

E. Öğrenci Kazanımları

1. ÜNİTE: MADDE VE ÖZELİKLERİ

| KAZANIMLAR | AÇIKLAMALAR |
|---|---|
| <p>Bu ünite sonunda öğrenciler;</p> <p>1. Termodinamik ile ilgili olarak;</p> <p>1.1. Isıl (termik) dengeyi sıcaklık farkı ve ısı kavramları ile ilişkilendirir.</p> <p>1.2. Enerji aktarım yolları kullanılarak geliştirilen uygulamalara örnekler verir (FTTÇ-2.c-e; BİB-1.a-d 3.a-c).</p> <p>1.3. İletim, ısıma ve konveksiyon yolu ile enerji aktarımını en iyi gerçekleştiren katı, sıvı ve gazlara örnekler verir (FTTÇ-2.c-e; BİB-1.a-d 3.a-c).</p> <p>1.4. ısıma yolu ile iletilen enerjinin, yayılmasını, soğurulmasını ve yansımaları günlük yaşamdan örnekler vererek açıklar (BİB-1.a-e 2.a-c 3.a-c).</p> <p>1.5. Bir maddedeki enerji aktarım hızı ile sıcaklık farkı arasındaki ilişkiyi keşfeder (PÇB-1.b,d,g, 2.c,d, 3.d,h,i; FTTÇ-1.b,d,o, 2.c-e, 3.b,j,n,o; TD-1.a-m, 2.a-f, 3.a-g).</p> <p>2. Hâl değişimi ile ilgili olarak;</p> <p>2.1. Maddenin ortamdaki enerji alması veya ortama enerji vermesi ile hâl değişimi arasında ilişkiyi açıklar (BİB-1.a-e,2.a-c, 3.a-c, 4.a-e; TD-1.a-l, 2.c, 3.a-g).</p> <p>2.2. Hâl değişim grafiklerini kullanarak gerekli enerjiyi hesaplar (TD-1.a-l, 2.c, 3.a-g).</p> <p>2.3. Basıncın kaynama ve donma olaylarına etkisini açıklar (BİB-1.a-e,2.a-c, 3.a-c, 4.a-e; TD-1.a-l, 2.c, 3.a-g).</p> <p>2.4. Basınç altında buzun erimesi ve basınç ortadan kalktıktan sonra tekrar donmasını deneyerek açıklar (BİB-1.a-e,2.a-c, 3.a-c, 4.a-e; TD-1.a-l, 2.c, 3.a-g).</p> <p>2.5. Basınç, sıcaklık ve hâl değişimi arasındaki ilişkiyi grafik yardımıyla yorumlar (BİB-1.a-e,2.a-c, 3.a-c, 4.a-e; TD-1.a-l, 2.c, 3.a-g).</p> <p>2.6. Nem ile hissedilen sıcaklığın nasıl değiştiğini grafikten yorumlar.</p> | <p>[1] Termodinamiğin; mekanik enerji ile ısı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir alan olduğu vurgulanır.</p> <p>[1.1] Termodinamiğin sıfırıncı yasası olarak da bilinen iki ayrı cismin bir üçüncü cisimle ısı dengede olması durumunda, kendi aralarında da ısı dengede olacakları açıklanır.</p> <p>[1.3] “6. Sınıf fen ve teknoloji dersi 5. Ünite: Madde ve Isı: Kazanım 2.10.</p> <p>[1.3] İletim yolu ile enerji aktarımının katı, sıvı ve gaz ortamlarında gerçekleşebileceği verilir. Sıvılar ve gazlardaki konveksiyon akımlarına örnekler verilir. Konveksiyonun, aldığı enerji ile akışkanın hareket ederek enerjiyi başka yere taşıması olduğu verilir. Işınm, elektromanyetik dalgalar aracılığıyla gerçekleşen enerji aktarımı olduğu vurgulanır. İletim ve konveksiyonda enerji aktarımı için maddesel bir ortama ihtiyaç varken ışımla enerji aktarımı için maddesel bir ortama ihtiyaç olmadığı vurgulanır.</p> <p>[1.3] Aynı ortamda uzun süre kalmış (sıcaklıkları aynı) tahta ve demire dokunduğumuzda hissettiğimiz sıcaklıklarının neden farklı oldukları bu iki maddenin ısı iletim hızları arasındaki fark ile ilişkilendirilerek açıklanır.</p> <p>[1.4] Bazı sabahları tahta ve çimenlerin kırağı tutmasına karşın asfalt ve toprağın kırağı tutmamasının nedenleri açıklanır.</p> <p>[1.4] Bütün maddelerin her sıcaklıkta (soğuk veya sıcak), ısıma yaptıkları belirtilir. Bir maddenin sıcaklığı arttıkça daha düşük dalga boylu (daha büyük frekanslı) ısıma yaptığı verilir. İyi ısıma yapan maddelerin aynı zamanda enerjiyi iyi soğurdukları da verilir. Dolayısıyla iyi soğuranların kötü yansıtıcı oldukları verilir. Bir madde aynı anda ısıma ve soğurma yapıyorsa bu maddenin sıcaklık değişiminin bu dengeye bağlı olduğu açıklanır. Güneş enerjisi ile su ısıtma sistemleri sera etkisine benzetilir. Camın yüksek enerjili ışık karşısında saydam bir madde gibi davranırken en düşük enerjili ışık karşısında opak bir madde gibi davrandığı vurgulanır.</p> <p>[1.5] Farklı maddelerin ısı iletim katsayısı tablo olarak verilir. Günlük yaşama uygun problemler çözülür.</p> <p>[2.1] “8. Sınıf fen ve teknoloji dersi 5. Ünite: Maddenin Hâlleri ve Isı: Kazanım 4.1 ve 5.1.</p> <p>[2.1] Katı sıvıya, sıvı gaza dönüştürken ortamdaki enerji aldıkları, tersinde ise ortama enerji verdikleri açıklanır. Kaynama ve buharlaşma arasındaki fark hatırlatılır.</p> <p>[2.2] Erime ve buharlaşma ısıları hatırlatılır. Hâl değişimi içeren ve/veya içermeyen ısı alış verişleri ile ilgili günlük yaşama uygun problemler çözülür.</p> <p>[2.2] “8. Sınıf fen ve teknoloji dersi 5. Ünite: Maddenin Hâlleri ve Isı: Kazanım 4.3, 5.2, 6.1 ve 6.2.</p> <p>[2.2] “10. Sınıf kimya dersi 4. Ünite: Maddenin Hâlleri: Kazanım 6.3.</p> <p>[2.3] Maddenin üç hâlinin aynı anda gözlemlenebileceği durum vurgulanır.</p> <p>[2.4] Buz pateni, kızak ve kayak olayları örnek olarak verilir.</p> |

↻: Ders İçi İlişkilendirme

[N]: Nobel Fizik Ödülü

☞: Diğer Derslerle İlişkilendirme

???: Kavram Yanılgısı

[!]: Uyarı

↔: Sınırlamalar

2. ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET

| KAZANIMLAR | AÇIKLAMALAR |
|--|--|
| <p>Bu ünite sonunda öğrenciler;</p> <p>1. Dönme hareketi ve nedenleri ile ilgili olarak;</p> <p>1.1. Düzgün çembersel hareketi örneklerle açıklar.</p> <p>1.2. Düzgün çembersel harekette çizgisel ve açısal sürat kavramlarını açıklar (BİB-4.a-e).</p> <p>1.3. Merkezci ivmeyi çizgisel hız vektörünün yönündeki değişime bağlı olarak açıklar (PÇB-3.a-g;BİB-4.a-e).</p> <p>1.4. Düzgün çembersel harekete neden olan kuvvet ile cismin kütlesi, sürati ve dönme yarıçapı arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder (PÇB-1.a,d-g 2.a-f 3.a-i).</p> <p>2. Basit Harmonik Hareket ile ilgili olarak;</p> <p>2.1. Sönümlü ve sönümsüz basit harmonik hareketi örneklerle açıklar (FTTÇ-2.b-e 3.j-l).</p> <p>2.2. Basit sarkacın periyodunun nelere bağlı olduğunu keşfeder (PÇB-1.a,d-g 2.a-f 3.a-i).</p> <p>2.3. Esnek bir yayla ucuna bağlı bir cisimden oluşan sistemde kuvvet ile yayın uzaması arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder (PÇB-1.a,d-g 2.a-f 3.a-i).</p> <p>2.4. Esnek bir yayla ucuna bağlı bir cisimden oluşan sistemde cismin herhangi bir andaki hızını, ivmesini ve periyodunu hesaplar (PÇB- 3.a,b,c.e.f.g; FTTÇ-1h).</p> <p>2.5. Basit harmonik hareketle düzgün çembersel ve basit sarkaç hareketi arasındaki ilişkiyi açıklar (PÇB-1.a,d-g 3.a-d).</p> | <p>[!] 1.2 Periyot ve frekans kavramları hatırlatılarak düzgün çembersel harekete uyarlanır. Çizgisel ve açısal sürat arasındaki ilişkiyi gösteren bağıntı verilir. Günlük yaşamdan (tren tekerleklerinin şekli ile raydan çıkmadan yaptığı hareket arasındaki ilişki vb.) kendi kendini düzelten veya bozan hareketlere örnekler verilir.</p> <p>??? 1.2 “Sabit süratle çembersel hareket yapan bir cismin ivmesi sıfırdır.”</p> <p>??? 1.2 “Çembersel hareket yapan bir cisim serbest bırakıldığında çembersel hareket yapmaya devam eder.”</p> <p>[!] 1.3 Düzgün çembersel harekette merkezci ivmenin büyüklüğü; çizgisel ve açısal sürat cinsinden açıklanır.</p> <p>??? 1.4 “Çembersel yörüngede hareket eden cisimlere merkezkaç kuvveti etki eder.”</p> <p>[!] 1.4 Çembersel harekette her durumda cismin hızına dik doğrultuda net bir kuvvetin olması gerektiği fark ettirilir. Bu kuvvetin merkezci kuvvet olarak adlandırıldığı ve net kuvvetin merkezci kuvvet işlevi gördüğü vurgulanır. Merkezci kuvvet duruma göre sürtünme kuvveti, kütleçekim kuvveti, gerilme kuvveti olabileceği gibi bazı durumlarda ise birden çok kuvvetin bileşkesi olabileceği vurgulanır. Keşfettirilen bu bağıntı; çizgisel sürat, açısal sürat ve periyot cinsinden de ifade edilir. Çembersel hareket sürtünmeli ortamlarda da incelenir. Kuvvet, ivme ve hız vektörlerinin yönlerinin farklı olduğu örnekler verilir.</p> <p>[!] 2.1 Yayın ucundaki cismin yaptığı hareketin basit harmonik hareket olduğu vurgulanır.</p> <p>[!] 2.2 “Geri çağırıcı kuvvet”, “denge noktası”, “uzanım” “genlik”, “hız” ve “ivme” kavramları açıklanır.</p> <p>??? 2.2 “Harmonik harekette titreşim periyodu genliğe bağlıdır.”, “Geri çağırıcı kuvvet titreşimin her noktasında sabittir.” ve “Titreşim genliği yörüngenin bir ucundan diğer ucuna olan uzaklıktır.”</p> <p>[!] 2.3 Basit harmonik hareket yapan sistemde hızın ve ivmenin nerede en büyük nerede en küçük değer aldığı belirtilir. Yay-cisim sisteminin hareketi mekanik enerjinin korunumu prensibi ile ilişkilendirilir.</p> <p>[!] 2.4 Basit harmonik harekete ait “periyot”, “frekans”, “denge noktası”, “uzanım” ve “genlik” kavramları tanımlanır.</p> <p>??? 2.4 “Herhangi bir başlangıç açısı için tüm sarkaçlar mükemmel bir basit harmonik hareket yapar.”</p> <p>[!] 2.5 Basit sarkaç salınımında “periyot”, “frekans”, “denge noktası”, “uzanım” ve “genlik” kavramları açıklanır.</p> <p>??? 2.5 “Bir sarkaç, salınımının en alt noktasında ivmeli hareket yapar.” ve “İvme, bir sarkacın uzanımının maksimum olduğu noktalarda sıfırdır.”</p> |

↻: Ders İçi İlişkilendirme

[N]: Nobel Fizik Ödülü

☒: Diğer Derslerle İlişkilendirme

??? : Kavram Yanılgısı

[!]: Uyarı

↔: Sınırlamalar

12. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı

E. Öğrenci Kazanımları

3. ÜNİTE : ELEKTRİK VE ELEKTRONİK

| KAZANIMLAR | AÇIKLAMALAR |
|---|--|
| <p>Bu ünite sonunda öğrenciler;</p> <p>1. Değişken akım ve doğru akımla ilgili olarak;</p> <p>1.1 Değişken akım ve doğru akım arasındaki farkları ayırt eder (FTTÇ 1.n, 2.c.,3.b, TD-1.j).</p> <p>1.2 Değişken akımın frekans, etkin değer ve maksimum gerilim değerlerini ifade eder.</p> <p>2 Sıgacarla (kondansatörlerle) ilgili olarak;</p> <p>2.1 Elektrik enerjisinin sıgacalarda nasıl depolanabileceğini açıklar.</p> <p>2.2 Yüklü bir sıgacın yük ile gerilim arasındaki ilişkiyi keşfeder (PÇB-1-g, 2.a,c-f, 3.a,d,i).</p> <p>2.3 Bir sıgacın sıgacının geometrik özelliklerine bağlı olduğunu fark eder.</p> <p>2.4 Değişken ve doğru akım devrelerinde sıgacın davranışını açıklar.</p> <p>2.5 Sıgacın seri ve paralel olarak bağlanmaları durumunda eşdeğer sıga, yük ve gerilim değerlerini hesaplar.</p> <p>3 Bobinlerle ilgili olarak;</p> <p>3.1 Bobinlerin günlük yaşamda ve elektronik devrelerde kullanım alanlarına örnekler verir (BİB.1.a-e, 2.a-c, 3.a-c, FTTÇ 1.b-d).</p> <p>3.2 Değişken ve doğru akım devrelerinde bobinin davranışını açıklar.</p> <p>4 Transformatörlerle ilgili olarak;</p> <p>4.1 Elektrik enerjisinin santrallerden ev, okul, sanayi ve iş yerlerine nasıl iletildiğini açıklar (BİB.1.a-e, 2.a-c, 3.a-c).</p> <p>4.2 Bir transformatörün çıkış gerilimi ve akım değerleri arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder (PÇB-1.a,d-g 2.a-f , 3.a-i, FTTÇ-2.d, e, f)</p> <p>5 Elektronik devre elemanları ile ilgili olarak;</p> <p>5.1 Diyot, transistör, LED, fotodiyot, fotodirenç gibi yaygın kullanılan elemanların elektronik devrelerdeki rolünü açıklar (BİB.1.a-e, 2.a-c, 3.a-c, FTTÇ 1.b-e).</p> <p>5.2 Basit elektronik devreleri kurar (PÇB-1-g, 2.a-f, 3.a,d,i, BİB 3.a-c, FTTÇ 1.f).</p> | <p>[?] 1.1 Öğrenciler, bu düzeye kadar genellikle doğru akım kaynakları ile beslenen devrelerle çalıştılar. Bu düzeyde ise ev, sanayi ve iş yerlerinde birçok cihazın çalışması için gerekli olan değişken akımla ilgili temel kavramları öğreneceklerdir. Tarihsel süreçte Thomas Edison ve Nikola Tesla arasındaki bilimsel tartışmalar irdelenerek değişken ve doğru akımın nasıl oluşturulabileceği tartışılır.</p> <p>[?] 1.1 Değişken akım ve gerilimin zamanla değişiminin genelde sinüs ve kosinüs fonksiyonlarıyla ifade edildiği verilir.</p> <p>[?] 1.1 Cihazlarda değişken akımın AC (Alternating Current), doğru akımın ise DC (Direct Current) ile gösterildiği belirtilir.</p> <p>[?] 1.2 Farklı ülkelerdeki değişken akımın gerilim ve frekans değerleri örnek olarak verilir.</p> <p>[?] 2.1 Çeşitli amaçlar için kullanılan sıgac çeşitleri (Elektrolitik, tüp şekilli ve yüksek-gerilimli) verilir. Sıgacın devre şemalarındaki sembolik gösterimi verilir.</p> <p>[?] 2.2 ve 2.3. Çeşitli maddelerin dielektrik sabitleri verilir.</p> <p>[?] 2.2 Yüklü bir sıgacın depolanan enerji; sıga ve gerilim cinsinden verilir.</p> <p>??? 2.3 “Bir sıgac ile bir pil aynı prensipte çalışır.”, “Bir sıgacın sıgacı yük miktarına bağlıdır.”, “Sıgacın pozitif yüklü levhasının üzerinde sadece pozitif yük vardır.”, “Yükler sıgacın içinde akarlar.”, “Bir sıgacı yüklemek için iş yapmak gerekmez.”</p> <p>↔ 2.4 Sıgacın DC gerilimde dolup boşalmaları formüllere girilmeden kavramsal olarak verilir. DC gerilimde sıgacın dolduktan sonra açık devre gibi davranacağı, AC gerilim uygulandığında ise direnç gibi davranacağı ve bu direncin değerinin frekansın değişimine göre artıp azalacağı vurgulanır.</p> <p>↔ 2.5 Karmaşık devre şemalarına girilmeden sıgacın niçin paralel ve seri bağlandıkları tartışılır.</p> <p>↔ 2 ve 3. Direnç, sıgac ve bobinin birlikte kullanıldığı devrelerin ayrıntılarına girilmez. Fakat direnç, sıgac ve bobinin birlikte kullanımının ne işe yaradığına örnekler verilir.</p> <p>↔ 3.2 Bobine AC gerilim uygulandığında frekansın değişimine göre bobinin direncinin değerinin değişebileceği, DC gerilimde ise bobinin bir iletken gibi davranacağı vurgulanır.</p> <p>[?] 4.1 Elektrik enerjisinin niçin yüksek gerilimlerde aktarıldığı enerji kaybı ile ilişkilendirilerek açıklanır. Elektrik enerjisinin üretimi ve iletiminin çevresel etkileri tartışılır.</p> <p>[?] 4.2 Transformatörlerin kısımları detaylı fotoğraflar üzerinde tanıtılır. Transformatörde verim kavramı tartışılır.</p> <p>☒ 4.2. 11. Sınıf Manyetizma Ünitesi -2.3 kazanımı</p> <p>??? 4.2 “Transformatörlerde enerji kaybı yoktur.”, “Yükseltici transformatörlerde az enerji girişi ile daha çok enerji çıkışı elde edilebilir.”, “Transformatörler doğru akımda da kullanılır.”</p> <p>↻ 5.1 Modern Fizik Ünitesi 2.6. kazanımı</p> <p>[N] 5.1. Shockley ve Brattain-1956</p> <p>[?] 5.2 Basit elektronik devreler üzerinde öğrencilere araştırma yaptırılır. Bu devrelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarını araştırmaları istenir ve bu devrelerden (güvenlik ve alarm devreleri, ışığa, sese, sıcaklığa, neme, dumana duyarlı kontrol devreleri, pilsiz el feneri devresi vb.) bazıları grup çalışması olarak verilir ve projeler hazırlatılır.</p> |

↻: Ders İçi İlişkilendirme

[N]: Nobel Fizik Ödülü

☒: Diğer Derslerle İlişkilendirme

???: Kavram Yanılgısı

[!]: Uyarı ↔: Sınırlamalar

E. Öğrenci Kazanımları

4. ÜNİTE: DALGALAR

| KAZANIMLAR | AÇIKLAMALAR |
|---|--|
| <p>Bu ünite sonunda öğrenciler;</p> <p>1. Işığın yansınmasıyla ilgili olarak;</p> <p>1.1. Düz aynada görüntü oluşumunu çizerek gösterir (BİB-4.c; TD-1.d,k).</p> <p>1.2. Düz aynada görüş alanına etki eden faktörleri keşfeder (PÇB-1-g, 2.a,c-f, 3.a,d,i; FTTÇ-1.b, 2.c-e, 3.j; BİB-3.a-c, 4.c,d).</p> <p>1.3. Küresel aynalarda cismin farklı konumları için görüntünün nasıl oluştuğunu gösteren deney yapar (PÇB-1.d-g, 2.a,c-f, 3.a,d,f,i; FTTÇ-2.c-e, 3.j; BİB-3.a-c, 4.c,d, 5.c; TD-1.a,d,f,g-i,k,l, 2.e, 3.d-g).</p> <p>1.4. Küresel aynalarda görüntü oluşumunu çizerek açıklar (PÇB-1.a,d,e, 2.a,c,d,f, 3.a,d,i; BİB-3.a-c, 4.c,d; TD-1.a,d,f,h,i,k,l, 3.d,e,g).</p> <p>1.5. Küresel aynalarda oluşan görüntünün konumunu ve boyunu hesaplar (PÇB-3.a,b,g; BİB-3.a-c, 4.c,d; TD-1.k,l, 3.d,g).</p> <p>1.6. Birden fazla ayna türü kullanarak fonksiyonel bir optik alet tasarlar ve yapar.</p> <p>2. Işığın kırılmasıyla ilgili olarak;</p> <p>2.1. Işığın kırılmasının nedenini açıklar (BİB-1.a-d).</p> <p>2.2. Bir ortamın kırma indisinin nasıl bulunduğunu açıklar (BİB-1.a-d).</p> <p>2.3. Işığın kırılması ile ilgili sayısal problemler çözer.</p> <p>2.4. Işığın kırılması sonucu ortaya çıkan olaylara günlük yaşamdan örnekler verir (BİB-1.a,c,d, 2.a,b).</p> <p>2.5. Farklı ortamda bulunan bir cismin görünür derinliğini hesaplar (PÇB-3.a,b,g; BİB-3.a-c, 4.c,d).</p> <p>2.6. Işığın çeşitli ortamlardan geçerken renklerine ayrılmasının nedenini sorgular.</p> <p>2.7. Işığın bir ortamdan diğerine her zaman geçemediğini deney yaparak gösterir (PÇB-1-g, 2.a,c-f, 3.a,d,i).</p> <p>3. İnce ve kalın kenarlı merceklerle ilgili olarak;</p> <p>3.1. Özel ışınların kırılmasını deneyerek gösterir (PÇB-1-g, 2.a,c-f, 3.a,d,i).</p> <p>3.2. Cismin farklı konumları için görüntünün nasıl oluştuğunu gösteren deney yapar (PÇB-1-g, 2.a,c-f, 3.a,d,i).</p> <p>3.3. Görüntü oluşumunu çizerek gösterir (BİB-4.c; TD-1.d,k).</p> <p>3.4. Oluşan görüntünün konumunu ve boyunu hesaplar (PÇB-3.a,b,g; BİB-3.a-c, 4.c,d).</p> <p>3.5. Farklı göz kusurlarını gidermede hangi merceğin uygun olacağını nedenleriyle açıklar (BİB-1.a,c,d, 2.a,b).</p> <p>3.6. Gözlük numarasını kullanarak merceğin cinsini ve odak uzaklığını belirler.</p> | <p>☒ 1 Fen ve teknoloji dersi 6. sınıf “Işık ve Ses” ünitesi 1 ve 2 kazanımları.</p> <p>¶1.1 Işığın düzgün ve dağınık yansıma yapabileceği, bu yansımaların cisimlerin görülmesindeki rolleri ve yansıma yasası hatırlatılır. Görüntü özellikleri incelenir. Paralaks yöntemi kullanılarak uygulamalar yaptırılır.</p> <p>¶1.1 ve 1.4 Gerçek ve görünen (zahiri) görüntünün oluşmasında ve gözlenmesinde gözün fonksiyonu tartışılır ve en az bir çizimde gösterilir.</p> <p>??? 1.2 “Bir cismin görüntüsünü görmek için cisim, düz aynanın tam önündeki alanın içine konulmalıdır”, “Düz aynada görüntü, gözlemci ve cisim arasındaki görüş doğrultusu boyunca aynanın arkasında oluşur.”, “Bir cismin görüntüsünün yeri ve büyüklüğü, gözlemcinin konumuna bağlıdır”, “Görüntü düz aynanın üzerinde oluşur”, “Aynaya bakmasak da görüntü aynada oluşur daha sonra baktığımızda görüntüden gelen ışın görüntüyü görmemize yarar”</p> <p>¶1.2 Önce düz aynada görüş alanı çizilerek tanımlı yapılır. Düz aynaların kullanım alanları nedenleriyle beraber irdelenir.</p> <p>☒ 1.2 Görüntünün netliğine girilmez.</p> <p>¶1.3 Görüntü özellikleri incelenir. Günlük yaşamda kullanılan küresel aynaların (dikiz aynası, makyaj aynası, güvenlik aynaları, vb.) odak uzaklığına örnekler verilir.</p> <p>¶1.4 Önce farklı açılardan gelen ışık demetlerinin küresel aynalarda yansıma durumları incelenir. Özel ışınların küresel aynalarda yansınması deneysel olarak gösterilir. Daha sonra özel ışınların avantaj ve dezavantajları vurgulanır. Belli durumlarda yalnızca özel ışınları kullanarak görüntü oluşumunun bulunamayacağı belirtilir; örneğin küresel aynaların yarısı kapatıldığı zaman görüntünün nasıl bulunacağı tartışılır. Odak noktası ve optik merkez kavramları, 10. sınıf su dalgaları bölümü 2.2 kazanımında öğrenilen engelin odak noktası ve merkezi kavramlarıyla ilişkilendirilir. Asal eksen ve odak uzaklığı kavramları hatırlatılır.</p> <p>☒ 2 Fen ve teknoloji dersi 7. sınıf “Işık” ünitesi 3 kazanımı.</p> <p>??? 2 “Işık ve madde arasında etkileşim yoktur”</p> <p>??? 2.1 “Kırılma olayında ışığın özellikleri değişir”, “Kırılma olayında ışığın frekansı (rengi) değişir”, “Kırılma, dalgaların bükülmesidir”</p> <p>¶2.1 Işığın bir saydam ortamdan diğerine geçerken “ortalama” hızının değiştiği vurgulanır. Işık hızının tüm ortamlarda aynı olduğu açıklanır. Saydam madde içinde gerçekleşen soğurulma ve salınma olayları sonucu ortaya çıkan zaman kaybından dolayı ortalama hızının değiştiği kabul edilir.</p> <p>¶2.2 Çeşitli maddelerin kırma indisleri karşılaştırılır.</p> <p>¶2.3 Snell Yasası kullanılır. Işığın bir ortamdan diğerine 0° lik açıyla geçme durumu da incelenir.</p> <p>¶2.4 Serap olayı, ufuk çizgisinin değişmesi, havadan sıvı içindeki cisimlerin ve sıvıdan havadaki cisimlerin farklı konumlarda ve büyüklüklerde görülmesi, su altını daha net görebilmek için su gözlüğüne ihtiyaç duyulması vb. örnekler verilir.</p> <p>??? 2.6 “Işığın farklı renkleri farklı tür dalgalara karşılık gelir.”</p> <p>¶2.6 Öğrencilere prizma ve benzeri düzenekler kullanılarak ışığı renklerine ayırmaları sağlanır. Bu olayın fizikte ayrılma (dispersiyon) olarak adlandırıldığı vurgulanır.</p> <p>¶2.7 Tam yansıma olayı incelenir. Öğrencilerin deney sürecinde sınır açısı kavramına ulaşmaları beklenir.</p> <p>¶2.6 - 2.7 Gökkuşağı oluşumu incelenir. Gökkuşağının üstten farklı renkle başlaması (bir ve iki tam yansıma sonucu oluşan gökkuşağları) çizimle gösterilir.</p> <p>☒ 3 Fen ve teknoloji dersi 7. sınıf “Işık” ünitesi 4 kazanımı.</p> <p>¶3.1 İnce ve kalın kenarlı küresel merceklerin nasıl yapıldığı ve özellikleri vurgulanır. Asal eksen, odak noktası, odak uzaklığı, optik merkez ve eğrilik yarıçapı uygulamalı olarak gösterilir. Işığın merceğe girerken ve mercekten çıkarken iki kez kırılmaya uğradığı vurgulanarak çizimlerde buna dikkat edilir.</p> <p>¶3.2 Görüntü özellikleri incelenir. Gerçek ve görünen (zahiri) görüntünün nasıl ayırt edildiği vurgulanır.</p> <p>¶3.4 Açısal büyütme kavramı ve önemi incelenir.</p> <p>¶3.5 Işığın gözde kırılması durumları açıklanır. Miyop, hipermetrop ve astigmat göz kusurlarından bahsedilir.</p> <p>¶3.6 Merceklerde yakınsama olayı incelenir.</p> |

12. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı

| KAZANIMLAR | AÇIKLAMALAR |
|--|---|
| <p>4. Renklerle ilgili olarak;</p> <p>4.1. Cisimlerin renkli görülmesinin nedenini deney yaparak sorgular (PÇB-1-g, 2.a,c-f, 3.a,d,i).</p> <p>4.2. Işık renklerinin karışımı sonucunda farklı renklerin ortaya çıktığını gösterir.</p> <p>4.3. Işık ve boya renkleri arasındaki farkı açıklar (BİB-1.a,c,d, 2.a,b).</p> <p>4.4. Daha iyi görmek için fon ve yazı renklerini en uygun şekilde seçer (BİB-1.a,c,d, 2.a,b).</p> <p>5. Elektromanyetik dalgalarla ilgili olarak;</p> <p>5.1. Elektromanyetik dalganın oluşumunu açıklar (BİB-1.a,c,d, 2.a,b).</p> <p>5.2. Tayfda yer alan elektromanyetik dalgaların özelliklerine uygun olarak kullanıldığı yerleri açıklar (BİB-1.a,c,d, 2.a,b).</p> <p>5.3. Doppler olayının günlük yaşam uygulamalarını içeren problemler çözer.</p> <p>5.4. Görünür ışığın polarizasyonunu günlük yaşamdan örneklerle açıklar (BİB-1.a,c,d, 2.a,b).</p> <p>6. Işık dalgasıyla ilgili olarak;</p> <p>6.1. Kırınım olayını gösteren deney yapar (PÇB-1-g, 2.a,c-f, 3.a,d,i).</p> <p>6.2. Optik aletlerin ayırma (çözme) gücünü karşılaştırır.</p> <p>6.3. Girişim olayını deney yaparak açıklar (PÇB-1-g, 2.a,c-f, 3.a,d,i).</p> <p>6.4. Kırınım, girişim ve polarizasyon olaylarından yola çıkarak ışık dalgası özeliği de gösterdiği sonucuna varır.</p> <p>6.5. Işık birbirinin tümleyicisi olan dalga ve tanecik doğasına sahip olduğu sonucuna varır.</p> | <p>[!] 4.1 Saydam, yarı saydam ve opak maddelerin renkli görülme durumları karşılaştırılır. Seçici yansıma ve seçici soğurma özellikleri incelenir. Renk filtrelerinden beyaz ve çeşitli renkteki ışıkların geçme durumları gözlenir.</p> <p>??? 4.2 “Işığın tüm renklerinin birleşimi sonucunda siyah oluşur”</p> <p>[!] 4.2 Ana ve ikincil renkler vurgulanır. Tüm kombinasyonlar incelenir. Zıt ve tamamlayıcı renkler vurgulanır.</p> <p>[!] 4.3 Işıқта ve boyada renk oluşumu ve karışımları sonucu elde edilen renkler açısından farkları incelenir.</p> <p>[!] 5.1 Özellikleri incelenir. Düşük, orta ve yüksek enerjili dalga kaynaklarına ve alıcılarına örnekler verilir.</p> <p>??? 5.2 “Görünür ışık dalgası ve radyo dalgaları aynı dalga türü değildir.”</p> <p>[!] 5.2 Tayftaki her dalganın temel özellikleri vurgulanır. Işığın bir elektromanyetik dalga olduğu vurgulanır. Elektromanyetik dalgaların hepsinin ışık olarak adlandırılabilmesine rağmen yaygın olarak elektromanyetik dalga kullanılmalıdır. Görünür ışığın ise bu tayfın belli bir frekans aralığına ait olduğu vurgulanır. Görünür ışığın frekans ve dalga boyu aralığı, diğer dalgalarınkiyle tayf üzerinde karşılaştırılır. Yaşamımızda yaygın olarak yer alan dalgaların (mikro dalga, cep telefonu, bluetooth, kablosuz iletişim, telsiz, kızılötesi ve radyo dalgalarından uzun, AM, FM) frekansları da tayf üzerinde belirtilir.</p> <p>↻ 5.3 11. sınıf “Dalgalar” Ünitesi 1.3 kazanımı.</p> <p>[!] 5.3 Kaynak ve gözlemcinin hareketli durumları için oluşan Doppler Olayının nedeni incelenir.</p> <p>[!] 5.4 Işığın yayılmasını gösteren en az bir tane üç boyutlu çizim yapılır.</p> <p>↔ 5.4 Sadece doğrusal polarizasyona girilir.</p> <p>??? 6.1 “Bir dalganın tepesinde aydınlık, çukurunda ise karanlık oluşur”</p> <p>↻ 6.1 10. sınıf “Dalgalar” Ünitesi 2.5 kazanımı</p> <p>[!] 6.1 Çembersel su dalgasının hareketi gözlenerek Huygens ilkesi açıklanır. Bu ilkenin bütün dalgalarda geçerli olduğu vurgulanır. Yapıcı ve bozucu girişim hatırlatılır. Karanlık ve aydınlık saçaklar bağıntısı verilir. CD, DVD ve hologramların kırınım ile ilişkisi irdelenir.</p> <p>[!] 6.2 Teleskop ve kameralar incelenir. İnsan ve hayvan gözleri de karşılaştırılır. Rayleigh kriteri kavramsal ve matematiksel olarak incelenir.</p> <p>??? 6.3 “Çift yarıktaki girişim, ışık dalgasının tepe ve çukurlarını gösterir”</p> <p>[!] 6.3 Basit malzemelerle çift yarıktaki girişim gösterimi yapılarak girişim deseni incelenir. Aydınlık ve karanlık saçak bağıntıları, yol ve faz farkı dikkate alınarak matematiksel olarak çıkarılır. Su üzerindeki benzinin ve sabun köpüğünün renklenmesi gibi örnekler gözletilir bunların bir girişim olayı olduğu vurgulanır.</p> <p>↔ 6.3 Formül çıkarımı ve formüller yalnızca kavramların anlaşılması amacıyla kullanılır. Günlük yaşamla ilişkili olmayan problem çözümlerine girilmez.</p> <p>↻ 6.5 11. sınıf “Modern Fizik” Ünitesi 1.6 kazanımı.</p> <p>[!] 6.5 Fizikte bazı deney ve gözlemler (Örneğin kara cisim ışıması, fotoelektrik olay ve Compton olayı) daha iyi veya bütünüyle foton modeli ile açıklanabilirken diğerlerinin (Örneğin girişim ve kırınım) daha iyi veya bütünüyle dalga modeli ile açıklanabildiği vurgulanır.</p> <p>[!] 6.5 Işığın düşük frekanslarda dalga yapısının, yüksek frekanslarda ise tanecik (foton modeli) yapısının daha kolay algılandığı yaşamdan örneklerle açıklanır. Örneğin radyo dalgaları için fotonların algılanması zorken, görünür ışığın hem girişim yapabildiği (dalga yapısı) hem de fotoelektron üretebildiği (parçacık yapısı), buna karşın daha yüksek frekanslı X-ışınlarında fotonun algılanmasının daha kolay olduğu vurgulanır.</p> |

↻: Ders İçi İlişkilendirme

[N]: Nobel Fizik Ödülü

↔: Diğer Derslerle İlişkilendirme

??? : Kavram Yanılgısı

[!]: Uyarı

↔: Sınırlamalar

5. ÜNİTE: MODERN FİZİK

| KAZANIMLAR | AÇIKLAMALAR |
|--|--|
| <p>Bu ünite sonunda öğrenciler;</p> <p>1. X-ışınları ile ilgili olarak;</p> <p>1.1 X-ışınlarının nasıl elde edildiğini açıklar (BİB-1.a-d, FTTÇ-1.d).</p> <p>1.2 Sürekli spektrum X-ışınları ile karakteristik X-ışınlarının oluşturulma nedenlerini ayırt eder (PÇB-1.a-c, BİB-1.a-d, 5.c,e).</p> <p>1.3 X-ışınlarının özelliklerini açıklar.</p> <p>1.4 X-ışınları tüpü ile fotoelektrik olay düzeneğini karşılaştırır (BİB 1.a-d).</p> <p>1.5 Maddelerin yapısını açıklamak için neden X-ışınları kullanıldığının farkına varır (FTTÇ-2.a-e).</p> <p>1.6 X-ışınları ile madde etkileşiminden maddeyi oluşturan atomların konum ve termal titreşimlerinin belirli bir olasılıkla tespit edilebileceğinin farkına varır (BİB 1.a-d, FTTÇ-1.d).</p> <p>2. Maddelerin yapısı ile ilgili olarak;</p> <p>2.1 Katıları atom veya atom gruplarının düzenli olup olmamasına göre sınıflandırır (BİB-1-d).</p> <p>2.2 Sıvı kristalleri açıklar (BİB-1.a-d, FTTÇ-2.a-e, 3.b,e,n).</p> <p>2.3 Yarı iletken maddeleri örneklerle açıklar (BİB-1.a-d, FTTÇ-2.a-e, 3.b,e,n).</p> <p>2.4 Üstün iletken maddeleri örneklerle açıklar (BİB-1.a-d, FTTÇ-2.a-e, 3.b,e,n).</p> <p>2.5 Teknolojik gelişmeler ile üretilen ürünlerin boyutu arasında ilişki kurar (BİB-1.a-d, FTTÇ-2.a-e, 3.b,e,n, TD-2.a-e).</p> <p>3. Çekirdeğin yapısı ile ilgili olarak;</p> <p>3.1 Çekirdeğin temel özelliklerini açıklar (BİB-1.a-d).</p> <p>3.2 Yeğün ve zayıf çekirdek kuvvetlerini açıklar.</p> <p>3.3 Bağlanma enerjisini açıklar.</p> | <p>[!] 1.1 X-ışınları tüpünün şeması çizilerek hızlandırılmış elektronların hedef metal levhaya çarptırılarak ivmeli hareketi irdelenir. Hedef metale çarpan elektronların enerjisi ile saçılan X-ışını enerjisi arasındaki bağıntı incelenir.</p> <p>[N] 1.1 Röntgen-1901</p> <p>[!] 1.2 X-ışınları tüpünde değişik hızlandırıcı gerilim için saçılan X-ışınlarının şiddeti ile dalga boyu değişim grafiği çizilir. Belirli gerilimden sonra oluşan piklerin nedeni yorumlanır.</p> <p>[N] 1.2 Barkla-1917</p> <p>[!] 1.3 X-ışınlarının elektromanyetik tayftaki yeri, giricilik, iyonlaştırma ve soğrulma durumları açıklanır. Sağlık açısından zararlı etkileri konusunda gerekli uyarılar yapılır.</p> <p>[!] 1.4 Fotoelektrik olay düzeneğinde elektromanyetik dalgalar levha üzerindeki elektronları sökebilirken, X-ışınları düzeneğinde bir hedefe çarptırılarak ivmeli harekete zorlanan elektronların elektromanyetik dalga oluşumuna neden olduğu vurgulanır.</p> <p>[!] 1.5 X-ışınlarının dalga boyu ile atomun boyutu ve katılarda atomlar arası uzaklık arasındaki ilişki vurgulanır.</p> <p>←→ 1.5 Bragg Yasası ifadesine girilmez.</p> <p>[N] 1.5 Bragg-1915 ve von Laue-1914</p> <p>[!] 1.6 X-ışınları ile madde etkileşimi sonucu kristalden kırınıma uğrayan ışınların şiddeti üzerinde yapılan bir takım hesaplamalarla elde edilebilen atomik konum ve titreşim parametrelerinden atomlara ait somut bilgiler elde edilebildiği açıklanır.</p> <p>[!] 2.1 Katıların amorf ve kristal olmak üzere sınıflandırıldığı açıklanır.</p> <p>☒: 2.1 Kimya dersi 10. sınıf 3. Ünite “Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimler”</p> <p>[!] 2.1 Katılarda atomları bir arada tutan kimyasal bağ çeşitleri hatırlatılır. İyonik, kovalent ve metalik bağlar açıklanır.</p> <p>←→ 2.1 Hidrojen ve van der Waals bağlarına girilmez.</p> <p>[N] 2.2 de Gennes, Pierre-Gilles-1991</p> <p>[!] 2.3 & 2.4 Yarı iletken ve üstün iletkenlerin günlük yaşamda kullanım alanları açıklanır.</p> <p>[N] 2.3 Shockley, Bardeen ve Brattain-1956</p> <p>[N] 2.3& 2.4 Esaki ve Giaever -1956, Abrikosov, Ginzburg ve Leggett-2003</p> <p>[!] 2.5 Makroskopik boyutta işlenen teknolojik ürünlerden yola çıkılarak mikrometre (mikron teknolojisi) ve nanometre (nano teknoloji) boyutunda işlenerek üretilen ürünlere yer verilir.</p> <p>[!] 2.5 Tüm maddelerin atomlardan oluştuğu, maddelerin özelliklerini atomlardan ve bu atomların dizilişlerinden aldığı belirtilerek, atomları işleyecek kadar küçük boyutta aletlerle doğadaki atomik dizilimler taklit edilerek istenilen bir çok ürünün üretilebileceğine vurgu yapılır. Nano teknolojiye atom veya molekülerin tek tek işlenip hassas şekilde birleştirilerek istenilen ürünün elde edilebildiği belirtilir. Günlük yaşamımızdaki ve gelecekte üretilebilecek nano teknoloji ürünlerine örnekler verilir. Teknolojik ürün boyutunun gelecekte hangi ölçüğe kadar küçülebileceği, atom boyutu ile kıyaslanarak, tartışılır.</p> <p>[!] 3.1 Çekirdeğin büyüklüğü, yapısı (proton ve nötron), atom numarası, nötron sayısı ve kütle numarası kavramları açıklanır.</p> <p>☒: 3.2 9. sınıf “Kuvvet ve Hareket” Ünitesi, 2.2 kazanımı</p> <p>[!] 3.2 Çekirdek kuvvetlerinin kısa menzilli (bir kaç femtometre-10^{-15}m fermi), yeğün ve yükten bağımsız olduğu vurgulanır.</p> <p>[!] 3.2 Yeğün kuvvetlerin hadronlar arasında ortaya çıkarken, zayıf kuvvetlerin taneciklerin parçalanıp başka taneciklere dönüşmesi sırasında ortaya çıktığı belirtilir. Çekirdekte nötronların en önemli işlevinin protonlar arasındaki elektrostatik itme kuvvetini çekirdek kuvvetleri ile dengelemesi olduğu vurgulanır.</p> <p>[N] 3.2 Yukawa-1949</p> <p>[!] 3.3 Çekirdeklerin kararlılığı ile nükleon başına düşen bağlanma enerjisi ilişkisi ifade edilir. Çekirdeklerde nükleon başına düşen bağlanma enerjisinin kütle numarası ile değişim grafiği çizilir. Bu grafikten kararlı çekirdekler açıklanır. Atom numarası 56 olan demir atomunun tepe noktasında yer aldığı vurgulanır.</p> |

☒: Ders İçi İlişkilendirme, [N]: Nobel Fizik Ödülü

☒: Diğer Derslerle İlişkilendirme,

???: Kavram Yanılgısı,

[!]: Uyarı, ←→: Sınırlamalar

12. Sınıf Üniteler

| KAZANIMLAR | AÇIKLAMALAR |
|--|---|
| <p>4. Radyoaktiflik ile ilgili olarak;</p> <p>4.1 Bazı atom çekirdeklerinin çeşitli yollarla enerji kaybedebildiklerini ifade eder (BİB-1.a-d).</p> <p>4.2 Radyoaktif ışınım sonucu atomun kütle numarası, atom numarası ve enerjisindeki değişimi açıklar (FTTÇ-1.k-m, 3.a-h,r, TD-2.d,f-h).</p> <p>4.3 Radyoaktif bozunmanın üstel doğasını açıklar (BİB-1.a-d, 5.c-f).</p> <p>4.4 Radyoaktif çekirdeğin bozunma hızını aktiflik olarak açıklar.</p> <p>4.5 Belirli sayıdaki çekirdeğin bozularak sayısının yarıya inme süresini hesaplar (BİB 5-c,d,f).</p> <p>4.6 Radyoaktifliğin organik numunelerin yaşlarının tayininde nasıl kullanıldığını açıklar (FTTÇ-2.b-e).</p> <p>5. Nükleer enerji ile ilgili olarak;</p> <p>5.1 Çekirdek kaynaşması (füzyon) ve çekirdek bölünmesi (filyon) sonucu enerji açığa çıkabileceğini açıklar (BİB-1.a-d).</p> <p>5.2 Nükleer santrallerin çalışma ilkesini açıklar (FTTÇ-1.k-m, 3.a-h,r, TD-2.d,f-h).</p> <p>5.3 Nükleer radyasyonun zararlarını ve korunma yollarını açıklar (FTTÇ-1.l,m, 3.a-h,r, TD-1.m,2.d, g,h).</p> | <p>[!] 4.1 Çekirdeğin α, β ve γ ışınları yayınlarken enerji kaybedebildiği ve bu olaylara genel olarak radyoaktiflik denildiği açıklanır. γ ışınının elektromanyetik dalga olmasına rağmen α ve β ışınlarının birer parçacık olduğu vurgulanır.</p> <p>[N] 4.1 Fermi-1938</p> <p>[!] 4.3 Belirli sayıdaki çekirdeğin bozunmasının zaman bağlı değişim ifadesi verilir. Bozunmayan çekirdek sayısının (N), zamanla değişim grafiği çizilir. Üstel değişimin doğal logaritması alınarak elde edilen lineer değişim grafiği yorumlanır.</p> <p>[!] 4.3 Doğal ve yapay radyoaktif izotoplar açıklanır. Radyoaktifliğin sebebinin; bozunan çekirdeğin durgunluk enerjisinin ürün çekirdeklerin toplam durgunluk enerjisinden büyük olmasından kaynaklandığı vurgulanır.</p> <p>[!] 4.4 Becquerel (Bq) ve Curie(Ci) birimleri üzerinde durulur.</p> <p>[!] 4.5 Yarı ömür kavramı bozunma sabiti ile ifade edilir.</p> <p>↻ 5.1 9. sınıf “Madde ve Özellikleri” Ünitesi-2.3 kazanımı</p> <p>[!] 5.1 Nükleon başına düşen bağlanma enerjisinin değişimi de dikkate alınarak hafif elementlerde füzyon, ağır elementlerde ise filyon olayı sonucu enerji açığa çıktığı vurgulanır.</p> <p>[!] 5.2 Günümüzde nükleer santrallerin filyon ilkesine göre çalıştığı, füzyon ilkesine göre çalışacak santral yapım çalışmalarının sürdüğü belirtilir.</p> <p>[!] 5.3 Nükleer radyasyonun insan sağlığına ve çevreye olan zararları konusunda öğrenciler bilinçlendirilir. Radyasyonun zararlı etkilerden korunma yolları açıklanır.</p> |

↻: Ders İçi İlişkilendirme [N]: Nobel Fizik Ödülü

☒: Diğer Derslerle İlişkilendirme

???: Kavram Yanılgısı

[!]: Uyarı

↔: Sınırlamalar