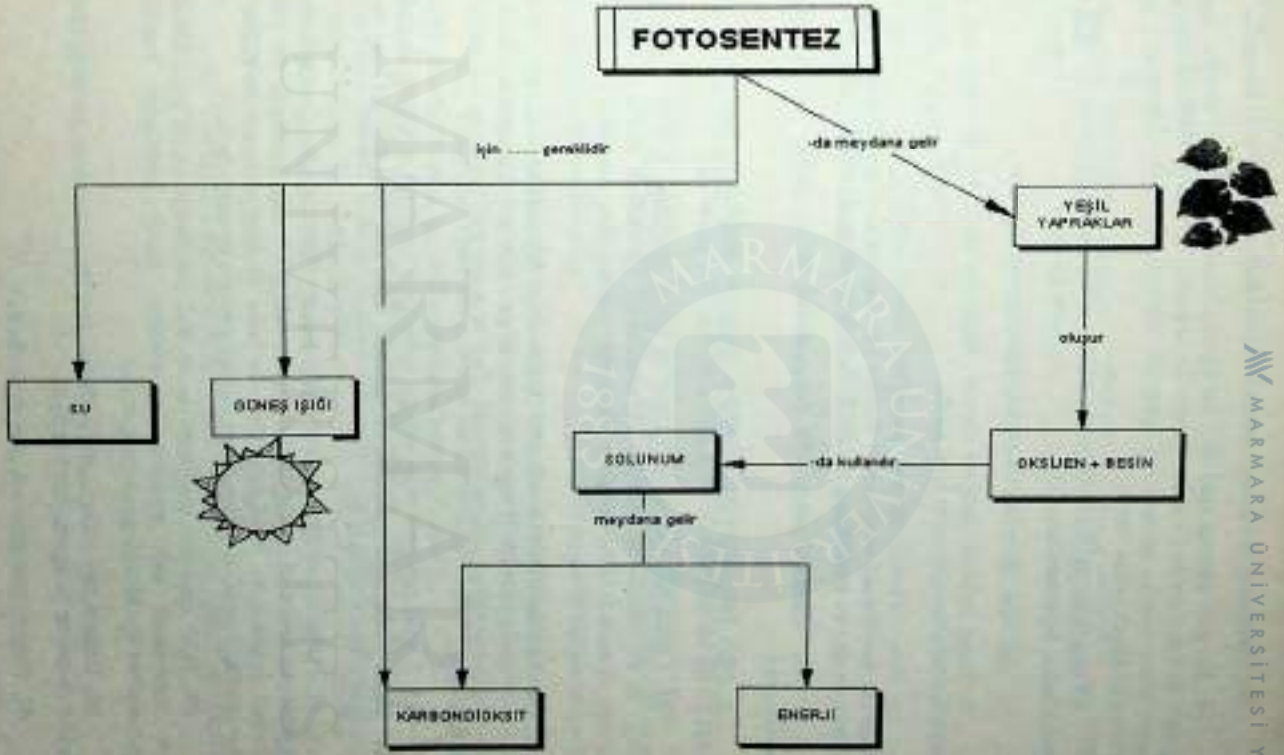
2- Bu zar parçası lam üzerine konur ve damlalıkla bir damla su damlatılır.

3- Hazırlanan materyalin üzerine lamel kapatılarak mikroskopta incelenir.

37. Çok hücreli hayvanlarda solunum için gerekli oksijeni almak ve solunum sonucu oluşan karbondioksidi atmak için solunum organlarının kullanıldığı açıklanır ve 6. sınıf "vücudumda neler var?" ünitesindeki solunum organları hatırlatılır.

38. Çok hücreli hayvanlarda solunum ile ilgili olarak solungaç, trake ve akciğer solunumu açıklanır. Balıkların solungaçları incelenir.

39. Canlılığın devamı için fotosentez, solunum ve beslenme olaylarının gerekli olduğu ve bunların birbirini tamamladığı ünite sonundaki kavram haritası ile açıklanır.



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

40. Fotosentez ve solunum arasındaki ilişki aşağıdaki drama ile kavratılır.

a- Bir grup öğrenci ağaç olur, bir öğrenci burun, bir öğrenci akciğer, birkaç öğrenci de kan hücreleri olurlar. Sınıfın bir köşesine kartondan bir kutu yapılarak bunun hücre olduğu söylenir ve içine bir öğrenci oturtulur. Öğrencinin eline kahverengi keçeli kalem verilir.

b- Ağaç olan öğrencilerin önlerine kartona yapılmış ağaç resimleri takılır ve ellerine beyaz balonlar verilir.

c- Ağaç olan öğrenciler ellerindeki balonları buruna verir.

d- Burun balonları akciğere ulaştırır. Akciğerin etrafındaki kan hücreleri olan öğrenciler balonları alıp hücre içine atarlar.

e- Hücre içindeki öğrenci balonların üzerini renkli kalemle çizerek kirli havayı (karbondioksit) oluşturur ve bunları kan hücrelerine verir. Hücre içinde bir balonun da iğne ile patlatılması oksijen ile besinlerin yakılmasını temsil eder.

f- Kan hücreleri aldığı kirli balonları, akciğere, akciğer buruna, burun ağaçlara verir.

g- Ağaç olan öğrenciler ellerindeki kolonyalı mendillerle balon üzerindeki kirleri silerek havanın bitkiler tarafından temizlendiğini gösterirler.

41. Canlıların yapısını oluşturmak ve enerji sağlamak için nelerin gerekli olduğu ve bu maddelerin nelerden sağlanabileceği öğrencilere sorularak tartışılır. Tartışma sonucunda bütün canlıların yaşamaları için enerjiye, enerji için de besinlere ihtiyaçları olduğu sonucuna varılır.

42. Canlıların besin olarak neler kullandıkları öğrencilere sorularak, bitkileri ya da hayvanları kullandıkları sonucuna varılır. Böylece de canlılar arasında beslenme bağıntılarının olduğu açıklanır. Canlılar arasındaki beslenme bağıntılarına örnekler verilir.

43. Üretici canlıların neler olduğu öğrencilere sorularak bitkilerin doğadaki temel üretici canlılar olduğu belirtilir, bitkilerin diğer canlıların ihtiyacı olan besin ve oksijeni ürettikleri açıklanır.

44. Doğada enerjinin kaybolmadığı ancak form değiştirdiği söylenerek, doğadaki en temel enerji kaynağının güneş olduğu, yeşil bitkilerin de güneş ışığından faydalanarak fotosentez olayı ile besin oksijeni oluşturduğu açıklanır. Diğer canlıların ise böyle bir besin yapma özelliklerinin olmadığı belirtilir.

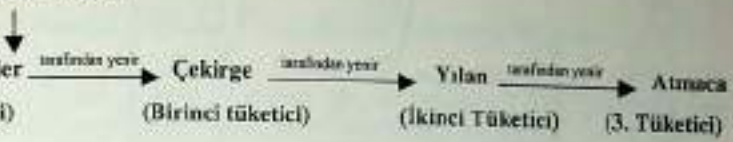
45. Diğer canlıların besinlerini ancak yeşil bitkilerden ya da yeşil bitkileri yiyen canlılardan elde ettikleri, bu canlılara kendi besinlerini kendileri yapamadıkları için tüketici denildiği açıklanır.

46. Doğada hem üretici hem de tüketici canlıların bulunması gerektiği çeşitli örnekler ve sorular ile öğrencilere kavratılır.

47. Doğada çekirgeler yok olsaydı ne olurdu?

Doğada bitkiler yok olsaydı ne olurdu? soruları ile aşağıdaki besin döngüsüne ulaşılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ





48. Yukarıdaki besin döngüsüne benzer örnekler öğrencilere bulduruluır.

49. Üretici olan bitkilerin besin yapmak için gereksinimi olan temel inorganik maddelerin kabondioksit, su ve mineraller olduğu öğrencilere kavratılır.

50. Tüketici canlıların inorganik maddelerden organik maddeler sentezleyemedikleri açıklanır.

51. Tüketici canlıların (heterotrof) besin maddelerini hazır olarak dışarıdan aldıkları, bu nedenle bu canlılara heterotrof canlılar denildiği açıklanır.

52. Yukarıdaki besin döngüsünden bir canlının çıkması (yok olması) sonucu neler olabilir? Sorusu öğrencilere sorularak tartışma başlatılır.

53. Bazı bitkiler ve hayvanların birbirlerine yardımcı olarak ve birlikte yaşayarak hayatta kalmayı başarabildiği, böyle birliktelikelerin simbiyoz olarak isimlendirildiği, bu birliktelikte bir organizma diğerinin üzerinde, yanında hatta vücudunun içinde yaşayabildiği, simbiyotik ilişkide taraflardan birisinin veya her ikisinin de yarar sağlayabildiği ya da birinin bu ilişkiden yarar sağlarken diğerinin zarar görebileceği söylenir.

54. Canlıların beslenmesi ile ilgili ünite sonundaki kavram haritası yapılır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

55. Tüketici canlı olan insanın yaşaması için gerekli olan besin maddelerinin karbonhidrat, yağ, protein, vitamin ile su ve madensel tuzlardan oluştuğu belirtilir.

56. İnsanların bu besinleri nerelerden sağladığı öğrencilere sorulur.

57. İnsanların vücutlarına beslenmeleri için aldıkları su, vitamin ve minerallerin küçük moleküllü oldukları için sindirilmelerine gerek olmadan hücre içine kolayca girebildikleri, ancak büyük moleküllü olan protein, karbonhidrat ve yağların sindirim ile hücreye girebilecek kadar küçük parçalara ayrılmaları gerektiği açıklanır.

58. Hücreye alınan besin maddelerinin, canlıların büyümesi, üremesi ve yaralanan-yıpranan yerlerin onarılması gibi işler ile vücut için gerekli koşma, konuşma, iç organların çalışması, düşünme, öğrenme gibi olaylar için gerekli enerjinin sağlanmasında kullanıldığı açıklanır.

59. Vücudumuzun çalışabilmesi için sürekli enerjiye ihtiyacı olduğu, gerekli enerjinin de besinlerden sağlandığı söylenir.

60. Besin ve beslenmenin ne olduğu açıklanır.

61. Beslenmenin önemi belirtilir.

62. Besinlerin kaynaklarına göre (hayvansal, bitkisel gibi) ayrıldığı belirtilip, bu gruplara örnekler verilir.

63. Öğrencilerin aşağıdaki anlam çözümleme tablosunu örnekleri arttırarak yapmaları istenir.

64. Protein karbonhidrat ve yağların görevini açıklamak için öğrencilerden benzetmeler ve oyunlar oluşturmaları istenir.

65. Öğrencilerden yapıcı- onarıcı, düzenleyici ve enerji verici besin gruplarını tanımaları için aşağıdaki gibi bir anlam çözümleme tablosu hazırlamaları istenir.

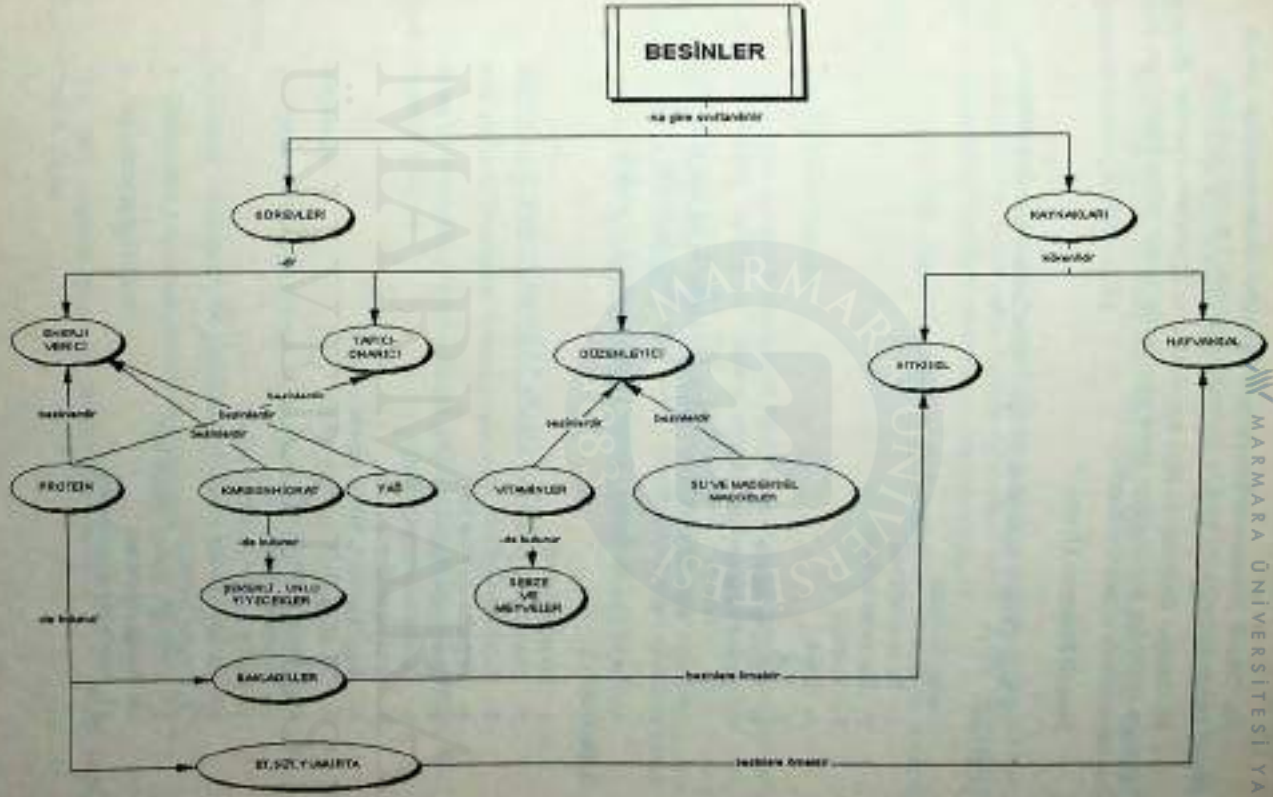
Besin	Yapıcı- Onarıcı	Düzenleyici	Enerji Verici
Et			
Süt			
Elma			
Ispanak			
Tereyağ			
Şeftali			
Yumurta			
Balık			
Pasta			

66. İnsanların besin maddelerini bitkiler ve hayvanlardan elde etikleri açıklanır ve aşağıdaki anlam çözümleme tablosu öğrencilere yaptirilir.

Besin	Hayvansal Besin	Bitkisel Besin
Süt		
Yumurta		
Ekmek		
Balık		
Tereyağ		
Zeytinyağ		
Peynir		
Bal		
Pekmez		

67. Besin gruplarının (yapıcı- onarıcı, düzenleyici, enerji verici) eksik alınması halinde vücutta ocaya çıkabilecek hastalıklar konusunda bilgi toplamaları öğrencilere araştırma ödevi olarak verilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI
MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

68. Günlük beslenmede bireyin yaş, iş, sağlık durumuna göre yeterli ve dengeli beslenme özellikleri tartışılır ve dengeli beslenme kavramı açıklanır.

69. Dengeli Beslenme ile ilgili aşağıdaki oyun öğrencilere oynatılır. Bu oyun öğretmen tarafından açıklandıktan sonra eğer sınıfta zaman yoksa öğrencilere evde boş zamanlarında oynamaları önerilir).

Dengeli Beslenme Oyunu

Ön Bilgi: Dengeli beslenebilmek için 7 temel besin öğesinden alınması gereklidir.

Bunlar Şunlardır:

1- Et ve et ürünleri
2- Süt ve süt ürünleri
3- Yumurta
4- Balık
5- Yağ
6- Sebze ve meyve
7- Şekerli ve unlu yiyecekler

Aşağıdaki oyun sonucunda elimizde kalan kartlarda bu yedi besin öğesini içeren yiyecekler varsa oyun kazanılır. Yoksa başa dönüp oyun tekrarlanır.

Kartlar ve İfadeler Şunlar Olabilir (kartların sayısı ve ifadeler değiştirilebilir):

1- Eti sepetine koy
2- Yumurtayı sepetine koy
3- Reçeli sepetine koy
4- Yoğurdu sepetine koy
5- Elmayı sepetine koy
6- Dondurmayı sepetine koy
7- Sütü sepetine koy
8- Reçel kavanozu kırıldı sepetten çıkart
9- Dondurma eridi sepetten çıkart
10- Köfteyi sepetine koy
11- Ispanağı sepetine koy
12- Köfte bozuldu sepetten çıkart
13- Süt şişesi kırıldı sepetten çıkart
14- Peyniri sepete koy
15- Tereyağlı ekmeği sepete koy
16- Balığı sepete koy
17- Hamburgeri sepete koy

*Oyuna başlarken öğrenciler yukarıdaki kartlardan rastgele 10 tane çeker.

*Bu çekilen kartlarda ne belirtiliyorsa onu yapar.

*Elde kalan kartlarda yukarıda belirtilen 7 temel yiyecek varsa oyunu kazanır.

NOT: Bu oyun grup ya da ikili oynanabilir. Grubun seviyesine göre kartların sayısı ve ifadeleri değiştirilebilir.

70. Dengeli beslenme için gerekli besin grupları proteinleri, karbonhidratlar, yağlar, vitaminler ve su bir tablo halinde öğrencilere verilir, ayrıca öğrencilerin günlük kullandıkları besinlerin tablodaki yeri ve önemi tartışılır.

71. Öğrencilere dengeli beslenme ile ilgili aşağıdaki soru sorulup, sonuçlar tartışılır.

Düşündürücü Sorular

Öğrencilere dengeli beslenme ile ilgili olarak "İyi bir futbolcu olmak için hangi tür besinler yemelisiniz" sorusu sorulur. Onların çoğu koşarken enerji harcayacaklarını düşündükleri için karbonhidratlı yiyecekler diye cevap vereceklerdir. Daha sonra düşüp yaralanırsan ya da hastalanırsan futbol oynayabilir misin? Sorusu sorularak tartışılır.

72. Her besin grubunu tanıtıcı deneyler yaptırılır.

DENEY 2.8: PROTEİNLERİ TANIMA

Kazandıracak Davranış: Proteinli yiyecekleri tanıma.

Araç ve Gereçler: Yumurta beyazı, potasyum hidroksit, bakır sülfat, deney tüpü, damlalık, biraz su.

Uygulama

1- Pişmemiş bir yumurtanın beyazından bir miktar alınıp deney tüpüne konur.

2- Üzerine bir miktar su ve potasyum hidroksit çözeltisi eklenir.

3- Daha sonra bunların üzerine de iki damla bakır sülfat çözeltisi eklenir.

4- Tüp yavaşça çalkalanır.

Mor renk oluşursa yiyecekte protein var demektir. Aynı deney başka yiyeceklerle de denir.

DENEY 2.9: YAĞ TESTİ

Kazanılacak Davranış: Yağlı Yiyecekleri Tanıma.

Araç ve Gereçler: Fındık, ceviz gibi yiyecekler, beyaz kağıt.

Uygulama:

1- Fındık, ceviz gibi yağlı yiyecekler beyaz bir kağıda sürtülür.

2- Oluşan yağ lekeleri gözlenir.

3- Kağıt kurutulur. Lekeler çıktı mı? Devam ediyor mu ? Nedeni tartışılır.

DENEY 2.10: NİŞASTA TESTİ

Kazanılacak Davranış: Nişastalı yiyecekleri tanıma.

Araç ve Gereçler: Ekmek, elma, süt gibi yiyecekler, biraz iyot çözeltisi ya da tentürdiyot, plastik tabak.

Uygulama:

1- Çeşitli yiyecek parçaları plastik bir tabak içine konur.

2- Üzerlerine bir-iki damla iyot çözeltisi damlatılır.

Yiyeceklerden mavi-siyah renk alanların nişasta içerdiği söylenir.

"Günlük öğünlerimizde karbonhidrat, protein ve yağları gıda olarak aldığımız halde meyve ve sebze gibi yiyeceklere niçin ihtiyacımız vardır?" Sorusuyla vitaminler konusuna girilir. Tablo çizilerek vitaminler gruplandırılır, hangi besinlerde bulunduğu, vücuttaki etkisi ve eksikliğinde meydana gelen hastalıklar tablo üzerinde gösterilir.

73. Kullanılan besin maddelerinin dengeli alınması yanında taze, temiz ve mevsiminde tüketilmesinin önemi vurgulanır.

74. Öğrencilerden "Besin tüketiminde neden tutumlu olmalıyız?" İle ilgili bir kompozisyon yazmaları istenir.

75. Besin maddelerinin işlenmesi ve saklanmasında gerekli özenin gösterilmesinin önemi tartışılır.

76. Alınan besin maddelerinin üretim ve son kullanma tarihlerinin önemi vurgulanır ve öğrencilere alış-verişlerinde buna duyarlı olmaları bilinci kazandırılır.

DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

I- Aşağıdaki soruları cevaplayın

1. İnsan, yaşaması için gerekli olan enerjiyi hangi kaynaklardan sağlar?
2. Yenilen besinlerden elde edilen enerji hangi amaçlarla kullanılır?
3. Yeteri kadar besin alamazsak neler olabilir?
4. Dengeli beslenme nasıl olmalıdır?
5. Besin döngüsünün elemanları nelerdir?

II- Aşağıdaki Sorularda Uygun Seçenekleri İşaretleyin

1. Meyve ve sebzeleri besin değerini yitirmeden yemek için aşağıdakilerden hangisi en uygundur?

a. Konserve yaparak yemek
b. Kurutarak yemek
c. İyice doğradıktan sonra yıkayıp yemek
d. İyice yıkadıktan sonra doğrayıp yemek

2. En iyi beslenme biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

a. Her zaman bütün yiyeceklerden bol bol yemek
b. Yaşa, işe ve sağlık durumuna göre beslenmek
c. Her gün vitaminli yiyeceklerden bol bol yemek
d. Yağlı yiyeceklerle beslenmek

3. Aşağıdaki canlıların hangisi kendi besinini yapamaz?

a) Mantar b) Eğrelti otu c) Fasulye bitkisi d) Sardunya bitkisi

4. *I. Fotosentez*
II. Solunum
III. Beslenme

Canlılığın devamı için yukarıdaki olaylardan hangisi veya hangileri gereklidir?

a) Yalnız I b) I ve II c) I, II ve III d) II ve III

5. Aşağıdaki canlıların hangisi beslenme şekli bakımından diğerlerinden farklıdır?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

a) Kartal b) Tavşan c) Köpek d) Kurbağa

6. Aşağıdakilerden hangisi proteinlerin asıl görevidir?

a. Vücuda direnç sağlamak

b. Soğuğa karşı vücudu korumak

c. Vücudun yapısını oluşturmak

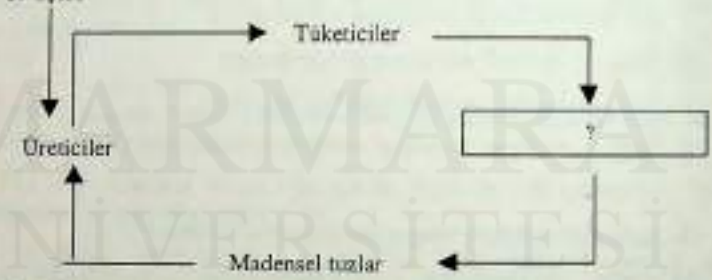
d. Vitaminlerin yapısını oluşturmak

7. I. Pekmez
II. Bal
III. Yumurta
IV. Tereyağı

Yukarıdaki besinlerden kaç tanesi hayvanlardan elde edilir?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

8. IŞIK



"?" olan yere aşağıdakilerden hangisi gelebilir?

a. Yeşil bitkiler

b. Çürükçül Bakteriler

c. Etçiller

d. Otçullar

9. Besin zinciri için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

a. Besin zincirinin ilk basamağından yukarılara doğru çıkıldıkça canlı sayısı azalır.

b. Besin zincirinin ilk basamağından yukarılara çıkıldıkça canlıların kullanabileceği enerji miktarı azalır

c. Besin zincirinin ilk basamağını otçul hayvanlar oluşturur

d. Bir besin zincirinde fareler ve yılanlar varsa, yılanların sayısı fare sayısından daha azdır

10. *I. Solunum her canlıda görülür*

II. Yeşil bitkiler kendi besinlerini kendileri üretir

III. Fermentasyonda, oksijenle besinler yakılıp enerji üretilir

Yukarıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğru **değildir**?

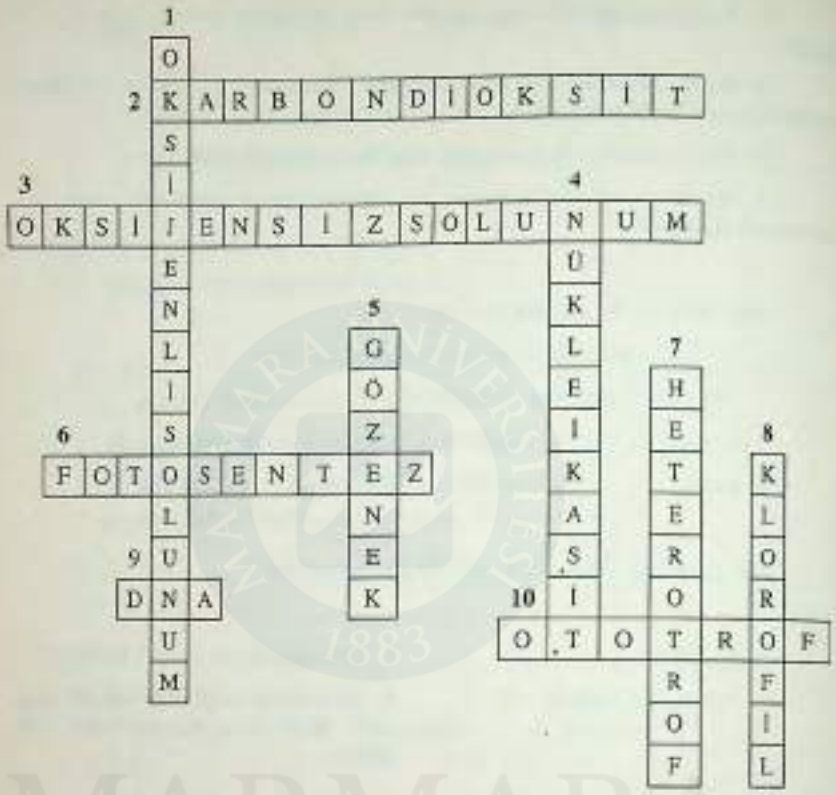
a) Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) II ve III

III- Aşağıdaki İfadeleri Uygun Şekilde eşleştirin

2	a) Tüketici	1. Dünyadaki temel enerji kaynağıdır
3	b) Organik molekül	2. Besinlerini yeşil bitkilerden yada yeşil bitkileri yiyen canlılardan elde ederler.
7	c) Vitamin	3. Karbonhidrat, yağ, protein
4	d) ATP	4. Moleküllerin kimyasal bağlarında bulunan ve canlılar için özel bir enerji kaynağıdır
6	e) Simbiyoz yaşam	5. Bazı hücrelerin glikozu oksijen kullanmadan alkol ve sirke gibi maddelere parçalaması olayıdır
1	f) Güneş	6. Bazı bitki ve hayvanların birlikte yaşama şekline verilen addır.
5	g) Fermentasyon	7. Vücudu hastalıklardan koruyan ve direncini artıran maddeye denir
8	h) Ototrof canlı	8. Güneş ışığı ve yapısındaki klorofil sayesinde kendi besinini oluşturur

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

BULMACA



Sorular:

1. Oksijen gerektiren solunum çeşidi
2. Solunum sonucunda havaya verilen gaz
3. Mayaların yaptığı solunum çeşidi
4. Yönetici moleküllerin genel adı
5. Yaprakta solunumu sağlayan yapı
6. Bitkilerin besin yapma işlemi
7. Kendi besinini kendi yapamayan canlılar
8. Yaprağa yeşil renk veren yapı
9. Bir yönetici molekül
10. Kendi besinini kendi yapan canlılar

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE III

GENETİK

KONULAR

A- HÜCREDE YAPI VE CANLILIK OLAYLARININ YÖNETİMİ NASIL SAĞLANIYOR?

1. DNA Denilen Hücredeki Özel Molekül Ne İşler yapar?
   a- DNA Molekülünün Yapısı Nasıldır?
   b- DNA'nın Özelliklerinden birisi de Kendini Eşlemesidir
2. Hücredeki Diğer Yönetici Molekül RNA

B- DÜNYADA BENZERSİZ OLDUĞUNU BİLİYOR MUSUN?

1. Seni Sen Yapan DNA Molekülü
   a- DNA- Gen- Kromozom
   b- Kalıtım – Kalıtsal Özelliklerimi Nasıl kazandım?
   c- Mendel'in kalıtıma Kazandırdığı bilgiler
   d- Akraba Evliliği Neden sakıncalı
   e- Kalıtım İnsanda Cinsiyeti Belirler
   f- Çevre Etkenlerinin Kalıtımdaki Rollerine Örnekler
   g- Canlıların Çeşitliliği (Türler)
   h- Canlı Çeşitlerinin Farklılık, Benzerlik ve Değişimlerine Örnekler
   i- Milyonlarca Yıldan Bugüne Türlerde Değişmeler Oldu mu?
   j- Kalıtımla İlgili Yeni Bilgilerin 21. Yüzyılda Açtığı Ufuk
   k- Genetik Alanındaki Gelişmeler
   l- Biyoteknoloji Uygulamalarının Sağladığı Yararlar

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Hücrede yönetici moleküllerin yapısını ve görevlerini,
- Kalıtımın temellerini, kalıtımı ve canlılarda çeşitliliğin kalıtsal nedenlerini,
- Kalıtım alanındaki yeni gelişmeleri, genetikle ilgili yapılan çalışmaları,

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1. Hücresel yapının oluşması ve devamlılığı ile canlılık olaylarının yürütülmesini sağlayan molekülün DNA olduğunu fark eder.
2. Aynı temel yapıda olan ve aynı canlılık özelliklerini gösteren yavru canlıların oluşmasından sorumlu molekülün DNA olduğunu fark eder.
3. Hücrede yönetici moleküllerin DNA ve RNA molekülleri olduğunu belirtir.
4. DNA molekülünün yapısını şema ile açıklar.
5. DNA molekülünün hücrenin canlılık olaylarını yönetme, kendini eşleyerek hücrelerin çoğalmasını sağlama ve böylece bu özelliklerin yeni dölle geçmesini gerçekleştirme görevlerini açıklar.
6. DNA çeşitliliğinin neye bağlı olduğunu tartışır.
7. DNA, gen, kromozom kavramlarını örneklerle bütünleştirir.
8. Canlılarda kalıtsal özelliklerin atalarından nasıl aktarıldığını açıklar.
9. İnsanda belirgin olarak tanınabilen bazı özelliklere örnekler verir.
10. DNA çeşitliliğini canlıların çeşitliliği ile bağlantı kurarak açıklar.
11. Kalıtsal özelliği sembollerle gösterir.
12. Mendel yasalarına, bir özelliğin kalıtımı ile ilgili örnekler verir.
13. Bir kalıtsal özellik ile ilgili çaprazlamalar yaparak problem çözer.
14. İnsanda cinsiyeti belirleyen kalıtımı açıklar.
15. Kalıtsal hastalıkların da genler tarafından taşındığını örnek problemler çözerek açıklar.
16. Akraba evliliğine bağlı özürlü birey kalıtımını açıklar.
17. Kalıtımda basit olasılık hesaplarını yapar.

18. Çevresel etmenlerin kalıtsal yapıyı bozmasına ilişkin örnekler verir.

19. Kalıtıma çevrenin etkilerini örneklerle açıklar.

20. Genlerin değişmesine neden olan faktörleri sıralar.

21. Genlerde kalıtsal olan değişmeler (mutasyonlar) nedeniyle bireyde ortaya çıkan kalıtsal değişmelere örnekler verir.

22. Çevresel etmenlerle kalıtsal olmayan ve yalnızca vücut hücrelerinde sonradan olan değişmelere (modifikasyon) örnekler verir.

23. Her bir canlı çeşidinin (tür) bireyleri arasındaki farklılıklara örnekler verir.

24. Çevresel faktörlerin türdeki değişmelere etkilerini örneklerle açıklar.

25. Çevresel faktörler karşısında canlının taşıdığı özelliklerle ortamdaki mücadelesine örnekler verir.

26. Türdeki bireylerin taşıdıkları özellikleri ile çevre koşullarına karşı verdikleri savaşı fark eder.

27. Taşıdığı kalıtsal özelliklerle canlının çevreye uyumunu örneklerle açıklar.

28. Evrimin türdeki değişmeler olduğunu belirtir.

29. Bilimsel tarih boyunca bilim adamları tarafından farklı görüşlerle evrimin nasıl olduğuna ilişkin açıklamalara örnekler verir.

30. Kalıtımla ilgili yeni gelişmelere ve genetik mühendisliği alanındaki çalışmalara örnekler verir.

31. Kalıtımla ilgili yeni bilgiler için bilimsel çalışmaların gerekliliğini ve sürekliliğini belirtir.

32. Genetiğin uygulama alanlarını sıralar.

33. Genetikle ilgili yapılan çalışmalara örnekler verir.

34. Genetik kopyalamanın aşamalarını sıralayarak şematik olarak gösterir.

35. Biyoteknolojinin önemini fark eder.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Bilgiler

Yönetici moleküller olan DNA ve RNA'nın yapı ve görevleri ile anne ve babamıza nasıl benzediğimiz açıklanır. İnsanda cinsiyetin nasıl belirlendiği ve akraba evliliklerinin sakıncaları üzerinde durulur. Kalıtsal olan mutasyonlar ile kalıtsal olmayan modifikasyonlar açıklanır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İşleniş

1. Öğrencilere neden herkesin parmak izinin farklı olduğu, polisiye olaylarda suçluyu bulmak neden parmak izlerinin alındığı ve babalık tayininde neden DNA' ya başvurulduğu sorulur. Alınan cevaplar değerlendirilerek bir canlıya ait bütün genetik bilgilerin DNA'da bulunduğu ve her canlının DNA'sında taşıdığı genetik bilgilerin farklı olduğu açıklanır.

2. Hücrede yönetici moleküllerin DNA ve RNA olduğu açıklanır.

3. Öğrencilere önce kendi kan grupları sorulur, sonra da ebeveynlerinin kan grupları sorularak ebeveynleri ile kendi kan grupları arasında ilişki olduğu, yine bazı özelliklerin anneye, bazılarının ise babaya benzediği açıklanır. Anne ve babadan aldıkları özelliklerini DNA'larında sakladıkları belirtilir.

4. Aynı temel yapıda olan ve aynı canlılık özelliklerini gösteren yavru canlıların oluşmasını DNA'nın sağladığı açıklanır.

5. DNA molekülünün yapısı şema ve model üzerinde gösterilir.

6. Öğrencilerden değişik renk oyun hamurları ile bir DNA modeli yapmaları istenir.

Sarı renkten beşgen şeklinde şekerler, kırmızı renkten yuvarlak şekilde fosfat 4 ayrı renk oyun hamurundan da 4 ayrı baz yapılarak bunlar bir tel ile birleştirilerek bir DNA modeli hazırlanır.

NOT: Bu model başka materyaller (karton, tel, boncuk gibi) kullanılarak da yapılabilir.

7. DNA'nın aşağıda belirtilen görevleri açıklanır.

Canlılık olaylarını yönetme.

Kendini eşleyerek canlıların çoğalmasını sağlama ve böylece kendisindeki özelliklerin, yeni döllere geçmesini sağlama.

8. Öğrencilerin bu görevleri kavrayabilmeleri için şu sorular sorulur?

a-) Her hücrede ayrı bir DNA olsaydı bütün hücreler birlikte çalışabilir miydi? Okulun birden fazla müdürü olsaydı ne olurdu?

b-) Kan hücreleri 120 günde bir yenilenir. Öyleyse sizin kan hücreleriniz doğduğunuz günden bu yana kaç kez yenilenmiştir?, İlk kan hücrenizle bugünkü kan hücreniz arasında şekil, yapı ve görev bakımından fark var mıdır?

9. DNA çeşitliliğinin neye bağlı olduğu tartışılır.

10. DNA, gen ve Kromozom kavramları açıklanır ve aralarındaki ilişki belirtilir.

11. Kromozomun yapı ve görevleri açıklanır.

12. Kromozom DNA ve gen arasındaki ilişki gösterilir.

Kromozom=DNA+Protein olduğu açıklanır. Gen bir karakter üzerine etkili olan kromozom bölgesidir, öyleyse genin yapısında da DNA vardır.

13. Oyun hamuruyla bir Kromozom yapılarak üzerinde gen ve DNA gösterilir.

14. İnsanda kaç kromozom, kaç DNA, kaç gen vardır? Sorusu öğrencilere sorularak tartışılır.

15. RNA'nın da yönetici moleküllerden olduğu belirtilerek yapısı ve görevleri tartışılır. RNA'nın yapısının da DNA'ya benzediği ancak hem yapılarında hem de görevlerinde farklılıklar olduğu açıklanır.

16. RNA'nın en önemli görevinin DNA kontrolünde vücut için gerekli olan proteinleri (yapısal proteinler ve enzimler gibi) sentezlemek olduğu açıklanır.

17. DNA ve RNA'nın ortak özellikleri ile aralarındaki farklar tablo halinde öğrencilere hazırlatılır.

18. Canlıların kalıtsal özelliklerinin atalarından DNA sayesinde kendilerine geçtiği açıklanır.

19. Her canlının kendine özgü DNA molekülü ve kendi türüne özgü kromozom sayısı bulunduğu açıklanır ve örnekler verilir. İnsanda 46 kromozomun bulunduğu, diğer canlıların da kendi türlerine ait kromozom sayısı bulunduğu açıklanır.

20. Kediden kedi yavrusunun, insandan insan yavrusunun doğmasının DNA molekülünün özelliğinden olduğu açıklanır.

21. Bir bireyin atalarında bir hastalık geni varsa, bu hastalığın gelecek kuşaklarda da görülmesinin mümkün olduğu belirtilir. Bu hastalık geninin eşey hücrelerindeki (yumurta ve sperm) DNA ile yeni oluşan yavruya geçtiği açıklanır.

22. Nesiller arasındaki genetik özelliklerin üreme hücrelerinin çekirdeklerinde bulunan kromozomlarla ana ve babadan yavruya aktarıldığı, bu özelliklerin kromozomlar üzerinde bulunan genlerle taşındığı açıklanır.

23. Genlerin DNA molekülü üzerinde bulunduğu, bu sebeple de kalıtsal özelliklerin nesiller arasında DNA molekülü ile aktarıldığı belirtilir.

24. Ana- babadaki DNA molekülleri; kopyalarını üreme hücrelerine aktararak şifreledikleri kalıtsal özelliklerin yavruya geçmesinde rol oynar. Anne-babanın bazı özellikleri DNA'da gizlidir. Anne- babada bu özellikleri göremediğimiz halde, yavruda görülebileceği öğretmen tarafından açıklanır ve örnekler verilir.

Örnek: Anne- baba kahverengi gözlü iken çocuklarının mavi gözlü olması gibi. Burada anne ve baba mavi göz rengini gizli olarak taşımaktadırlar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

25. Canlıların göz rengi, saçlarının rengi, saçların düz ya da kıvırcık olması, ten rengi, altı parmaklılık, kulak memesinin yapışık olması ya da ayrı olması gibi özellikler kalıtsaldır.

26. Kalıtsal özelliklerin sembollerle gösterildiği örneklerle açıklanır.

Örnek: DD düzgün bezelyeyi, dd buruşuk bezelyeyi, Ee sarı bezelyeyi göstermektedir.

27. Öğrencilere anne, baba, kardeşlerine fiziksel yönden benzerlikleri olup olmadığı, ailelerinde birkaç kuşaktır var olan bir hastalık olup olmadığı sorularak kalıtsal karakterlerin anne-babalarından çocuklarına geçtikleri kavratılır.

28. Öğrencilere anne babalarındaki bazı karakterlerin baskın, bazılarının ise çekinik olduğu belirtilerek anne ve babalarındaki baskın karakterlerin kendilerine geçtiği, açıklanır.

29. Ancak bazen anne ve babada aynı gen çekinik olabilir bu karakterin de çocuklarında görülebileceği vurgulanır.

Baskın ve çekinik genlerle ilgili kan gruplarından örnekler verilir.

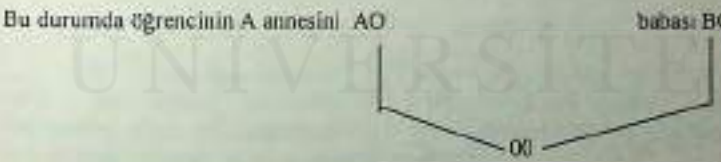
O kan grubu çekiniktir.

A, B ise baskındır.

Bir çocuğun O kan grubuna sahip olması için hem anne hem de babadan O kan grubu genini alması gerektiği belirtilir.

Not: (Her karakterin iki gen tarafından belirlendiği öğretmen tarafından bilinmeli ve öğrencilerden biri öğretmenim annem A, babam B grubu, ben O grubundanım, bu nasıl olur? diye sorduğunda, bu olay şöyle açıklanabilir.

Her karakter iki gen tarafından belirlenir. Örneğin A grubu bir kişi ya AA ya da AO'dır. Ancak sıfır çekinik olduğunda A görünür. B grubu BB ya da BO'dır.



İki sıfır birleşince sıfır kan grubu olabilir.

30. I. Mendel kanunu açıklanır ve örnek problemler yapılır.

31. Bir karakter bakımından farklı bireyler çaprazlanarak arı döl, melez döl, allel gen, fenotip ve genotip kavramları açıklanır.

Bu çaprazlamalar boyanmış kibrit çöpleri, renkli boncuklar kullanarak sınıf içinde de yapılır.

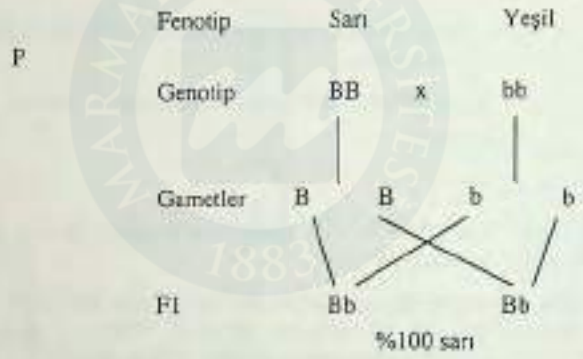
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

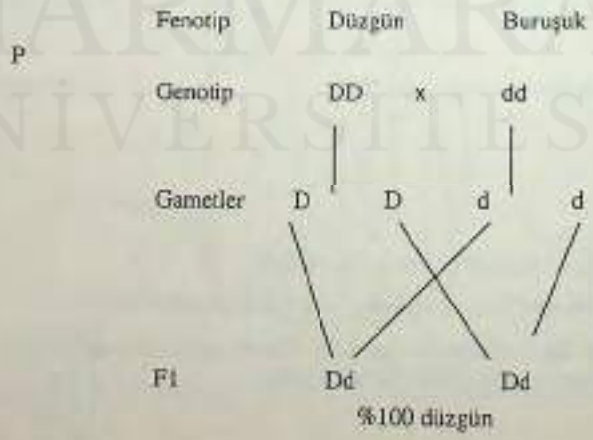
32. Radyasyon, kimyasal maddeler, besin katkı maddeleri Ultroviyole ışınları gibi çevresel faktörlerin genlerin yapısında değişimlere yol açtığı belirtilerek, Çernobil kazası sonucunda meydana gelen radyoaktif maddelerin genleri bozarak çeşitli hastalıklara ve sakatlıklara sebep oldukları açıklanır.

33. Kalıtsal hastalıkların genler tarafından taşındığı belirtilir.

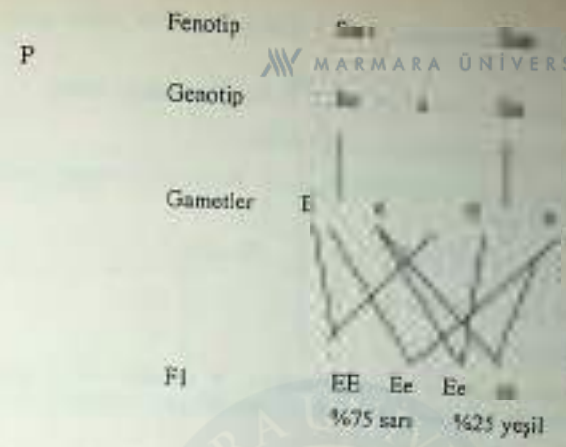
34. Bazı bireyler dış görünüş olarak sağlıklı göründükleri halde ailelerinde kalıtsal bir hastalık varsa, bu hastalık genini çekinik olarak taşır. Aynı hastalığı çekinik olarak taşıyan birisiyle evlenince çocuklarında bu çekinik genlerin ortaya çıkacağı vurgulanarak, akraba evliliklerinin bu açıdan zararlı olduğu belirtilir.

35. Mendel yasası tanıtılır ve bir özelliğin kalıtımı ile ilgili örnekler verilir.





MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



36. İnsan ve diğer canlıların çoğunda üreme hücrelerindeki (yumurta, sperm) kromozomlardan bir çiftinin cinsiyeti belirlediği açıklanır.

37. Cinsiyet kromozomları X ve Y diye iki tiptir. X dişilik, Y erkeklik kromozomudur. Y kromozomu X kromozomuna baskındır.

Dişi bireyde 44 otozom 2 gonozom (XX)

Erkek bireyde 44 otozom 2 gonozom (XY) bulunur.

Yumurta hücresi	Sperm
22+X	22+Y ya da 22 +X
(n sayada kromozom)	(n sayada kromozom)

Zigot (n+n=2n)= 44+XY ya da 44+XX

(erkek) (Dişi)

38. Üreme hücrelerindeki kromozomların cinsiyeti belirleyen genlerle birlikte vücut özelliklerini kontrol eden genleri de taşıdığı açıklanır. İnsanda anne babasından aldığı bu genlerin etkisiyle renk körlüğü, hemofili gibi hastalıkların ortaya çıktığı açıklanır ve örnek problemler çözülür.

39. Kalıtsal yapıyı bozan çevresel etmenlere örnekler verilir. Yüksek sıcaklık, kimyasal maddeler, radyasyon, alkol ve antibiyotiklerin böyle çevresel etmenler olduğu belirtilir. Kalıtsal yapının bazen de kendiliğinden ortaya çıktığı açıklanır ve aşağıdaki sorular öğrenciler sorulur.

İnsanda yüksek ateş neden zararlıdır?

Yaz aylarında güneş ışınlarının dik geldiği saatlerde neden güneşte fazla kalınmamalıdır?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Röntgen çekilen yerlerde neden çocuk ve hamile giremez yazılır?

Nükleer santrallere neden karşı çıkılmaktadır?

40. Genlerde kalıtsal olan değişmelere mutasyon dendiği belirtilir ve mutasyon türleri açıklanır.

Kromozom sayısı mutasyonları

Kromozom yapısı mutasyonları

Gen mutasyonları açıklanır.

41. Çevresel etmenlerle kalıtsal olmayan ve yalnızca vücut hücrelerinde sonradan değişmelerin olabildiği, bunlara da Modifikasyon dendiği açıklanır ve örnekler verilir.

Örnek: Tek yumurta ikizlerinin doğduktan sonra farklı ortamlarda büyümeleri sonucunda aralarındaki görünüş farkları tartışılır.

Derinin güneş ışığı etkisiyle esmerleşmesi tartışılır.

42. Modifikasyonlara güneş ışığı, sıcaklık, nem gibi faktörlerin etki ettiği açıklanır.

43. Her bir canlı türünün bireyleri arasında da fark olduğu örneklerle açıklanır.

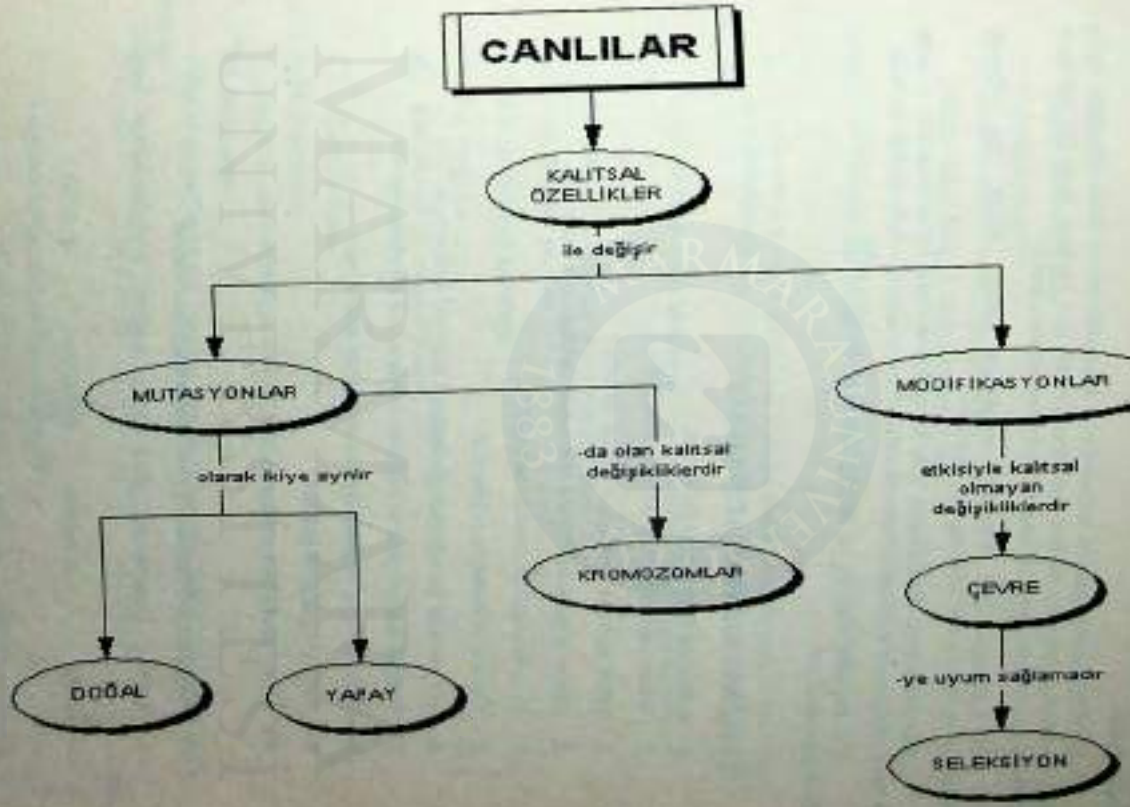
Örnek: Zenci ve beyaz insan ırkları arasındaki fark, Van kedisi ve Siyam kedileri arasındaki fark gibi.

44. Çevresel faktörlerin türde değişmelere sebep olduğu ve bu değişmelerin sonraki nesillere aktarıldığı söylenir.

45. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için çevre koşullarına uyum sağlamaları gerektiği, uyum sağlayamayanların öldüğü açıklanır ve aşağıdaki örnek verilebilir.

Örnek: Bir doğal parkta geyik, karaca gibi türlerin soyunu korumak amacıyla yırtıcı hayvanların onları avlaması engellenmiş. 8-10 yıl sonra geyik ve karacaların sayılarının daha da azaldığı tespit edilmiş. Azalma sebepleri araştırıldığında şu sonuçlar elde edilmiş. Yırtıcı hayvanlar geyik ve karaca sürülerine saldırdıklarında sağlıklı olanlar kaçıp kurtulmuş, hastalıklı ve sağlıksız olanlar yakalanmış. Böylece sağlıklı olanlar üreyerek sağlıklı dölleri oluşturmuşlar. Koruma altına alınınca hastalıklı hayvanlar hastalıkların yayılmasına ve sağlıksız dölleri oluşmasına sebep olmuş ve bunlar da çevreye uyum sağlayamadıkları için sayılarının, gittikçe azalmış olduğu tespit edilmiş.

46. Evrimin, canlıların çok uzun zaman içinde geçirdikleri veya geçirmekte oldukları değişimler olduğu açıklanır.



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

47. Bilimsel tarih boyunca bilim adamları tarafından evrimin nasıl oluştuğu ile ilgili farklı görüşlerin ortaya atıldığı açıklanır ve bunlardan Lamarck ve Darwin örnek verilir.

48. Günümüzde genetik mühendisliği sayesinde genler hakkında daha fazla bilgi sahibi olabildiğimiz söylenir ve öğrencilerden gen haritası, hastalıklı genlerin kesilmesi, kopyalama olayları hakkında bilgi toplamaları istenir.

49. Kalıtımla ilgili bilgilerin artmasıyla kanser, AIDS gibi ölümcül hastalıkların tedavisinin kolaylaşacağı açıklanır.

50. Genetik mühendisliğinin tıpta hastalıkların teşhis ve tedavisinde, ziraatte ve hayvancılıkta daha verimli ürünlerin elde edilmesi amacıyla kullanıldığı söylenir.

51. Biyoteknolojinin ne olduğu açıklanır ve uygulama alanları ile insanlar için önemi tartışılır.

DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

I- Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Hücre çekirdeğinin görevleri nelerdir?
2. DNA ve RNA arasındaki farklar nelerdir?
3. Mitoz ve mayoz bölünme arasındaki farkları belirtiniz.
4. Eşeysiz çoğalma çeşitleri nelerdir?
5. Zigotun oluşumunu açıklayınız.
6. Embriyonun gelişiminde plasentanın önemini açıklayınız.
7. İnsanda kalıtsal olan ve olmayan karakterlere örnekler veriniz.
8. Modifikasyon ve mutasyon kavramlarını açıklayınız.
9. Mendel yasalarını yazınız.
10. Yapay seleksiyonun insanlık için önemini açıklayınız.

II- Aşağıdaki Sorularda Uygun Seçenekleri İşaretleyin

1. Kalıtsal karakterlerin dölden döle geçişini aşağıdakilerden hangisi sağlar?

a) Guanin b) Adenin c) DNA d) RNA

2. DNA'nın özellikleri değişirse aşağıdakilerden hangisi oluşur?

a) Modifikasyon b) Döllenme c) Bölünme d) Mutasyon

3. RNA için;

I. Şekeri deoksiribozdur

II. Kendini eşleyebilir

III. Görevi, protein sentezini yapmaktır.

Yargılarından hangisi veya hangileri yanlıştır?

a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve II d) I, II ve III

4. Ovada yetişen beyaz çiçekli bir bitkinin dağda kırmızı çiçek vermesi ve tekrar ovaya indirildiğinde çiçeklerinin beyaz açması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

a) Mayoz bölünme b) Mutasyon c) Evrim d) Modifikasyon

5. Aşağıdakilerden hangisi mutasyon değildir?

a) Yapışık kulak memesi

b) Altı parmaklılık karakteri

c) Saç rengi karakteri

d) Kasların güçlü olması karakteri

6. I. Eşeysiz üreme

II. Modifikasyon

III. Eşeyli üreme

IV. Mutasyon

Yukarıdaki verilenlerden hangileri canlılar arasındaki farklılıkların olmasında etkilidir?

a) I ve II b) II ve III c) III ve IV d) II ve IV

7. Aşağıdakilerden hangisi kalıtsal değildir?

a) Saç rengi b) Göz rengi c) Dil yuvarlama d) Vücut ağırlığı

8. Nukleik asitlerin yapıtaşları aşağıdakilerden hangisidir?

a) Aminoasit b) Nukleotid c) Glikoz d) Adenin bazı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

9. "O" kan gruplu bir kadın, "AB" kan grubuna sahip bir erkekle evlenirse aşağıdakilerden hangisi meydana gelebilir?

a) Çocukları "A" veya "B" kan grubuna sahip olur

b) Çocukların tümü "O" kan gruplu olur

c) Çocakları "A" veya "AB" kan grubuna sahip olur

d) Çocukların tümü "AA" kan grubuna sahip olur

10. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri hem DNA hem de RNA'da ortaktır?

I. Deoksiriboz şekeri

II. Adenin bazı

III. Timin bazı

a) Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) I ve II

11. İnsanda kalıtsal karakterlerin oluşma yeri neresidir?

a) Beyin b) Omurilik c) Kromozom d) Sitoplazma

III- Aşağıdaki İfadeleri Eşleştirin

3	a) Gonozom	1. Yapısındaki genler sayesinde kalıtsal karakterleri bulundurur ve dölden döle geçişini sağlar.
5	b) Adenin	2. Genlerde oluşan ve kalıtsal olan değişmedir.
6	c) Modifikasyon	3. Cinsiyet kromozomlarına verilen isimdir.
7	h) Fenotip	4. Tek sarmallı, kendini eşleyemeyen ve protein sentezinden sorumlu moleküldür.
1	e) Kromozom	5. DNA ve RNA'nın yapısında bulunan bazlardan biridir.
4	f) RNA	6. Çevresel etmenler sonucu yalnız vücut hücrelerinde değişmelerin olmasıdır.
2	g) Mutasyon	7. Canlıların dış görünüşüdür.

III- Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun kelimeleri yazınız.

1-DNA'nın yapısında **deoksiriboz** şekeri bulunur.

2- Kromozom sayısını yarıya indiren bölünme şekline **mayoz** denir.

3- Canlıların kendilerine benzer yavru canlılar oluşturmasına **üreme** denir.

4- Erkek üreme hücresine **sperm** denir.

5- İnsanlarda , embriyo gelişimi **uterus** içinde tamamlanır.

6- Aynı yönde etki eden genleri taşıyan canlıya, bu özellik açısından **homozigot** döl denir.

7- Kalıtsal hastalıklar eşey kromozomlar üzerinde bulunan **genler** ile taşınır.

8- Çekinik bir özelliğin ortaya çıkmasını sağlayan gen çiftine **resesif** genler denir.

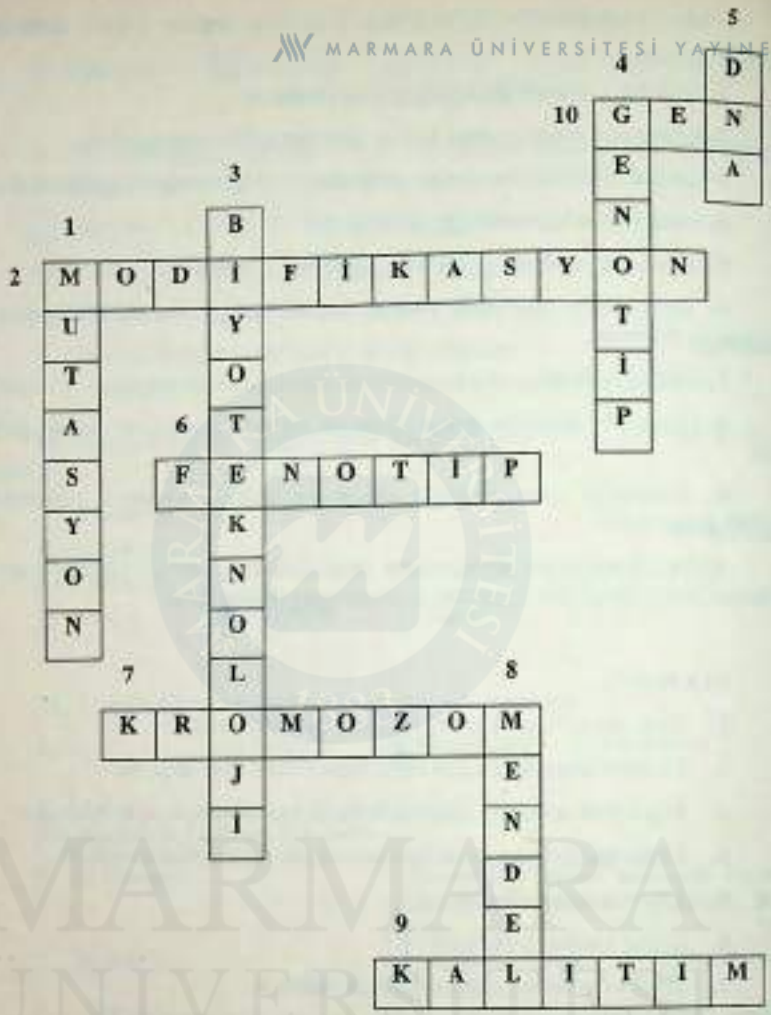
9- Canlılarda çevre etkisiyle oluşan ve kalıtsal olmayan değişmelere **modifikasyon** denir.

10-Çeşitli yöntemler ile insanların yararı için daha verimli bitki ve hayvan ırklarının elde edilmesinde uygulanan seçilime **çaprazlama** denir.

BULMACA

1. Kromozomlardaki kalıtsal değişikliklere verilen ad
2. Çevresel etmenler sonucu vücut hücrelerinde olan değişim
3. Biyolojinin teknoloji alanında kullanılmasıyla ortaya çıkan bilim dalı
4. Dıştan görülmeyen ancak kromozomlarda taşınan tüm özellikler
5. Yönetici moleküllerden biri
6. Dıştan görülen özelliklerimiz
7. DNA ve proteinden oluşan kalıtsal materyal
8. Kalıtımla ilgili yasalar bulan bir bilim adamı
9. Özelliklerin kuşaktan kuşağa geçmesine verilen ad
10. Bir karakter üzerine etki eden kromozom bölgesi

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE IV

CANLILARDA ÜREME VE GELİŞİM

KONULAR

A- TÜRÜN DEVAMLILIĞINI SAĞLAYAN CANLILIK OLAYI (ÜREME)

1. Canlının Özellikleri ve Geleceğinden Sorumlu Yapı
2. Hücre Nasıl çoğalır?
3. Aynı Hücreler Oluşturan Bölünme: Mitoz
4. Mayoz Bölünme Neden Mitoz Bölünmeden Farklıdır?
5. Canlının Kendine Benzer Canlılar Oluşturabilmesi
   a- Eşeysiz Üreme
   b- Eşeyli Üreme
6. İnsanda Üremenin Biyolojik Özellikleri

B- İNSANDA BİR HÜCREDEN ERGİN BİREYE

1. Büyüme ve Gelişme
   a- İnsanda Eşey hücreleri
   b- Eşey Hücrelerinin birleşmesi (Dölleme)
   c- Zigottan Embriyoya, Yavruya, Ergine Doğru Gelişme
      i- Embriyonun Geliştiği Ortam
      ii- İnsanda Yavru Olana Kadar Embriyo Nasıl korunur, Beslenir, Solunum yapar, Boşaltım Yapar, Büyür ve Gelişir.

2. Büyüme ve Gelişme Nelerden Etkilenir?
   a- Sağlıklı Büyüme ve Gelişmemiz İçin Neler Önemlidir?

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

i- Yeterli ve Dengeli Beslenme

ii- Temizlik

iii- Dinlenme

iv- Spor

v- Serbest Zaman Etkinlikleri

vi- Olumlu Psikolojik Etkiler

b- Sağlıklı Büyüme ve Gelişmemizde Olumsuz Etmenler

i- Hastalıklar

ii- Kazalar

iii- Zararlı Alışkanlıklar

iv- Yetişkinlerin Hatalı Tutum ve Davranışları

3. Çocukluktan Ergenliğe Doğru Değişme

4. Cinsel Sağlığın Korunmasının Getirdiği Kazanımlar

5. Sağlıklı Kalmanın Bireysel ve Toplumsal Yükümlülüğü

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Hücrede çoğalmayı sağlayan moleküllerin yapı ve görevlerini,
- Hücre bölünmesi çeşitlerini,
- Canlılardaki üreme ve gelişmeyi,
- İnsanda üreme ve gelişmenin esasını

Kavramaları amaçlanmaktadır.

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1- Canlıların ortak özelliği olan üremenin her canlının kendine benzer canlı meydana getirebilme yeteneği olduğunu açıklar.

2- Canlılardaki üreme olaylarından önce hücre bölünmesinin mekanizmasını açıklar.

3- Hücre bölünmesi sırasında hücrenin bölünme ile ilgili olaylar akışına girdiğini fark eder.

4- Hücrede kalıtsal yapı olan DNA'nın, hem hücre yaşamını yönettiği hem de kendini eşleyerek yeni hücrelere aynı özelliklerin taşınmasını sağladığını belirtir.

5- Mitoz bölünmenin aynı özellikte hücreler oluşturan bir hücre çoğalması olduğunu açıklar.

6- Mitoz bölüşme sonucunda oluşan aynı hücrelerle mitoz bölünme evreleri (profaz, metafaz, anafaz, telofaz) arasındaki ilişkiyi açıklar.

7- Değişik canlı türlerindeki kromozom sayılarının ve içeriklerinin (kapsadığı gen) farklı olabileceğini nedeniyle açıklar.

8- Genelde canlılarda bulunan kromozom sayılarının "2n" sembolü ile gösterildiğini belirtir.

9- "2n" sembolünün anlamının, canlıda bulunan kromozomların ikişer ikişer birbirinin çifti (eşi) olduğunu belirtir.

10- Mayoz bölünme ile eş kromozomların ayrıldığını, bu yüzden "n" kromozomlu hücreler oluşabildiğini fark eder.

11- Mayoz bölünmenin (aşamalarına girmeden) önemini açıklar.

12- Mitoz ve mayoz bölünme arasındaki farklılıkları belirtir.

13- Canlılarda çeşitli üreme tiplerinin olduğunu belirtir.

14- Eşeysiz üreme çeşitlerini ve önemini belirtir.

15- Eşeysiz üremeyi açıklayarak eşeysiz üreyen canlılara örnekler verir.

16- Eşeyli üremeyi açıklayarak eşeyli üreyen canlılara örnekler verir.

17- İnsanda eşey hücrelerinin özelliklerini şekil çizerek açıklar.

18- İnsanda eşeysel hücrelerin döllenmesini açıklar.

19- Döllenmiş yumurtadan yavru olana kadar gelişim evrelerini şema üzerinde gösterir.

20- Embriyonun gelişiminde plasentanın görevini fark eder.

21- Embriyonun sağlıklı gelişmesi için anne adayının nelere dikkat etmesi gerektiğini açıklar.

22- İnsanda büyüme ve gelişmeyi olumlu etkileyen etmenleri sıralayarak önemini belirtir.

23- İnsanda büyüme ve gelişmeyi olumsuz etkileyen etmenleri sıralayarak örnekler verir.

24- İnsanda büyüme ve gelişme sürecindeki dönemlerini sıralar.

25- Ergenlik döneminde erkek ve kız çocuklardaki bedensel ve ruhsal değişmelere örnekler verir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

26- Çocukluktan ergenliğe geçişte karşılaşılan sorunları belirterek çözüm için verilen örnekleri tartışır.

27- Cinsel yolla bulaşan hastalıkları ve korunma yollarını belirtir.

28- Cinsel sağlığın önemini ve sağlıklı kalmanın gereklerini açıklar.

Ünitenin İşlenişi ile İlgili genel Açıklamalar

Üremenin canlıların ortak özelliği olduğu hatırlatılır. Üreme için üreme hücrelerinin gerekli olduğu, bu hücrelerin de erkek ve dişi üreme organlarında meydana geldiği açıklanır. Büyüme, onarım ve eşey hücrelerinin hücre bölünmesi ile oluştuğu belirtilir. Mitoz ve mayoz bölünme olmak üzere iki tür bölünmenin olduğu açıklanır. Mitoz ve mayoz bölünmelerinin hayat için önemi kavratılır. Canlılarda görülen üreme tipleri tanıtılır. İnsanda eşey hücrelerinin oluşumundan ergin bir birey oluşuncaya kadar geçen evreler incelenir. Ergenlik döneminin özellikleri tartışılır. Cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve korunma yolları açıklanır.

İşleniş

1. Canlıların ortak özellikleri hatırlatılır. Üremenin canlıların ortak özelliği olduğu, üreme ile her canlının kendine benzer canlı meydana getirebilme yeteneği olduğu açıklanır. Kedinin yavrusunun kedi, köpeğin yavrusunun köpek, insanın yavrusunun insan olduğu belirtilir.

2. Canlılar nasıl ürer? Sorusu sorularak beyin fırtınası yapılır.

3. İster tek hücreli isterse çok hücreli olsun, ister bitki ister hayvan olsun hepsinde üreme olayının bir hücre ile başladığı açıklanır.

4. Üreme bir hücre ile başlıyorsa nasıl büyüme sağlanır? Sorusu öğrencilere sorulur.

5. Her canlı tek bir hücreden oluşmuştur. Canlı bu bir hücreden normal bir canlı haline gelinceye kadar bu hücrenin çok defalarca bölündüğü açıklanır.

6. Mitoz bölünmenin aynı özellikte hücreler oluşturan bir hücre çoğalması olduğu açıklanır.

7. Hücrede kalıtsal yapı olan DNA'nın hem hücre yaşamını yönettiği hem de hücre bölünmesi sırasında kendini eşleyerek bir yarısının bir hücreye, diğer yarısının diğer hücreye gitmesiyle aynı özelliklerin yavru hücreye aktarıldığı açıklanır. Bu olayın daha iyi kavranması için oyun hamuruyla modeli öğrencilere yaptırılır.

8. Mitoz bölünmenin önemini öğrencilere kavratabilmek için çeşitli örnekler verilir.

Örnek: Kan hücrelerimizden alyuvarlar ilk doğduğumuzda da besin, oksijen taşıyordu. Bu yaşa geldiğimizde de alyuvarların ne şekil ne de görevi değişmiştir. Ancak bir alyuvar ortalama 120 gün yaşar. Nasıl oluyor da bir alyuvar defalarca bölündüğü halde hiçbir özelliğini kaybetmiyor? sorusu öğrencilere sorulur.

Aynı sorular çoğaltılabilir. Düşüp dizimiz yaralandığında, yeni oluşan doku ile ilk doku arasında görev ve yapı farklılığı var mıdır? Bu sorular sorulduktan sonra canlılarda mitoz bölünme sonucunda oluşan hücrelerin ilk hücre ile aynı özelliklere sahip oldukları söylenir.

9. Mitoz bölünmenin profaz, metafaz, anafaz ve telofaz evrelerinden oluştuğu açıklanır. Evreler şema üzerinde gösterilir ve öğrencilere defterlerine çizdirilir. Her bir kromozomun DNA'sının kendini eşleyerek eşit kromozomların hücrede birbirinden ayrılarak ayrı kutuplara çekildiği belirtilir. Bu kromozomların oluşacak yeni hücrenin kalıtsal materyali olarak görev yapacağı açıklanır.

10. Sitoplazmanın kromozomların ayrılması bittikten sonra iki hücreye eşit olarak paylaşıldığı açıklanır.

11. Öğrenciler öğretmenin belirlediği kromozom sayısında (örneğin 2n= 4 gibi) bir hücrenin mitoz bölünmesi oyun hamurlarıyla yaptırılır ve mitoz bölünmenin evreleri kavratılır.

12. İnsandaki kromozom sayısının 46 olduğu, bunun da 2n= 46 şeklinde gösterildiği, 2n'nin kromozomların yarısının(n) anneden, yarısının(n) babadan geldiği belirtilir. Toplamının da 2n =46 ettiği açıklanır.

13. Canlıdaki tüm özelliklerin her biri ile ilgili birer genin bulunduğu bu genlerin birlikte kromozomlarda bir takım oluşturduğu açıklanır.

14. Mayoz bölünme ile eşey hücrelerinde kromozom sayısının yarıya indiği belirtilerek böyle bir bölünme olmasaydı ne olurdu? sorusu öğrencilere sorularak tartışılır ve sonuç olarak nesiller boyunca eşey hücrelerinde kromozom sayısının değişmemesi için böyle bir bölünmeye ihtiyaç olduğu sonucuna varılır.

15. Mitoz ve mayoz bölünme arasındaki farklar açıklanır ve bir tablo hazırlanır.

16. İlkel bazı canlıların kendine benzer canlı meydana getirebilmelerinin eşeysiz üreme ile sağlandığı açıklanır. Basit yapılı canlıların da bölünme, tomurcuklanma, sporla ve vejetatif olarak çoğaldığı deney ve örneklerle açıklanır.

DENEY 4.1 : TOMURCUKLANMA İLE ÜREME

Kazanılacak Davranış: Eşeysiz üreme türleri hakkında bilgi edinme.

Araç ve Gereçler: Bira mayası, bardak, su, mikroskop, lam, lamel, cam baget.

Ön Hazırlık: Bira mayası bardağa konup üzerine bir çay kaşığı toz şeker ilave edilir. Su ile bir karışım yapılıp, bir cam kenarında bir gün bekletilir.

Uygulama:

1- Hazırlanan bira mayasından cam bagetle bir damla alıp lam üzerine konur ve bir damla su ile seyreltilip lamel kapatılır.

2- Mikroskopta tomurcuklar oluşturmuş bira mayası hücreleri incelenir.

17. Mitoz ve mayoz bölünme arasındaki farklılıklar tablo halinde verilir.

	Mitoz	Mayoz
Kromozom Sayısı	2n	n
Hücre sayısı	2	4
Hücrelerin meydana Geldiği yer	Vücut hücreleri (deri, kan, kemik gibi)	Eşey hücreleri

DENEY 4.2: SPORLA ÜREME

Kazanılacak Davranış: Sporla üreme hakkında bilgi edinme

Araç ve Gereçler : Küflenmiş bir limon, mikroskop, lam, lamel, bir toplu iğne, biraz su

Uygulama:

1- Küflenmiş limonun beyaz kısmından toplu iğne ile küçük bir parça alınıp, lam üzerine konur. Alınan parça iğne ile iyice didiklenir, sonra üzerine su ilave edilip lamel kapatılır.

2- Mikroskopta sporla üreyen mantarlar incelenir.

18. Sporla üremede, eğrelti otlarının (aşk merdiveni çiçeği) yapraklarının arka yüzlerindeki kahverengi noktalar gösterilerek, onların spor olduğu belirtilir.

19. Eşeyli üreme "n" kromozomlu eşeysel hücrelerin döllenme olayı ile "2n" kromozomlu zigotu oluşturması ile başlayan bir çoğalma olayı olduğu açıklanır ve aşağıdaki sorular öğrencilere sorularak tartışılır.

20. Bitkiler eşeyli olarak nasıl ürer? Sorusu sorulur ve 6. sınıfta işlenen "Canlıların İç Yapısına Yolculuk" ünitesindeki kavram haritası gözden geçirilir.

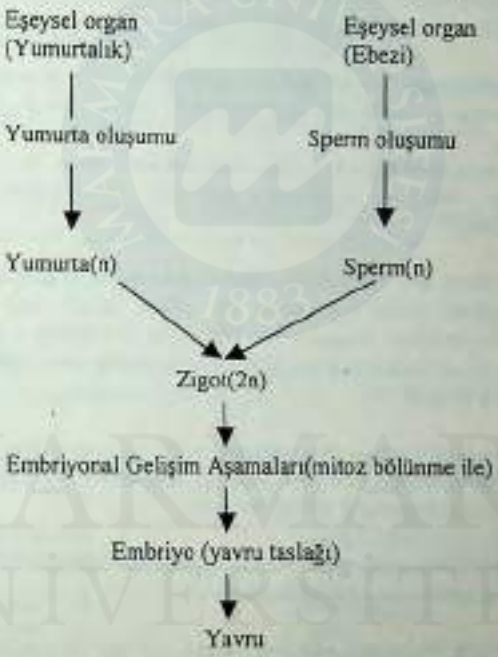
21. Hayvanlar eşeyli olarak nasıl ürer? Sorularıyla gelişmiş bitki ve hayvanlarda eşeyli üreme görüldüğü açıklanır.

22. Eşeyli üremenin, eşey hücrelerinin özelliklerine bağlı olarak çeşitli olduğu söylenir. Oogaminin: yumurta ve sperm hücreleriyle gerçekleşen bir eşeyli üreme çeşidi olduğu açıklanır.

23. Eşey hücrelerinin eşey organlarında (yumurtalık ve testis=erbezi) oluştuğu açıklanır.

24. Yumurta ve sperm hücrelerinin birleşmesine döllenme, döllenme sonucunda oluşan hücreye zigot denildiği, zigotun gelişme ve büyüme aşamalarından geçerek yavru haline geldiği açıklanır.

25. Zigot nasıl büyür ve gelişir? Sorusu sorularak büyüme ve gelişme ile mitoz bölünme arasındaki ilişki kurulur ve aşağıdaki şema ile olaylar özetlenir.



26. İnsanda erkek ve dişi cinsiyetin eşeysel organlara göre belirlendiği, eşeysel organların; dişi bireyde yumurtalık, erkek bireyde testisler olduğu açıklanır. Yumurtalıkta yumurta hücresinin, testislerde spermin oluştuğu belirtilir. Bu organların aynı zamanda dişilik ve erkeklik özelliklerinin belirlenmesini sağlayan hormonları da salgıladığı açıklanır.

27. Dişi bireyde üreme organlarının, yumurtalık, yumurta kanalı, embriyonun gelişme ortamı olan uterus (rahim), spermin alınmasını ve üreme organlarının dış açıklığı olan vajina bölümlerinden oluştuğu açıklanır.

28. Erkek bireyde üreme organlarının; testisler ve spermlerin olgunlaştıktan sonra döllenme ortamı olarak dişi bireye bırakılmasını sağlayan penisten oluştuğu açıklanır.

29. Sperm ve yumurta hücrelerinin yapıları ve özellikleri öğretmen tarafından açıklanır.

30. Zigottan yavru oluşumuna kadar olan aşamalarda embriyonun geliştiği açıklanır.

31. Embriyonun geliştiği yer olan rahim (uterus)'un özellikleri ve plesantanın ne olduğu açıklanır.

32. Embriyonun beslenme, solunum, boşaltım gereksinimlerini nasıl karşıladığı açıklanır ve plesanta ile ilişkisi kurulur.

33. Embriyonun sağlıklı gelişimi için nelere dikkat edilmesi gerektiği ve annenin beslenmesi ve sağlığı ile dış etkenlerin bebek için önemi açıklanır.

34. Embriyonun sağlıklı gelişimi için, annenin beslenmesinin önemli olduğu, annenin sigara, alkol ve uyuşturucu maddeler kullanmasının bebek sağlığını etkilediği açıklanır.

35. Embriyonun rahimdeki gelişiminin tamamlanmasıyla doğum olayının, anne vücudundan ayrılan yavrunun ilk olarak soluk alıp vermeye, göbek kordonunun kesilmesiyle bağımsız bir birey olarak yaşamaya başladığı belirtilir. Bundan sonra annede hormon kontrolünde süt bezlerinin süt salgıladığı ve bu süt ile bebeğin beslendiği açıklanır.

36. İnsanda büyüme ve gelişmeyi etkileyen etmenler nelerdir? sorusu öğrencilere sorulur, alınan cevaplar sıralanır. Beslenme, temizlik, düzenli yaşam, sigara, alkol ve uyuşturucuların etkileri tartışılır.

37. Öğrencilere bu güne kadar geçirmiş oldukları hastalıklar ve bu hastalıkların etkenlerinin ne olduğu sorulur.

38. Bir çok hastalığın etkeninin; virüs, bakteri ve bir hücreli canlılar gibi gözle görülemeyen mikroorganizmalar olduğu belirtilir.

39. Havada bizim göremediğimiz kirlerin olduğu aşağıdaki deney öğrencilere yaptırılarak gösterilir.

DENEY 4.3: GÖRÜNMEYEN KİRLER

Kazanılacak Davranış: Havada bizim göremediğimiz kirlerin olduğunu görme.

Araç ve gereçler : Beyaz bir tabak, vazelin, büyüteç

Uygulama:

1- Porselen bir tabak vazelin ile kaplanır.

2- Dışarıya cam kenarına konur.

3- Bir gün beklenir.

4- Tabağa büyüteçle bakarak neler yapıştığı gözlenir.

40. Suda bizim göremediğimiz canlıların yaşadığı aşağıdaki deney öğrencilere yaptırılarak gösterilir.

DENEY 4.4: HAVUZ SUYUNDAKİ CANLILAR

Kazanılacak Davranış: Bazı Canlıların Gözle Görülmediğini Görme.

Araç ve Gereçler: Havuz suyu, mikroskop, lam, lamel, damlalık.

Uygulama:

1- Çevremizdeki temizlenmemiş bir havuzdan havuz suyu alınır. Bu havuz suyundan bir damla alınıp, bir lam üzerine konur ve lamel kapatılır.

2- Hazırlanan bu preparat mikroskopta incelenir.

41. Mutfakta bekletilmiş limon, ekmek, soğan ve peynirlerin üzerinde oluşan küflerin neden ve nasıl oluştuğu öğrencilere sorulur.

42. Soğuk algınlığı, nezle, grip gibi hastalıklara yakalanmamızın sebepleri üzerinde tartışılarak aşağıdaki tablo yapılır.

Virüslerin sebep olduğu hastalıklar	**Bakterilerin sebep olduğu hastalıklar**	**Bir hücreli hayvanların Sebep olduğu hastalıklar**
Çocuk felci Nezle Grip Uçuk Kızamık Kızamıkçık Suçiçeği Kuduz Kabakulak Kuduz AIDS	Verem Difteri Tetanos Beta Hemolitik streptokok'tan Kaynaklanan boğaz ağrısı Zatürre Boğmaca Kolera	Amipli dizanteri Sıtma Uyku hastalığı Şark çıbanı Trahom

43. Mikroorganizmalardan kaynaklanan hastalıkların çeşitli yollarla kişiden kişiye geçtiği söylenir.

44. Günümüzde yaygın olarak rastlanan hastalıklara kanser, sarılık, AIDS vb. örnek verilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

45. Hastalıklardan korunmak için alınacak önlemlerin neler olduğu öğrencilere sorularak alınan cevaplar tahtaya yazılır.

46. Hastalıklardan korunmak için 1- kişisel ve çevresel temizlik, 2- dengeli beslenme, 3-aşı, 4-spor ve dinlenmenin önemli olduğu vurgulanır.

47. Hastalık çeşidi ve hasta sayısının çok olmasına rağmen herkesin hastalanmamasının sebebi öğrencilere sorularak aşının önemi belirtilir.

48. Hastalıklara karşı korunmaya bağışıklık denildiği, bağışıklığın doğal ve yapay olarak ikiye ayrıldığı söylenir.

49. Doğal bağışıklığın daha anne karnındayken anneden, daha sonra da kendi vücudu tarafından oluşturulduğu belirtilir.

50. Yapay bağışıklığın ise aşı ve serumlarla sağlandığı açıklanır. Aşının, hasta olmadan önce yapılarak vücutta direncin oluşmasına yardım ettiği ve etkisinin uzun süreli olduğu söylenir. Serumun ise hastalanınca verildiği, etkisinin kısa süreli olduğu açıklanır.

51. Hastalandığımızda ilaç olarak, mikroorganizmaların yok edilmeye çalışıldığı, ancak ilaçların gelişigüzel kullanılmasının vücuda yarar yerine zarar verdiği açıklanır.

52. Sigaranın zararlarını öğrencilerden grup çalışması ile araştırmaları istenir. Çeşitli afiş ve gazete küpürleri istenerek sınıfta bir köşe oluşturulur.

53. Alkolün insan sağlığına zararları yine grup çalışması ile araştırılır ve sonuçlar sınıfta tartışılır.

54. Uyuşturucu maddelerin insan vücuduna zararları öğrenciler tarafından araştırılır. Mümkünse bu konunun uzmanları sınıfa ya da okula davet edilerek bir seminer vermeleri sağlanır.

55. İnsanların büyüme ve gelişim sürecinin bebeklik, çocukluk, okul çağı, ergenlik gibi dönemlerden oluştuğu açıklanır.

56. Ergenlik döneminin özellikleri, erkek ve kızlarda bu dönemde meydana gelen değişiklikler açıklanır.

57. Çocukluktan ergenliğe geçişteki sorunlar tartışılır.

58. Cinsel yolla bulaşan hastalıklar tanıtılır ve korunma yolları açıklanır.

59. Cinsel organların sağlığı ile ilgili açıklamalar yapılır

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

I- Aşağıdaki soruları cevaplayınız

1- Eşeyli üreme nasıl bir üremedir? Örnek veriniz.

2- Zigot nasıl oluşur? Özellikleri nelerdir?

3- Mitoz ve mayoz bölünme arasındaki farklar nelerdir?

4- Eşeysiz üreme türleri nelerdir?

5- Mayoz bölünmenin önemi nedir?

6- İnsanda büyüme ve gelişmeyi etkileyen faktörler nelerdir?

7- Hastalıklardan korunmak için alınacak önlemler nelerdir?

8- Alkol, sigara ve uyuşturucunun insan sağlığına zararları nelerdir?

9- Bağışıklık nedir? Nasıl kazanılır?

II- Aşağıdaki Sorularda Uygun Seçenekleri İşaretleyin

1- İnsanda üreme hücreleri ile zigotun kromozom sayısı hangisinde verilmiştir?

	Üreme Hücreleri	Zigot
a)	23	46
b)	46	23
c)	23	23
d)	46	46

2- Kromozom sayısı 2n=20 olan hücre, bir mayoz bölünme geçirirse kromozom sayısı kaç olur?

a) 40 b) 20 c) 10 d) 5

3- Eşeyli üremenin temeli aşağıdaki olaylardan hangisidir?

a) Mitoz – Farklılaşma
b) Döllenme – Mayoz
c) Mitoz – Döllenme
d) Farklılaşma – Mayoz

4- Aşağıdaki canlı gruplarından hangisi bölünerek çoğalır?

a) Bira mayası mantarı – Öglena

b) Amip – Terliksi hayvan

c) Deniz yıldızı – Amip

d) Eğrelti otu – Mantarlar

5- I. Erkeklerde eşey hücreleri XY olarak gösterilir

II. Kadınlarda eşey hücreleri XX olarak gösterilir

III. Zigot oluşurken genlerin %50'si erkekten %50'si kadından gelir

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

a) Yalnız III b) I ve II c) II ve III d) I, II ve III

6- Terliksi hayvanda görülen eşeysiz üreme çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

a) Boyuna bölünme

b) Enine bölünme

c) Tomurcuklanma

d) Sporla üreme

7- Soğan bitkisinin zigotunda 16 kromozom vardır. Bu zigottan meydana gelen soğan bitkisinin yaprak hücrelerinde kaç kromozom bulunur?

a) 4 b) 8 c) 16 d) 32

8- Eşeyli üreme, evrimsel açıdan aşağıdakilerden hangisini sağlamada yardımcı olmuştur?

b) DNA'nın kendini eşlemesi

c) Tür sayısının sabit kalması

ç) Çeşitliliğin meydana gelmesi

d) Kalıtsal yönden benzer bireylerin oluşması

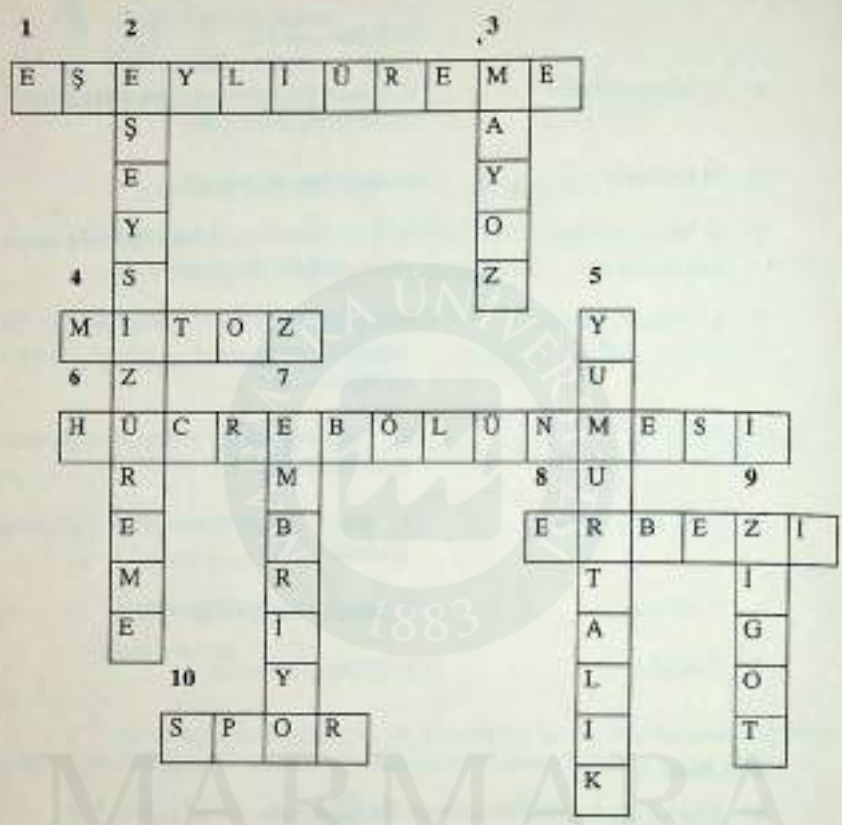
III- Aşağıdaki İfadeleri Uygun şekilde Eşleştirin

3	a) Sperm	1. Eşey hücrelerinde meydana gelen bölünme çeşididir.
4	b) Mitoz bölünme	2. Mayoz bölünme sırasında gerçekleşen parça değişimi olayıdır.
5	c) Döllenme	3. Erkek üreme hücresi
1	d) Mayoz bölünme	4. Aynı özellikte hücrelerin oluşmasını sağlayan bölünme çeşidi.
7	e) Tomurcuklanma	5. n sayıdaki eşeni hücrelerinden 2n sayıda kromozoma sahip olmayı sağlayan olay.
6	f) Zigot	6. Dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesine denir.
2	g) Krossig – over	7. Bira mayası mantarının çoğalma şeklidir.
8	h) Rahim	8. Embriyonun geliştiği ortam
9	i) Anafaz	9. Bölünme evresidir.

BULMACA

1- Dişi ve erkek üreme hücrelerine ihtiyaç duyulan üreme şekli
2- Spor ve bölünmelerle olan üreme şekli
3- Eşey hücrelerinde görülen bölünme şekli
4- Vücut hücrelerinde görülen bölünme şekli
5- Yumurta hücresinin oluştuğu dişi organı
6- Büyüme ve onarımı sağlayan olay
7- Zigotun gelişmesiyle oluşan yavru taslağı
8- Erkek üreme hücrelerinin oluştuğu organ
9- Sperm ve yumurtanın birleşmesiyle oluşan hücre
10- Eşeysiz üremeyi sağlayan yapılardan biri

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ÜNİTE V

YAŞAMIMIZI ETKİLEYEN MANYETİZMA

KONULAR

A- MIKNATIS DEMİRİ ÇEKER, TAHTAYI ÇEKMEZ

B- KAPI ZİLİ, RADYO, TELEFONDA MIKNATIS BULUNUR

C- MIKNATIS VE ELEKTRİK AKIMI MANYETİK ALAN DOĞURUR

D- MIKNATIS, AKIM GEÇEN TELE KUVVET UYGULAR

E- BİR DEVREDEKİ ELEKTRONLAR MIKNATISLA HAREKET ETTİRİLEBİLİR

F- KULLANDIĞIMIZ ENERJİNİN ÇOĞUNU JENERATÖRLER ÜRETİYOR

G- ELEKTRİK ENERJİSİNİ AKILLI KULLANALIM, ÇEVREMİZ AZ ZARAR GÖRSÜN

Ünitenin Amacı

Bu ünite ile öğrencilerin;

- Mıknatısı ve özelliklerini, indüksiyon akımını,
- Elektrik enerjisinin üretimini, naklini ve dağıtımını, kullanım alanlarını,
- Dağıtım ve kullanımından doğan tehlikeleri ve alınabilecek önlemleri,
- Elektrik akımının etkilerini

gözlemlerle, uygulamalarla, deneylerle ve farklı etkinliklerle kavramaları amaçlanmaktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Öğrenci Kazanımları

Bu üniteyi başarıyla tamamlayan her öğrenci;

1- Çevresinden mıknatıs tarafından çekilen ve çekilmeyen maddelere örnekler verir.

2- Mıknatısların etkileşerek birbirlerini itip çektiklerini deneyle gösterir.

3- Yerin manyetik alanı olduğunu fark eder ve bu alanın yapısını açıklar.

4- Bir mıknatısın kuzey (N) ve güney (S) olmak üzere iki tür manyetik kutbu olduğunu fark eder.

5- Bir pusulanın yapısını, çalışmasını ve kullanım alanlarını açıklar.

6- Şekillerine ve yapılarına göre mıknatıs çeşitlerini belirterek mıknatısların kullanıldığı yerlere örnekler verir.

7- Mıknatısın çevresinde manyetik alan oluşturduğunu fark eder ve alan çizgilerini demir tozları ile gösterir.

8- Elektrik akımının çevresinde manyetik alan oluşturduğunu fark eder ve alan çizgilerini gösterir.

9- Bir elektromıknatıs yapar, kutuplarını akım yönünden giderek belirler, çalıştırır ve çubuk mıknatısla karşılaştırır.

10- Elektromıknatısın alan şiddetinin nasıl arttırılacağını açıklayarak gösterir.

11- Elektromıknatısların kullanım alanlarına örnekler verir.

12- Mıknatısın, üzerinden akım geçen tele kuvvet uyguladığını fark eder.

13- Elektrik motorunun nasıl çalıştığını açıklar.

14- Elektrik motorlarının kullanım alanlarına örnek verir.

15- Bir mıknatıs ve sarım makarası ile indüklemeyi göstererek açıklar.

16- Dalgalı akımla doğru akımı karşılaştırır ve özelliklerini belirtir.

17- Jeneratörlerin nasıl dalgalı ve doğru akım ürettiklerini açıklar.

18- Ana üretim merkezlerinden elektrik enerjisinin kullanım yerlerine nasıl ulaştığını açıklar.

19- Elektrik enerjisinin satışında kullanılan kilowatt saat birimini açıklar ve bu birimin kullanıldığı yerlere örnekler verir.

20- Elektrik enerjisinin tüketiminde tutumlu olmanın yollarını, önemini ve elektrik enerjisinin çevreye olumsuz etkilerini açıklar.

Ünitenin İşlenişi İle İlgili Genel Açıklamalar

Mıknatısın bulunmasından, tabii ve suni mıknatıslardan bahsedilir. Mıknatısla oyunlar oynanır. Kartona yollar çizilip üzerine bilya konur ve mıknatısla bilya hareket ettirilerek golf oynanır. Mıknatısın manyetik alanından ve üzerinden elektrik geçen tellerin etrafında elektrik alan ve manyetik alan meydana gelmesinden bahsedilir. Telden yönü değişen bir akım geçirilince meydana gelen elektrik ve manyetik alanlarının da yönü değişerek yayılacağından ve böylece elektromanyetik dalga meydana geleceğinden bahsedilir. Bu elektromanyetik dalganın radyo, telsiz v.b yerlerde kullanılmasının öneminden söz edilir. Elektromıknatıs, elektrik motoru, jeneratör ve elektrik enerjisinin önemi üzerinde durulur. Elektrik enerjisinin tasarruflu kullanılması ile ilgili beyin fırtınası yaptırılır.

Etkinlikler

1- Bir kavanoz veya kutu içine toprak doldurulup, toprağa toplu iğneler karıştırılır ve en kısa zamanda en çok iğneyi kim toplayacak diye sorulur ve oyun oynatılır. Mıknatısla iğneleri toplamayı akıl eden öğrenci kazanır. Böylece öğrencilerin dikkati mıknatıs üzerine çekilmiş olur.

2- Mıknatıs tanımlanır. Mıknatısların çeşitleri söylenir ve gösterilir (at nalı, çubuk, ibre).

3- Bir kağıt üzerine demir tozu serpilerek çubuk mıknatıs demir tozları içine konur ve demir tozlarının toplandığı kısımlar gösterilir. Mıknatısın orta kısmının demir tozlarını çekmediğine, demir tozlarının mıknatıs çubuğunun uç kısımlarında toplandığına dikkat çekilir, bu noktalara mıknatısın kutupları denildiği söylenir.

4- Bir çubuk mıknatıs iple asılarak mıknatısın kuzey güney doğrultusunda yöneldiği, mıknatısın kuzeyi gösteren kutbuna kuzey (N), güneyi gösteren kutbuna güney (S) kutup dendiği söylenir.

5- Çeşitli maddelere mıknatıs yaklaştırılarak mıknatısın hangi maddeleri çektiği, hangi maddeleri çekmediği tablo halinde gösterilir.

6- Bir mıknatıs üstüne karton veya cam levha konur ve üzerine demir tozları serpilir. Hafif hafif cam veya kartona vurularak magnetik alanın kuvvet çizgileri elde edilir. Aynı deney çubuk mıknatıs, at nalı mıknatıs ve İbre mıknatıs ile tekrarlanır.

7- Mıknatısların etkileşerek birbirlerini itip (aynı adlı kutupların), çektiği (zıt adlı kutupların) deneyle gösterilir.

8- Mıknatısların yön bulmada, elektromıknatısların yük kaldırmada, telefon, telgraf, zil v.b de kullanıldığı söylenir, öğrencilerin bu konu ile ilgili araştırma yapması sağlanır.

9- Yerin, coğrafi kuzey kutbunda manyetik güney kutbu, coğrafi güney kutbunda manyetik kuzey kutbu bulunan bir mıknatıs gibi davrandığı anlatılır.

Dünya'nın tam kuzey kutbunda veya güney kutbunda mıknatısın nasıl duracağı sorulur, tartışılır.

10- Pusula tanıtılır, pusulayla nasıl yön bulunacağı öğretilir. Pusulanın kullanıldığı yerlere örnekler verilir.

Öğrencilerin mıknatıs ve özelliklerini kavrayabilmeleri için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

DENEY 5.1 : MIKNATISIN ÇEKİM KUVVETİNİ ETKİLEYEN MADDELER

Kazanılacak Davranış: Mıknatısın çekim kuvvetini etkileyen ve etkilemeyen maddeleri görme.

Araç ve gereç: İp, ataç, mıknatıs, 6 kitap veya tuğla, çeşitli levhalar.

Uygulama:

1- Masanın üstüne 30 cm aralıkta üçer adet kitap üst üste konur.

2- Kitap sıralarından birinde, kitapların arasına dışardan görünmeyecek şekilde bir mıknatıs yerleştirilir.

3- Ucuna ataç bağlanan ipin diğer ucu, diğer sıradaki kitapların arasına sıkıştırılır.

4- Ataçlı uç mıknatıslı sıraya 1 cm kadar yaklaştırılır.

5- Atacı çeken kuvvetin ne olduğu tartışılır.

6- Ataçla kitap sırası arasındaki aralığa sırayla kağıt,cam, demir, plastik levhalar konur.

7- Ataç düştü mü? Neden düşmedi? Neden düştü ? tartışılır. Bu konuda beyin fırtınası yapılır. Atacın düştüğü ve düşmediği maddeler listeletilir.

Maddeler	Düşürenler	Düşürmeyenler
Karton		
Kağıt		
Plastik		
Alüminyum		
Bakır		
Cam		
Demir		

Öğrencilerin üzerinden elektrik akımı geçen tellerin çevrelerinde manyetik alan oluşturduğunu fark etmeleri için aşağıdaki deney yapılır.

DENEY 5.2: ELEKTRİK AKIMININ ÇEVRESİNDE MANYETİK ALAN OLUŞTURMA

Kazanılacak Davranış: Elektrik akımının çevresinde manyetik alan oluşturduğunu görme.

Araç ve gereçler: Güç kaynağı (3 V) veya pil, iki iletken tel, pusula, karton levha, demir tozu, ampul (2,5 V).

Uygulama:

1- Üreteç, ampul ve iletken tellerle devre kurulur.

2- Tele paralel bir pusula konur.

Ne oldu, neden oldu? Tartışılır.

3- Telden geçen akım (voltaj değiştirilerek) değiştiğinde, pusula daha çok mu, daha az mı sapıyor, dikkat edilir. Böylece telden geçen akım şiddeti ile pusulanın sapması arasında bağlantı kurulur.

4- İletken tel,karton levhanın ortasından geçirilir.

5- Tel düşey duruma getirilir.

6- Kartonun üzerine demir tozları serperek kartona hafif hafif vurulur.

7- Telin etrafında meydana gelen manyetik alanın kuvvet çizgileri görülür.

Aşağıdaki deney yapılarak elektromıknatıs hakkında öğrencilerin bilgi sahibi olmaları sağlanır.

DENEY 5.3: ELEKTOMIKNATIS

Kazanılacak Davranış: Elektromıknatıs hakkında bilgi edinme.

Araç ve gereçler: Üreteç (3 V), iletken tel, büyük çivi, toplu iğneler .

Uygulama:

1- Tel, çivinin üzerine hep aynı yönde sarılır.

2- Telin uçları üretece bağlanır.

3- Çivinin ucu toplu iğnelere yaklaştırılır. Ne oldu? Tartışılır.

4- Akım şiddeti arttırılır veya azaltılır (voltajı değiştirecek veya reosta ile) Akım şiddetinin çekim kuvvetini nasıl etkilediği tartışılır. Elektromıknatısın kullanıldığı yerlere örnekler verilir.

5- Çivinin kutupları bulunur.

6- Akım yönü takip edilerek sağ el kuralına göre (sağ elin dört parmağı akım yönünü gösterecek şekilde çivi kavranırsa, yana açılan baş parmak kuzey kutbunu gösterir) öğrencilerin çivinin kuzey kutbunu bulmaları sağlanır.

Aşağıdaki deney yapılarak öğrencilerin mıknatısın, üzerinden akım geçen tele kuvvet etki ettirdiğini fark etmeleri sağlanır.

DENEY 5.4: ELEKTROMANYETİK KUVVET

Kazanılacak Davranış: Üzerinden akım geçen bir tele mıknatısın uyguladığı kuvveti (elektromanyetik kuvvet) öğrencilerin fark etmesini sağlama.

Araç ve Gereç: Kuvvetli bir U mıknatısı, iletken teller, üreteç (3V)

Uygulama:

1- U mıknatısı masanın üzerine N-S doğrultusu düşey olacak şekilde yerleştirilir.

2- İki iletken tel mıknatısın içine, teller bir birine paralel olacak şekilde konur.

3- Küçük bir iletken tel, iki teli birleştirecek şekilde, mıknatısın iç kısmına yerleştirilir. Köşeli U meydana gelir.

4- Tellerin dışta kalan uçları üretece bağlanır. Ne oldu ? tartışılır.

5- Mıknatısın kutuplarının yeri değiştirilir.

6- Üretecin kutupları değiştirilir. Ne oldu? Tartışılır.

Öğrencilerin elektromanyetik kuvvetin yönünün, akım yönüne ve N-S doğrultusuna bağlı olarak nasıl değiştiğini kavraması sağlanır. N-S doğrultusu, akım yönü ve kuvvet vektörünün birbirine dik olduğu söylenir.

Elektromanyetik kuvvetin yönü sağ el kuralı ile [kuvvet çizgileri sağ elin üstünden girecek (avuçiçi güney kutba bakacak), dört parmak akım yönünü gösterecek şekilde tutulursa, yana açılan baş parmak kuvvetin yönünü gösterir] öğrencilere bulduruluz.

Öğrencilerin elektrik motorunu ve çalışmasını kavraması için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlik :

1- Öğrencilere "Fen Dolabı"nda bulunan elektrik motoru gösterilir. Hem doğru akım hem de alternatif akım verilerek motor çalıştırılır. Her iki akımla da çalışabilmesinin bileziklerin parçalı veya bütün oluşuyla ilgili olduğuna dikkat çekilir.

2- Elektrik motorunun kullanıldığı yerlere örnek verilir, öğrencilerin de örnek vermesi sağlanır.

3- Elektrik motorunun uçları arasına orta uçlu galvanometre bağlanır. Kol çevrilerek elektrik enerjisi elde edildiği görülür. Fırçalar parçalı bileziklere ve bütün bileziğe dokundurularak elde edilen akımların doğru ve iki yönlü oluşuna öğrencilerin dikkati çekilir. Deney 5.5 ve 5.6 ile ilişki kurulur.

Öğrencilerin indüksiyon akımını kavrayabilmesi için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler

1- Deney 5.5 yaptırılarak indüksiyon akımının nasıl elde edileceği ve ne olduğu kavratılır.

DENEY 5.5: HAREKET ENERJİSİNİN ELEKTRİK ENERJİSİNE ÇEVRİLMESİ

Kazanılacak Davranış: İndüksiyon akımı elde etme ve Jeneratörlerde hareket enerjisinin elektrik enerjisine nasıl çevrildiğini görme.

Araç ve Gereçler: Yalıtılmış (1-1,5 m) uzunluğunda ince bakır tel, pusula, kuvvetli bir çubuk mıknatıs, varsa akım ölçen bir araç (orta uçlu miliampermetre veya galvanometre) veya 1,5 V'luk ampul, karton rulo (tuvalet kağıdı rulosu, yoksa kartondan silindiri siz yapın).

Uygulama

1. Uzun yalıtılmış tel, hep aynı yönde olmak üzere karton rulo üzerine sarılır.

2. Telin açıkta kalan uçları 2-3 cm kazınarak, yalıtkanı çıkarılır.

3. Bu uçlar arasına varsa miliamper ölçen bir ampermetre, yoksa ampul bağlanır. O da yoksa telin uçları birleştirilip masa üzerine yatay olarak yerleştirilir. Ve tele yakın bir yere ibresi tele paralel olacak şekilde pusula konur.

4. Çubuk mıknatısın kuzey (N) kutbu makaraya hızla sokulup çıkarılır.

5. Bu arada pusula, ampul veya akım ölçen alet gözlenir.

Pusula saptı mı? Lamba yanıp söndü mü veya aletin göstergesi saptı mı? Mıknatısı makaraya sokarken hangi yöne, çıkarırken hangi yöne saptı? Bir o yöne bir bu yöne sapma, makaradan değişken (alternatif) akım geçtiğini gösteriyor mu?

6. Bu sefer de çubuk mıknatısın güney (S) kutbu makaraya hızla sokulup çıkarılır.

Sapma önceki sapma ile aynı mı oldu?

7. Mıknatısın hareketi durdurulunca pusulanın sapması durdu mu?

Mıknatısı makaraya yaklaştırırken ibrenin bir yöne, uzaklaştırırken tersi yöne hareket ettiği gözlenir. Mıknatısı yavaş hareket ettirince ibrenin az, hızlı hareket ettirince ibrenin çok sapmasına dikkat edilir.

Mıknatıs, tel sarımlar arasında hareket ettirilirken tel sarımlarında şiddeti değişen bir elektrik akımı meydana geldiği, bu akıma indüksiyon akımı denildiği, elektrik santrallerinde de elektriğin bu yolla elde edildiği anlatılır.

Jeneratörlerde doğru akım ve alternatif akımın nasıl elde edildiği üzerinde durulur. Fen dolabındaki motor bu defa elle döndürülerek doğru akım veya alternatif akım elde edilir (Bileziklere dikkat çekilir).

Doğru akımla alternatif akımın fonksiyonları üzerinde durulur. Her ikisinin de özellikleri tartışılır. Alternatif akımın ısı ve ışık elde etmede kullanılabileceği, elektroliz ve kaplamacılıkta kullanılamayacağı anlatılır. Evlerimizde kullandığımız elektriğin frekansının 50 olduğu , voltajının ise 220 V olduğu söylenir.

Doğru akım ve alternatif akımın kullanıldığı yerler üzerinde durulur.

DENEY 5.6: HAREKET ENERJİSİNİN ELEKTRİK ENERJİSİNE ÇEVRİLMESİ

Kazanılacak Davranış: Jeneratörlerde hareket enerjisinin elektrik enerjisine nasıl çevrildiğini görme.

Araç ve Gereçler: (1-1,5m) yalıtılmış ince bakır tel, orta uçlu miliampermetre, kuvvetli bir U mıknatısı (U şeklinde mıknatıs), çorap şişi, ip.

Uygulama

1. Yalıtılmış ince bakır tel (5-6 cm) çaplı halkalar halinde, hep aynı yönde sarılarak20-25 sarımlı bir makara yapılır.

2. Sarımların dağılmaması için birkaç yerden iplerle bağlanır.

3. Telin açıkta kalan uçlarından 1-2 cm yalıtkan kazınır.

4. Bu uçlar arasına miliampermetre (varsa daha küçük akımları ölçen galvanometre) bağlanır.

5. Çorap şişi makaranın sargıları arasından geçirilir.

6. Çorap şişi mıknatısın kolları arasında, kollara paralel (N-S) doğrultusuna dik olacak şekilde iki elin parmakları ile tutulur.

7. Parmaklarla şiş çevrilir.

8. Ölçü aleti (ampermetre veya galvanometre) gözlenir. Galvanometrenin göstergesi sağa sola hareket ediyor mu?

Bu deneyle önceki deney arasında ne fark var? Soruları sorulur. Öğrencilerin "Önceki deneyde makara duruyor, mıknatıs hareket ediyordu, bu deneyde ise mıknatıs duruyor, makara hareket ediyor" cevabını vermeleri sağlanır. Her iki deneyde de bir elektrik üretici (Jeneratör) yapılmış olduğu üzerinde durulur.

Hidroelektrik santrallerde, barajlarda toplanan suyun enerjisinden faydalanıldığı, Su yüksekten düşürülerek, suyun enerjisinin jeneratörü çalıştırmasının sağlandığı ve jeneratörden elektrik enerjisi elde edildiği söylenir.

DENEY 5.7: SUYUN ENERJİSİNİN HAREKET ENERJİSİNE ÇEVRİLMESİ

Kazanılacak Davranış: Suyun enerjisinden hareket enerjisi elde edilebileceğini görme.

Araç ve Gereçler: Karton, büyükçe bir çay tabağı veya pergel, şiş, makas, kalem, konserve kutusu.

Uygulama:

1. Tabak karton üzerine konur veya pergelle (8-10 cm çapında) bir daire çizilir.

2. Dairenin etrafı kesilir. Kenardan merkeze doğru çizgiler çizilir ve kesilir.

3. Dairenin kenarlarında dişler yapılır ve bir çark elde edilir (bu çark tenekeden yapılırsa daha iyi olur). Rüzgar gülü yapılmış olur.

4. Dairenin merkezine şiş batırılır.

5. Çarkın dişleri elle hep bir yöne meyilli hale getirilir.

6. Kutunun dibinde delik açılır ve içi su ile doldurulur.

7. Delikten akan su, şişinden (milden) tutulan çarkın dişlerine akıtılır. Çark döndü mü?

DENEY 5.8: BUHAR ENERJİSİNİN HAREKET ENERJİSİNE ÇEVRİLMESİ

Kazanılacak Davranış: Buhar enerjisinin hareket enerjisine çevrilebileceğini görme.

Araç ve Gereç: Cam balon, bir delikli mantar, pipet, rüzgar gülü.

Uygulama:

1. Balonun içine yarıya kadar su konur.

2. Balonun ağzı mantarla kapatılır ve pipet delikten geçirilip 90° eğilir.

3. Su kaynatılır.

4.Pipetten çıkan buharın önüne rüzgar gülü tutulur.

Rüzgar gülünün neden döndüğü tartışılır.

Etkinlikler:

1- Jeotermal santrallerinde termik santraller gibi çalıştığı, burada yer altı termal sularından faydalanıldığı, yakıt enerjisine ihtiyaç olmadığı açıklanır. Öğrencilerden bu konuda araştırma yapmaları istenir.

2- Rüzgargülü yaptırılarak, rüzgarın enerjisinden yararlanılarak da elektrik santrali yapılabileceği açıklanır. Eskiden atomun parçalanamayacağının sanıldığı atomun da parçalanamaz anlamına geldiği, halbuki bugün atomu parçalamanın mümkün olduğu söylenir. Atomun kontrol edilmeden parçalanması halinde büyük bir tahrip gücüne sahip olduğu, kontrol edilmesi halinde ise bu büyük enerjiden istifade edildiği, kontrollü atom parçalanmasının reaktörlerde yapıldığı hatırlatılır. Yurdumuzda çok sayıda hidroelektrik ve termik santral olduğu, nükleer santral olmadığı söylenir. Atatürk, Keban, Karakaya, Seyhan, Hirfanlı, Sarıyar, Kemer, Hasan Uğurlu ve Demirköprü'nün en önemli hidroelektrik, Çatalağzı, Afşin, Elbistan, Tunçbilek, Soma ve Yatağan'ın en önemli termik santraller olduğu söylenir.

3- Elektrik santralleri çevre kirliliği açısından karşılaştırılır ve ülkemiz açısından en elverişli santrallerin hidroelektrik santraller olduğu vurgulanır.

4- Elektriğin, elektrik santrallerinden evlere nasıl nakledildiği söylenir ve şekil çizilerek gösterilir. Elektriğin evlere nakli oyunlaştırılır.

5- Elektrik enerjisi naklinde kullanılan direklerin özellikleri söylenir.

6- Deney 5.8 öğrencilerle birlikte gösteri deneyi olarak yapılır ve transformatör hakkında bilgi edinilmesi sağlanır. Transformatör çekirdeği üzerinde birbirinden bağımsız, farklı sarımlı iki makaradan birinde meydana gelen akım şiddeti değişiminin diğer makarada akım meydana gelmesine sebep olduğuna dikkat çekilir.

7- Transformatörlerdeki makaraların sarım sayılarının farklı olmasının voltaj değişmesine sebep olduğu, sarım sayısı az olan kısımdaki voltajın az, çok olan kısımdaki voltajın çok olduğu söylenir.

8- Transformatörlerin kullanıldığı yerlere örnekler verilir ve öğrencilerin de bunu araştırması istenir.

DENEY 5.8 TRANSFORMATÖR

Kazanılacak Davranış: Transformatör yapma.

Araç ve Gereçler: İçi dolu bir demir halka (yoksa 3-4 metre uzunluğunda demir tel), ip, yalıtılmış bakır tel (10-11 metre boyunda), duyar bir akım ölçen alet (galvanometre veya orta uçlu miliampermetre veya 1,5 voltluk ampul), akümülatör veya pil bataryası, elektrik anahtarı.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Uygulama:

1- İçi dolu bir demir halka, yoksa, 3-4 m. boyundaki bir tel 10 cm çapında halkalar halinde sarılıp, uçları birleştirilir ve dağılmaması için birkaç yerinden iple bağlanır.

2- Yalıtılmış bakır tel biri 6-7 m., diğeri 3-3,5 m. Boyunda iki parçaya bölünür.

3- Uzun tel halkanın bir tarafına, kısa tel diğer tarafına dolanır ve dağılmamaları için bağlanır.

Aynı halka üzerinde biri az, diğeri çok sarımlı iki makara elde edilmiş olur. Buna "transformator" denildiği söylenir.

4- Az sarımlı makaranın (bobin) uçları pil bataryasına veya akümülatöre bağlanır ve bir ucu açık bırakılır (anahtar).

5- Çok sarımlı makaranın uçları duyar ölçü aletine, yoksa 2,5 V.luk ampule bağlanır.

6- Pil devresindeki anahtar kapatılır (açık uçlar birleştirilir). Ölçü aleti saptı mı, veya ampul yandı mı? Soruları ile dikkat çekilir.

7- Anahtar açılır. Ölçü aleti ters yöne saptı mı veya ampul yandı mı? Soruları ile dikkat çekilir.

8- Anahtar devamlı açık veya kapalı tutulur. Ne oldu? Ampul neden yanmadı?

Birinci makarada sürekli sabit bir akım varken ikinci makaradan akım geçmediği gösterilir. Birinci makaradan geçen akım değişirken (devre açılıp kapanırken) ikinci makaradan akım geçtiği gösterilir. Birinci makaranın devresi kapanırken, ikinci makarada bir yönde akım geçiyorsa açılırken diğer yönde akım geçtiğine dikkat çekilir. Transformatörlerin değişken akımla çalıştığı üzerinde durulur.

Öğrencilerin elektriğin ısı etkisini kavrayabilmesi için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler

DENEY 5.9: AKIM GEÇEN TEL

Kazanılacak Davranış: Akım geçen bir telin ısındığını görme.

Araç ve Gereçler: 1 m boyunda bakır tel, kalem, tahta, zincir, pil veya güç kaynağı.

Uygulama:

1. Bakır tel kalem üzerine sarılarak helezon şekline getirilir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

2. Telin uçları kazınarak yalıtkanı çıkarılır.

3. Tahta üzerine aralıklı 2 çivi çakılır.

4. Tel uçları dışarıda kalacak şekilde çivilere bağlanır.

5. Telin açıkta kalan uçları pile veya güç kaynağına bağlanarak telden akım geçirilir.

Telin ısındığı gösterilir.

1. Akım geçen telin ısınma özelliğinden yararlanılarak üretilen ev aletlerine örnekler verilir. Öğrencilerinde örnek vermesi sağlanır. Ütü, elektrik ocağı ve sobasının nasıl çalıştığı gösterilir.

2. Elektrik enerjinin evlerde kullanılması anlatılır, okuldaki elektrik yolu, sigorta, sayaç, buvat, elektrik prizi ve elektrik anahtarının düğmesi hep beraber incelenir.

3. Sigortanın ne işe yaradığı anlatılır. Önemi vurgulanır. Sigorta gösterilerek tanıtılır. Kısa devre, sigortanın atması ne demektir? Tartışılır.

Öğrencilerin elektrik akımının ışık etkisini kavrayabilmesi için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler.

1. Bir ampul, bir pil ve iki iletkenle bir devre kurulur. Devre tamamlanınca ampulün yandığı gösterilir. Ampulün içindeki ince tel ve bunun bağlantıları gösterilir. İçinden akım geçen ampulün yanmasının, içindeki telin ısınması sonucu akkor hale gelmesiyle olduğu söylenir.

2. Ampulun üzerinde yazılı voltaj ve güç büyüklükleri gösterilir ve bunların ne ifade ettiği açıklanır. Üzerinde 2,5 V yazan bir ampulün şehir akımı ile yakılamayacağı, ancak 2,5 V lık bir pil veya güç kaynağı ile yakılabileceği, daha fazla voltaj verilirse ampulün telinin kopacağı söylenir.

3. Ampullerin üzerindeki Watt değerleri tartışılır. 25,40,60 75,100 Watt lık ampuller şehir akımı ile çalıştırılır ve aydınlatmaları karşılaştırılır. Aydınlatma ile Watt değeri arasındaki ilişki bulunur.

4. Elektrik enerjisinin Kwatt-saat ile ölçüldüğü, bunun 3 600 000 joule eşit olduğu söylenir (1 Watt= 1J/s 1J= 1W.s 3600J= 1Watt-saat 3 600 000 j= 1KW-saat).

5. Öğrencilerden 100 watt'lık bir ampulun her akşam dört saat yanması halinde bir ayda ne kadar enerji harcanacağını hesaplamaları istenir. Enerjinin tasarrufu kullanılması üzerinde tartışılır.

Elektriğin depo edilebildiğini açıklamak için aşağıdaki etkinlikler yapılır.

Etkinlikler

1. Elektriğin depo edilip, istendiği anda kullanılabileceği anlatılır, açıklanır.

2. Elektriği depo eden aletlere örnekler verilir (pil, akü) sınıfa bir ışıldak getirilerek üzerinde açıklama yapılır. Akümülatörün doğru akım veren üreteçlerle doldurulduğu veya şehir akımının önce doğrultucularla doğrultulup sonra kullanılabileceği söylenir. Elektrik konusunda araştırma, gezi, soru cevap, tartışma, grup çalışması, deney, kavram haritası, bulmacalar gibi metot ve teknikler kullanılır. Kavram Haritası, bulmacalar, açık uçlu sorular ve testlerle ünitede geçen kavramların öğrenilmesinin gerçekleşip gerçekleşmediği ölçülür.

DEĞERLENDİRME SORULARI

I. Aşağıdaki Soruları Cevaplayınız.

1. Evinizde bir ayda harcanan elektrik enerjisini hesaplayınız.

2. İndüksiyon akımı nasıl elde edilir.

3. Doğru akımla alternatif akım arasında ne fark vardır?

4. Işık ve ısı elde etmede, elektroliz ve kaplamacılıkta hangi akım kullanılır? Nedenlerini tartışınız.

5. Elektriğin santrallerden, ampule kadar olan yolunu yazınız.

6. Santral neye denir? Kaç çeşit santral vardır?

7. Dünyanın tam kuzey kutbunda mıknatıs nasıl durur? Neden?

8. Elektromıknatıs nasıl yapılır? Kullanıldığı yerlere örnekler veriniz.

9. Özindüksiyon akımı nasıl elde edilir? Jeneratörlerde hareket enerjisi elektrik enerjisine nasıl çevrilir?

10. Evlerimizde kullandığımız elektriğin KW-saatinin kaç lira olduğunu öğrenerek, evinizde kullandığınız aletlerin ve ampullerin üzerinde yazılı olan güçlerini okuyup, bir aylık elektrik masrafınızı hesaplayınız.

11. Transformatörlerde iki makara birbirinden bağımsız olduğu halde, bir makaraya elektrik gerilimi uygulanınca diğerinden nasıl akım geçiyor, açıklayınız.

12. Alternatif akımla doğru akım arasındaki farkları tartışınız ve kullanıldıkları yerlere örnekler veriniz.

II. Aşağıdaki boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

1- Elektrik akımı kaynaklarına **üreteç** denir.

2- Elektrik akımının yönü.....**+(artı)ya**.....**- (eksi) ye**.....doğrudur.

3- Elektrik akımını sağlayan, üretecin iki ucu arasındaki **potansiyel** farkıdır.

4- Akım şiddeti **ampermetre** denen aletlerle ölçülür.

5- Akım şiddeti birimi **Amper** dir.

6- Gerilim farkı **Voltmetre** denen aletlerle ölçülür.

7- Gerilim (potansiyel) farkı birimi **volt** tur.

8- Elektrik enerjisi elde edilen yerlere **santral** denir.

9- Elektrik akımı kaynakları **doğru** ve **alternatif akım** kaynakları olmak üzere ikiye ayrılır.

10- **Pil, akü** ve **dinamo** doğru akım kaynaklarıdır.

11- **Jeneratörler** hareket enerjisini elektrik enerjisine çevirir.

12- **Hidroelektrik santraller** suyun enerjisini elektrik enerjisine çevirir.

13- Termik santrallerde, kömür, petrol gibi yakacakların verdiği ısı enerjisi **elektrik** enerjisine çevrilir.

14- Atom çekirdeklerinin parçalanması ile elde edilen enerjiye **nükleer** enerji denir.

15- Nükleer enerji santrallerine **reaktör** denir.

16- Alternatif akım **iki yönlü** akımdır.

17- Hidroelektrik santrallerinde, barajlarda toplanan suyun **enerjisinden** faydalanılır.

18- Üzerinden akım geçen bir telin etrafında **manyetik alan** meydana gelir.

19- Atom parçalanmasının kontrollü yapıldığı yerlere **reaktör** denir.

20- Alternatif akım **jeneratörler** den elde edilir.

21- Elektrik akımı uzaklara gönderilirken, akımı taşıyan teller **ısınır** ve elektrik enerjisinin bir kısmı ısı enerjisi şeklinde kaybolur.

22- Alternatif akımın gerilimini değiştirmeye yarayan aletlere **transformatör** denir.

23- Elektrik enerjisini kilowatsaat cinsinden ölçen aletlere **sayaç** denir.

24- Sigorta telinin yanarak, akımın kesilmesine **sigorta attı** denir.

25- Fazla akım geçince veya kısa devre olunca içindeki ince tel yanarak evlerimizdeki aletlerin bozulmasını veya yangın çıkmasını önleyen elektrik aletlerine **sigorta** denir.

26- Elektrik yangınları su ile **söndürülmez.**

27- Evlerimizde kullandığımız elektrik malzemelerinin, aletlerin ve makinaların **TSE** garantisi taşıyıp taşımadığına bakılmalıdır.

28- Küçük akımları ölçen alete **galvanometre** denir.

29- Asitli suya bir bakır ve bir de çinko parçası batırırsanız bir **pil** yapmış olursunuz. Çinko ve bakır arasına bir tel bağlarsanız **devre** elde etmiş olursunuz.

30- Kuru pillerin ortasındaki kömür çubuk pilin + kutbudur.

31- Kuru pilin çinkodan kabı pilin - kutbudur.

32- Elektrik devresine açıp kapamaya yarayan aletlere **anahtar** denir.

33- Elektrik akımını geçiren maddeler **iletken,** geçirmeyen maddeler **yalıtkan** dır.

34- Hava **yalıtkan** dır.

35- Saf su **yalıtkan,** tuzlu su **iletken** dir.

36- Şekerli su **yalıtkan,** tuzlu su **iletken** dir.

37- **Akümülatörler** elektriği depo edip, istendiğinde kullanılabilen pillerdir.

38- Şehir akımı **Alternatif** akımdır.

39- Akümülatörler ve piller **doğru** akım verirler.

40- Bitmiş piller gelişi güzel yerlere **atılmamalıdır.**

41- Pille çalışan radyolara bayat piller **kullanılmamalıdır.**

42- Bitmiş pillerin çinkodan olan dış kısmı **erir** ve içindeki **asit** dışarı sızar.

III. Aşağıdaki seçeneklerden uygun olanlarını işaretleyiniz.

1- Aşağıdakilerden hangisi mıknatısın kullanıldığı yerlerden değildir?

a. Telgraf b. Transformatör c. Zil d. Telefon

2- Aşağıdakilerden hangisi mıknatıs şekillerinden değildir?

a. At nalı b. Çubuk c. İbre d. Yıldız

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

3- Mıknatıs aşağıdakilerden hangisini çeker?

a. Kağıt b. Plastik c. Cam d. Demir

4- Aşağıdakilerden hangisinde alternatif akım kullanılabilir?

a. Elektroliz b. Kaplamacılık c. Elektirk Sobası d.Hiçbirinde

5- KW saatin eşdeğeri olan aşağıdakilerden hangisidir?

a. 360 j b. 3600j c. 36000 j d. 3600000 j

6- Evlerimizde kullandığımız elektriğin frekansı ve voltajı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a. 50, 220 b. 100, 200 c. 220, 50 d.200, 100

7- Hidroelektrik santrallerinde neyin enerjisinden faydalanılır?

a. Suyun b. Rüzgarın c. Atomun d. Yakıtın

8- Alternatif akımın voltajını düşürmeye yarayan alet aşağıdakilerden hangisidir?

a. paratoner b. Galvanometre c. Transformatör d. Jeneratör

9- Basit bir elektrik devresinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

a. Pil b. İletken tel c. Anahtar d. Transformatör

10- Aşağıdakilerden hangisi hidroelektrik santraldir?

a. Atatürk b. Çatalağzı c. Afşin d. Elbistan

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KARE BULMACA

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

M	İ	N	D	Ü	K	L	E	M	E
J	I	S	K	P	N	A	K	T	I
E	S	A	Ü	U	Z	E	U	R	İ
N	N	N	D	S	E	N	T	A	K
E	I	T	M	U	G	E	U	Ç	E
R	N	R	T	L	E	L	P	E	K
A	U	A	V	A	M	O	T	O	R
T	V	L	E	W	A	T	T	T	U
Ö	Y	T	R	A	F	O	G	U	L
R	A	R	E	A	K	T	Ö	R	R

Anahtar Cümle: Mıknatıs üzerinden akım geçen tele kuvvet uygular.

MOTOR

REAKTÖR

PUSULA

WATT

KUTUP

İNDÜKLEME

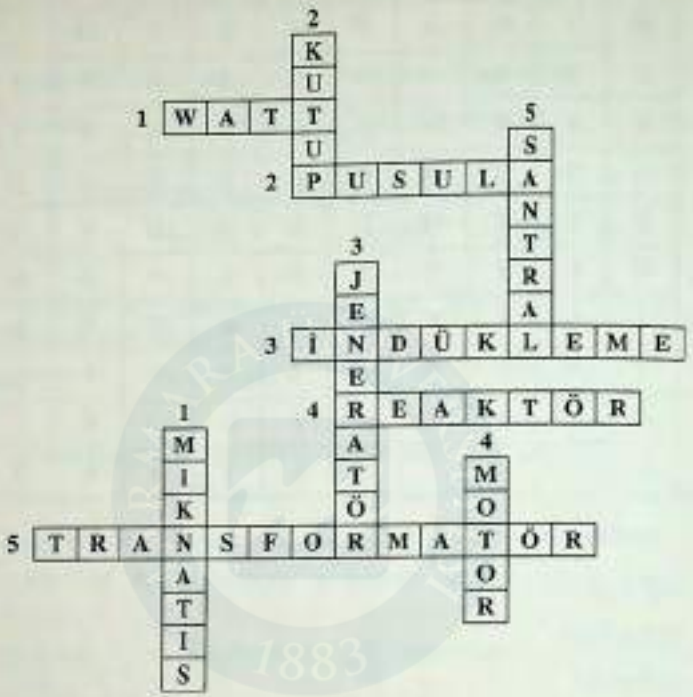
SANTRAL

TRAFO

JENERATÖR

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan sağa

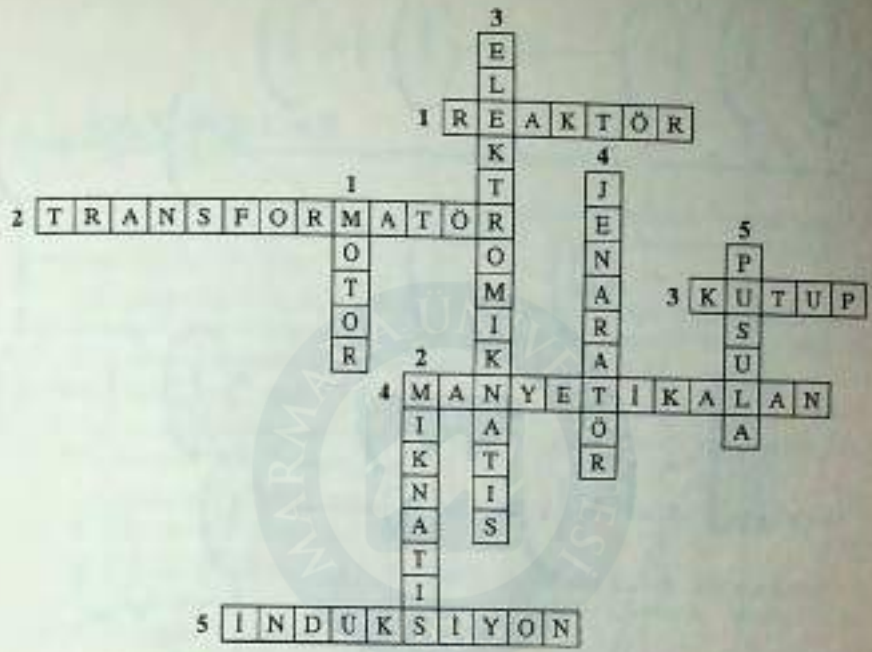
1. Güç birimi
2. Yön bulmaya yarayan alet
3. Bir mıknatıs ile bir sarım makarası üzerinde akım meydana getirme
4. Nükleer enerjiyi elektrik enerjisine çeviren santral
5. Alternatif akımın gerilimini değiştirmeye yarayan alet

Yukarıdan Aşağıya

1. Demir tozlarını çekme özelliği gösteren cisim
2. Demir tozlarının mıknatısın üzerinde toplandığı uçlar
3. Alternatif akım elde etmeye yarayan alet
4. Elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren alet
5. Elektrik enerjisinin elde edildiği yerler

ÇENGEL BULMACA

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



Soldan Sağa

1. Kontrollü atom parçalanmasının yapıldığı yer
2. Alternatif akımın gerilimini (potansiyel farkını) değiştirmeye yarayan alet
3. Mıknatısın uç noktaları
4. Mıknatısın etrafında meydana gelen alan
5. Akım makarasının içine mıknatıs çubuğunu sokup çıkarırsak oluşan akım

Yukarıdan Aşağıya

1. Elektrik enerjisini mekanik enerjiye çevirir
2. Demir tozlarını çekme özelliği gösteren cisim
3. Bir demir çiviye bakır tel sarıp, telden akım geçirirsek oluşur
4. Mekanik enerjiyi, elektrik enerjisine çevirir
5. Yön bulmaya yarayan mıknatıs

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KAYNAKLAR

1. Anderson,O.R. (1992). Some Interrelationships Between Constructivist Theory with Implications for Science Education. Journal Research in Science Teaching, 29(10),1037-1058.

2. Anderson, O.R.,& Demetrius, O.J. (1993). A flow Map Method of Representing Cognitive Structure Based on Respondents' Narrative Using Science Content. Journal of Research in Science Teaching. 30(8), 953-969.

3. Baron, J.B. (1987). Evaluating Thinking Skills in the Classroom. In J.B.Baron & R.J.Sternberg(eds), Teaching Thinking Skills. Theory and practice (221-247).Newyork:WH Freeman.

4. Barrow, L. (1987). Status of Elementary Science Teacher Education in New England. Science Education, 7,229-237.

5. Basili, P.A.& Sanford, J.P. (1991). Conceptual Change Strategies and Cooperative Learning and Cooperative Group Work in Chemistry. Journal of Research in Science Teaching, 28,293-304.

6. Brown, D. (1993). Refocusing Core Intuitions: A concretizing Role for Anology in Conseptual Change. Journal of Research in Science Teaching, 30,1273-1290.

7. Cobb, P.T. (1991). Analogies from the Philosophy and Sociology for Understanding Classroom Life. Sicence Education, 75(1), 23-44.

8. Damon, W.,& Pheps, E. (1989). Critical Distinctions Among three Approaches to Peer Education. International Journal of Educational Research, 13, 9-19.

9. Davis, I. C ve arkadaşları (1961). Science Discovery and Progress, The Holt. Rinehart and Winston. Inc., New York.

10. Duit,R. (1991). On role of Analogies and Metaphors in Learning Science. Science Education, 75,649-672.

11. Duschl,R. (1983). The Elementary Level Science Methods Course: Breeding Ground of an Apprehension toward Science? Journal of Science Teaching, 20,745-754.

12. Gabel, D.,& Sherwood,R. (1981). High School Science Courses do Make a Differece. School science and mathematics, 81,502-506.

13. Gilbert, S.M. (1991). An evaluation of the Use of Analogy, Simile,and Metaphor in Science Texts. Journal of Research in Science teaching, 26,315-327.

14. Ginns,I.,& Foster,W. (1983). Preservice Elementary Teacher Attitudes to Science and Science Education. Science Education. 67,227-282.

15. Halpern, D. (1990). Analogies as an Aid to Understanding and Memory. Journal of Educational Psychology,82,298- 305.

16. Gürdal, A., Şahin, F., Çağlar, A. (2001). Fen Eğitimi; Yöntem, Teknik ve Stratejiler. Marmara Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

17. Gürdal, A., Çağlar, A. (2000). Fen Deneyleri Serisi, Ders Kitapları A.Ş. İstanbul

18. Gürdal, A., Şahin, F., Bayram, H. (1999) "İlköğretim Öğretmen Adaylarının Enerji Konusunda Bütünlüğü Sağlama ve İlişki Kurma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. Dokuz eylül Ün. Buca Eğit. Fak. Dergisi sayı, 11 ss. 382-395

19. Gürdal, A., Bayram, H.,Şahin, F. (1998) "İlköğretim Okullarında Enerji Konusunun Entegrasyon ile Öğretilmesi" III. Ulusal Fen Bil. Eğitim. Sempozyumu Bildiri Kitabı, ss. 204-208 (23-25 Eylül) Trabzon.

20. Gürdal, A., Çağlar, A., Şahin, F. (1997). Birleştirilmiş Sınıflar için Fen Bilgisi Öğrenci Kitabı I, I. M.E.B ve UNICEF Yayınları, Ankara

21. Gürdal, A., Çağlar, A., Şahin, F. (1997). Birleştirilmiş Sınıflar için Fen Bilgisi Öğretmen Kitabı I, I. M.E.B ve UNICEF Yayınları, Ankara

22. Gürdal, A., Kuleberoğlu, N. (1996). Fen öğretiminde Kavram Haritaları. Milli Eğitim Dergisi, Ankara.

23. Gürdal A., Şahin F., Rudy N, (1996). "İlkokul Öğretmenlerinin Fen ve Matematik Öğretiminde Kullandıkları Metodların Tespiti" Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu Bildiriler Kitabı s. 74-90 Ankara

24. Gürdal, A., Macaroğlu, E. (1994). Sınıf Öğretmenliğinden Liseye Kuvvet Kavramı. Uludağ Ün. Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 9, sayı: 1.

25. Gürdal, A., Macaroğlu, E. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. Hacettepe Ün. Eğitim bilimleri dergisi. Sayı8, ss. 185-1888.

26. Gürdal, A. (1991). Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliğinin Başarıya Etkisi. Kültür Koleji yayınları, ss. 285-287. İstanbul.

27. Gürdal, A.(1991). İlkokul Fen Eğitiminde Laboratuvar ve Araç Kullanımı. Marmara Üniversitesi. Eğitim bilimleri Dergisi. Sayı 1, ss. 145-155.

28. Gürdal, A.(1988). "İlköğretimde Hareket Konusu", Yaşadıkça Eğitim, Sayı:57, ss23-28.

29. Gürdal, A. (1997). "Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Fene Karşı Tutumları ve Fen Öğretiminde Entegrasyonun Önemi" ss. 237-253.

30. Gürdal, A. Macanoğlu, E. (1996), "Çocuğun Zihinsel Gelişimine Göre"Yüzme" ve "Batma" Kavramlarının Öğretilmesi", M.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, Sayı: 10, ss. 9-21, İstanbul.

31. Gürdal, A. (1988), "Fen Öğretimi, Özel Öğretim yöntemleri Semineri Bildiri Metinleri, Deniz Harp Okulu, Tuzla.

32. Gürdal, A. (1993), "Öğretmen Yetiştiren Kurumlarda Fizik Labaratuar Etkinliği", M.Ü. Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı: 5, ss. 53-58, İstanbul.

33. Gürdal, A. ve diğerleri (1993), "Okul Öncesi Dönemi İle İlgili Fen Faaliyetlerine Örnekler", Ya-pa Yayınları, ss. 164-17, Ankara.

34. Gürdal, A., Macanoğlu E. (199), "Öğretemiyor muyuz? Öğrenemiyorlar mı?", Çukurova Üniversitesi 1. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, Cilt: 3, ss. 1075-1081, Adana.

35. Gürdal, A., Aksoy M., Macanoğlu E. (1995), "İlköğretimde Kavram Karmaşası", Bilim Teknik, Sayı: 334, ss. 96-99, İstanbul.

36. Gürdal, A., Baysal,N., (1986), "İlkokullarda Hayat Bilgisi ve Fen Bilgisi Derslerinde Bulmacaların Kullanılması", Yaşadıkça Eğitim Dergisi, İstanbul.

37. Gürdal, A., Türkmen A. (1997), "İlköğretim Okullarında Ödev ve Grup Çalışmasının Fen Öğretimine Etkisi", Fırat Üniversitesi Rektörlüğü türk Cumhuriyetleri ve Asya Pasifik Ülkeleri Uluslar arası Eğitim Sempozyumu, Elazığ.

38. Yavru, Ö., Gürdal, A. (1998), "İlköğretim Okullarının 4. ve 5. sınıflarında Labaratuvar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik Konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi", M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 10, ss. 327-338, İstanbul.

39. Sağırlı, H., Gürdal, A. (2002), "Fen Bilgisi Dersinde Drama Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi", 2000' li Yıllarda 1. Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, İstanbul.

40. Heatecoat,D.& herbert,P.(1985),A Drama of Learning: Mantle of the Expert, Theory in to Practise, 16(3).

41. Igelsrud, D.(1989). How Living Things Obtain Energy: A Simpler Explanation. American Biology Teacher, 51, 89-93.

42. Jane,V.A.,Fry,H & Novak,J.D (1990):Concept Mapping Brings Long-term Movement Toward Meaningful Learning. Science Education.74(4):461-472.

43. Markham,K.,Mintzes,J.,& Jones,M.G.(1994).The Concept Map as a Research and Evaluation Tool: Further Evidience of Validity. Journal of Research in Science Teaching,31,91-101.

44. Novak, J.D.(1990).Concept Mapping a Useful Tool for Science Education. Journal of Research in science teaching. 27(10), 937- 949.

45. Peterson, P.L & Swing, S.R.(1985) Students' Cognitions as Mediators of the Effectiveness of Small- Group Learning. Journal of Educational Psychology, 77,299- 312.

46. Pyatt,L.,& Lock R.(1993). Modelling Blood Cells and Blood Vessels, Journal of Biological Education, 27(1).

47. Roth,W.M., & Hury A.M.(1992). The social Constraction of Scientific Concepts or the Concept Map as Conscription device and Tool for Social Thinking in High Scool Science. Scence Education, 76(5), 531-557.

48. Sharan, S.(1980). Cooperative Learning in Small Groups: Recents Methods and Effects on Achivement, Attitudes and Ethnic Relations. Rewiev of Educational Research, 50,241-271.

49. Smith, G.,& Lock,R. (1992). A crocheted Model of a Section of gut. Journal of Biological Education. 26(2)

50. Stavy, R.(1991). Using Analogy to Overcome Misconceptions About Conservation of Matter. Journal of research in science tecahing,28,305-313.

51. Stefanich. G.,& Kelsey, K.(1989). Improving Science Attitudes of Preservice Elementary Teachers. Science Education, 73, 187-194.

52. Steward,J.,Vankirk,J.,Rowell,R.(1979).Concept Maps: A Tool for Use in Biology Teaching. The American Biology Teacher.41(3).171-175.

53. Şahin, F. (2001). Kavram Atlaları II, III. YA-PA yayınları, İstanbul

54. Şahin, F., Çağlak, S. (2000). Okulöncesinde Oyunlarla Fen kavramlarının Öğretilmesi Öneri Dergisi 13(3), 31- 38.

55. Şahin, F. (2000). Erken Çocukluk Döneminde Çocuklarda Sağlık Kavramının Geliştirilmesinde Ailenin Etkisi" M. Ü. Eğitim bilimleri Dergisi (Baskıda)

56. Şahin, F., Çağlak, S. (2000). Okulöncesinde Oynayarak keşfetme" M. Ü. Eğitim Bilimleri Dergisi.

57. Şahin, F., Rudy, N., Macaroğlu, E. (1999) Concept Mapping and Anology in Social and Meaningful Learning of Turkish Elementary School Students" NARST Annual Meeting, 28-29 March The University of Georgia.

58. Şahin,F., Güven,Y. (1999). İlkokula Devam Eden Çocukların Ev Ortamında Bilgisayar Kullanımı ve Ebeveynlerin Bilgisayar Destekli Eğitime Yaklaşımlarının Araştırılması. Öneri Dergisi. Sayı, 11, cilt 2 ss. 65-72.

59. Şahin, F., Macaroğlu, E., (1999). İlköğretim Formasyonu Alan Öğretmen adaylarının 4. Ve 5. Sınıf Fen Bilgisi Üniteleri İle İlgili Alan ve Metod Bilgilerinin Değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Ün. Buca Eğit. Fak. Dergisi. Sayı, 11 ss. 126-135 18-20.

60. Şahin F.,Oktay A. (1998). İlkokul Öğrencilerinde El Yapması Modeller ve Dramatizasyonla Biyolojik Kavramlar ve Aralarındaki İlişkilerin Öğretilmesi. M.Ü. Eğitim Bilimleri Dergisi. Sayı 10, ss. 265-277

61. Şahin, F., (1998). Erken Çocukluk Döneminde Bilimsel Düşünme ve Etkinlik Örnekleri. YAPA 1. Öğretmen Eğitim Semineri Kitabı. ss. 88-99.

62. Şahin F., (1996). İlkokullarda Çiçekli Bitkilerin Üremesinin Öğrenme Evreleri Metodu ile Öğretilmesi. Öneri Dergisi. Sayı: 5, cilt 1 s. 55-61.

63. Şahin F. (1996). Fen Bilgisi Öğretiminde Grup İşbirliğinin Önemi. I. Eğitim Sempozyumu Bildiri Kitabı ss. 92-105 (18-20 Eylül) İstanbul

64. Şahin F., Oktay A (1996). İlkokullarda Hücre Solunumu İle İlgili Kavramsal Değişim M.Ü. Eğitim Bilimleri Dergisi sayı:8 s. 227-236

65. Şahin,F., Macaroğlu,E., Gürdal,A. (1994). Kavram haritası ve V şeması. I. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu.Dokuz eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

66. Şahin F. (1994). Öğrencilerde Homeostasis Kavramının Gelişimi. Birinci Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu bildiriler Kitabı, ss: 111-117 (16-17 Haziran) Bursa

67. Turgut, M.F., Baker, D., Cunningham, R., Piburn, M (1997). İlköğretim Fen Öğretimi. YÖK/DÜNYA BANKASI Milli Eğitimi Geliştirme Projesi. Ankara

68. Ünal, M., Akıncı, Ş., Şahin, F. (2000). "Biyolojik Kavramların Öğretilmesinde Modellerin Rolü: Mitoz bölünme" Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(Baskıda)

69. Webb,N.M. (1982). Student Interaction and Learning in Small Groups. Review of Educational Research, 52,421-445.

70. Wong,D. (1993a). Self Generated Analogies as a Tool for Constructing and Evaluating Explanations of Scientific Phenomena. Journal of Research in Science Teaching,30,367-380.

71. Young B.J.,& Kellogg,T. (1993). Science Attitudes and Preparation of Preservice Elementary Teachers. Science Education, 77(3), 279-291.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

ISBN 975-400-245-2

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
DÖNER SERMAYE İŞLETMESİ
TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTESİ
MATBAA BİRİMİNDE BASILMIŞTIR.