Talim Noktası.

5. Sınıf

Fen Bilimleri

Işığın Yayılması

4. Ünite: Işığın Dünyası · Konu 07 · Konu Anlatımı



4. ÜNİTE

Işığın yayılması

Işığın Dünyası · Konu 07

Bu konuda neler var?

1 Işık Kaynakları 4
2 Işık Her Yöne Yayılır 7
3 Işık Doğrusal Bir Yol İzler 9
4 Işığın Yolunu Çizelim ve Kaydedelim 12
★ Konu Testi 15
★ Cevap Anahtarı 17

Akşam elektrikler kesildiğinde odanın ortasına bir mum koyarsınız. Mumun küçük alevi bütün odayı aydınlatır: tavanı, duvarları, odanın köşelerini bile. Peki ışık mumdan nasıl çıkar, hangi yöne gider? Bir borunun içinden bakınca karşıdaki ışığı görebilirsiniz ama boru bükülünce ışık kaybolur. Bunun nedeni nedir? Bu konuda ışık kaynaklarını hatırlayacak, bir kaynaktan çıkan ışığın izlediği yolu gözlemleyecek ve bu yolu çizerek kaydedeceksiniz.

Bu bölümde

- Işık kaynaklarını doğal ve yapay olarak gruplandıracaksınız.
- Bir kaynaktan çıkan ışığın izlediği yolu gözlemleyerek niteliklerini tanımlayacaksınız.
- Gözlemlerinizi çizim ve tablo ile kaydedeceksiniz.
- Işığın kaynaktan her yöne doğrusal bir yol izleyerek yayıldığını açıklayacaksınız.
- Işığın izlediği yolu ışık ışınlarıyla göstereceksiniz.

Anahtar kavramlar

ışık kaynağı · doğal ışık kaynağı · yapay ışık kaynağı · ışık ışını · ışığın doğrusal olarak yayılması

Etkinlik 1

Ön değerlendirme: Ne düşünüyorsunuz?

Doğru ifadelerin yanına **D**, yanlış ifadelerin yanına **Y** yazınız. Yanlış bulduğunuz ifadeyi düzelterek yeniden yazınız.

1. Ay, kendi ışığını üreten bir ışık kaynağıdır.
2. Bir ışık kaynağından çıkan ışık yalnızca tek bir yöne gider.
3. El feneri bir yapay ışık kaynağıdır.
4. Işık, önüne bir engel çıkmadıkça düz bir çizgi boyunca ilerler.
5. Kıvrık bir borunun bir ucundan bakan kişi, öbür ucundaki ışığı görebilir.

Zorlandıysanız: Daha önceki yıllarda kendiliğinden ışık yayan cisimlere ışık kaynağı dendiğini, bu kaynakların bazılarının doğada bulunduğunu, bazılarının ise insanlar tarafından yapıldığını öğrenmiştiniz. Bu konuda bu bilgiden yola çıkarak ışığın nasıl yol aldığını inceleyeceksiniz.

Notlarım



1 Işık Kaynakları

Gündüz etrafımızı Güneş aydınlatır. Gece ise sokak lambaları, evlerimizdeki ampuller ya da bir el feneri yolumuzu gösterir. Bu cisimlerin ortak özelliği kendiliğinden ışık yaymalarıdır.

Tanım Işık kaynağı

Kendiliğinden ışık yayan cisimlere ışık kaynağı denir. Doğada kendiliğinden bulunan ışık kaynaklarına doğal ışık kaynağı, insanlar tarafından yapılan ışık kaynaklarına yapay ışık kaynağı denir.

Güneş, yıldızlar, ateş böceği ve şimşek doğal ışık kaynaklarıdır. Ampul, el feneri, mum, sokak lambası ve araba farı ise yapay ışık kaynaklarıdır.

Gece gökyüzünde parlayan Ay bir ışık kaynağı değildir. Ay kendiliğinden ışık yaymaz, Güneş'ten aldığı ışığı yansıttığı için parlak görünür. Ayna ya da parlak bir kaşık gibi cisimler de ışık kaynağı değildir. Bu cisimler yalnızca üzerlerine düşen ışığı yansıtır.

Cisim	Işık kaynağı mı?	Grubu
Güneş	Evet	Doğal
Ateş böceği	Evet	Doğal
Sokak lambası	Evet	Yapay
Ay	Hayır	Güneş'in ışığını yansıtır.
Ayna	Hayır	Üzerine düşen ışığı yansıtır.

Işık kaynağı mı, değil mi?



Örnek 1: Gruplandıralım

Soru: Aşağıdaki cisimleri "doğal ışık kaynağı", "yapay ışık kaynağı" ve "ışık kaynağı değil" olarak üç gruba ayırınız.

> Güneş, Ay, mum, ateş böceği, el feneri, ayna, şimşek, sokak lambası

Çözüm:

> Doğal ışık kaynağı: Güneş, ateş böceği, şimşek
> Yapay ışık kaynağı: mum, el feneri, sokak lambası
> Işık kaynağı değil: Ay, ayna

Bir cismin ışık kaynağı olup olmadığını anlamak için şu soruyu sorarız: Bu cisim karanlıkta, başka bir ışık olmadan da ışık yayar mı? Ay ve ayna karanlıkta kendiliğinden ışık yaymaz.

Ne öğrendik?

1. Işık kaynağı ne demektir?

2. İki doğal, iki yapay ışık kaynağı örneği yazınız.

3 Ay geceleri parlak göründüğü hâlde neden ışık kaynağı sayılmaz?

4 Aşağıdakilerden hangisi doğal ışık kaynağıdır?

A) Mum
B) Yıldız
C) Araba farı
D) Ayna

Notlarım



2 Işık Her Yöne Yayılır

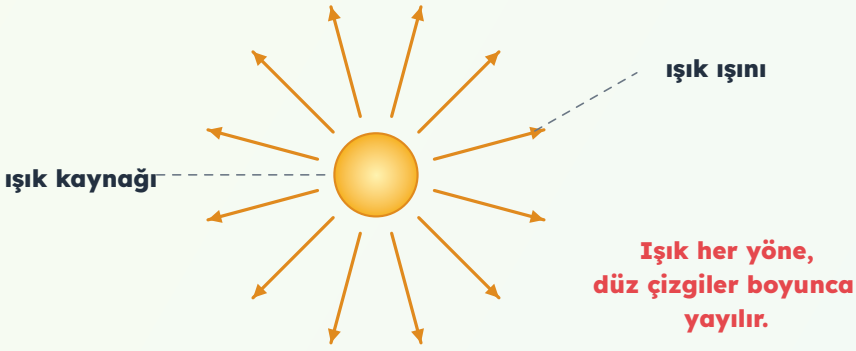
Bir odanın tavanındaki lambayı yaktığınızda yalnızca lambanın altı değil, odanın bütün köşeleri aydınlanır. Lambanın sağındaki dolap da solundaki pencere de yerdeki halı da ışık alır. Bu gözlem, ışığın kaynaktan tek bir yöne değil her yöne yayıldığını gösterir.

Işığın izlediği yolu gözümüzle doğrudan göremeyiz. Bu yüzden ışığın yolunu bir çizimle gösteririz.

Tanım Işık ışını

Işığın izlediği yolu gösteren, ucundaki ok ile ışığın gittiği yönü belirten düz çizgiye **ışık ışını** denir.

Işık kaynaktan her yöne yayılır



Şekildeki her ok bir ışık ışınıdır. Okların hepsi kaynaktan başlar ve kaynaktan uzaklaşan yönü gösterir. Gerçekte kaynaktan sayısız ışın çıkar. Biz çizimde yalnızca birkaçını gösteririz.

El feneri ya da araba farında ışık yalnızca ileri gidiyormuş gibi görünür. Aslında fenerin içindeki ampul de ışığı her yöne yayar. Fenerin gövdesi ampulün çevresini sarar ve ışığı bir yöne yönlendirir. Böylece önümüzdeki yolu daha iyi aydınlatırız.

Etkinlik 2

Gözlem: Lamba odayı nasıl aydınlatıyor?

Bu etkinliği bir yetişkinin yanında yapınız.

1. Akşam, odanızın ışığını kapatınız. Masanın ortasına her yanından ışık veren pilli bir kamp feneri ya da gece lambası koyunuz.
2. Odanın dört köşesine, tavana ve yere bakınız. Hangi yerlerin aydınlandığını defterinize yazınız.
3. Masanın üstünde lambanın çevresine dört farklı yöne birer kitap dikiniz. Kitapların lambaya bakan yüzlerinin aydınlanıp aydınlanmadığını gözlemleyiniz.
4. Gözlemlerinizden ışığın yayılma yönüyle ilgili bir sonuç çıkarınız.

✓ Ne öğrendik?

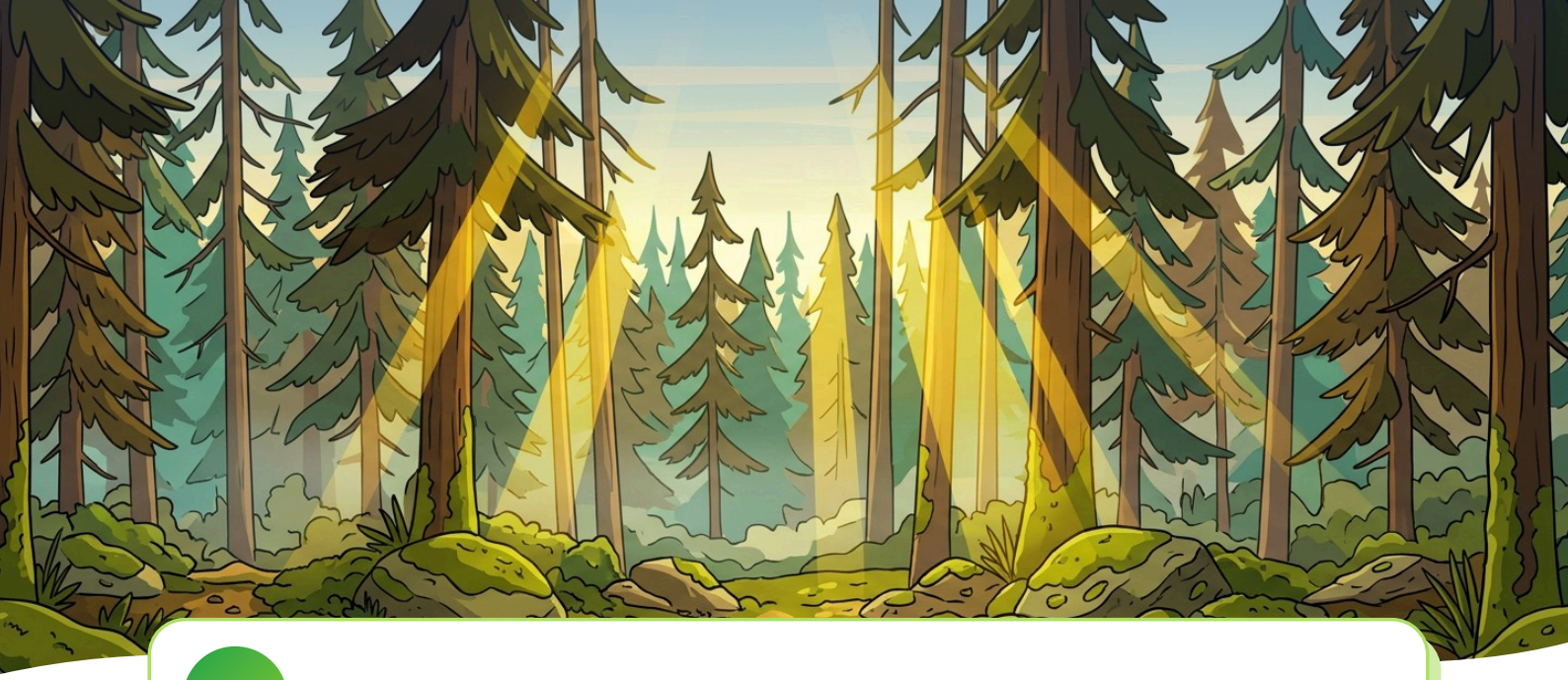
1. Işık ışını nasıl gösterilir?

2. Tavandaki bir lambanın odanın bütün köşelerini aydınlatması bize ne gösterir?

3. El fenerinin ışığı neden yalnızca ileri gidiyormuş gibi görünür?

4. Bir mumun çevresine her yöne birer karton dikiliyor. Kartonların muma bakan yüzleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

   A) Yalnızca mumun önündeki karton aydınlanır.
   B) Yalnızca mumun üstündeki karton aydınlanır.
   C) Bütün kartonların muma bakan yüzleri aydınlanır.
   D) Hiçbir karton aydınlanmaz.



3 Işık Doğrusal Bir Yol İzler

Işık kaynaktan her yöne yayılır. Peki bu yolculuk sırasında ışık kıvrılır mı, döner mi, yoksa düz mü gider? Bunu anlamak için basit bir deney yapabiliriz.

Etkinlik 3

Deney: Düz boru, bükük boru

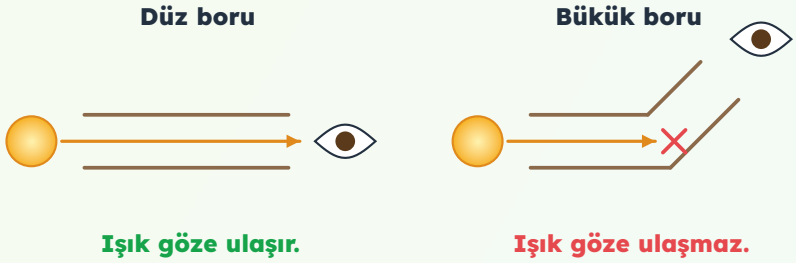
Malzemeler: iki adet kâğıt havlu rulosu ya da rulo yapılmış iki A4 kâğıdı, bant, el feneri.

1. Kâğıtları rulo yapıp bantlayarak iki boru elde ediniz. Kâğıt havlu rulosu kullanıyorsanız bu adımı atlayınız.
2. Arkadaşınız el fenerini yakıp düz borunun bir ucuna tutsun. Siz borunun öbür ucundan bakınız. Fenerin ışığını görüyor musunuz?
3. İkinci boruyu ortasından belirgin biçimde bükünüz ve deneyi bu boruyla tekrarlayınız.
4. Gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Borunun durumu	Işığı gördüm mü?	Neden?
Düz		
Bükük		

Güvenlik: Fenerin ışığına borunun içinden yalnızca kısa bir süre bakınız. El fenerini borusuz olarak kimsenin gözüne tutmayınız. Güneş'e asla doğrudan bakmayınız.

Düz boru ve bükük boru



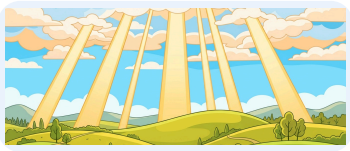
Boru düzken fenerin ışığı borunun içinden geçip gözümüze ulaşır. Boru büküldüğünde ışık düz gitmeye devam eder ve borunun bükülen yerindeki duvara çarpar. Işık borunun kıvrımını izleyip dönemediği için gözümüze ulaşmaz. Bu deney ışığın **doğrusal bir yol** izlediğini gösterir.

Tanım Işığın doğrusal olarak yayılması

Işık kaynaktan çıktıktan sonra önüne bir engel çıkmadıkça düz çizgiler boyunca ilerler. Buna ışığın doğrusal olarak yayılması denir. Işık kaynaktan her yöne ve doğrusal olarak yayılır.

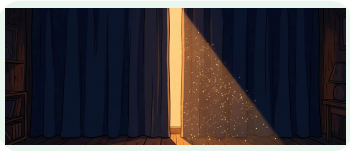
Işığın doğrusal yayıldığını günlük hayatta da görebiliriz:

BULUT ARALARI



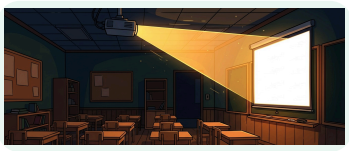
Bulutlu bir günde Güneş'in ışığı bulutların aralarından düz demetler hâlinde yere iner. Havadaki su damlacıkları ve tozlar bu demetleri görünür kılar.

PERDE ARALIĞI



Karanlık bir odada perdenin aralığından giren ışık, yere kadar düz bir şerit çizer. Havadaki tozlar bu şeridi görünür kılar.

PROJEKSİYON



Karanlık bir salonda projeksiyon cihazının ışığı perdeye düz bir demet hâlinde ulaşır.

Örnek 2: Köşedeki lamba

Soru: Odanızın kapısı açık. Koridorun ucundaki lamba yanıyor ama lamba köşenin arkasında kaldığı için siz yatağınızdan lambanın kendisini göremiyorsunuz. Bunun nedeni nedir?

Çözüm: Işık doğrusal bir yol izler. Lambadan çıkan ışık köşeyi dönüp size doğru kıvrılamaz. Lamba ile göz arasında duvar gibi bir engel olduğu için lambanın kendisini göremeyiz.

Bağlantı: İbnülheysem ve karanlık kutu

Yaklaşık bin yıl önce yaşayan İbnülheysem, optik biliminin öncülerinden biri kabul edilir. İbnülheysem, bir yüzünde küçük bir delik bulunan karanlık bir oda ya da kutu ile deneyler yapmıştır. Dışarıdaki aydınlık bir cisimden çıkan ışık bu delikten düz bir yolla içeri girip karşı duvara düşer; orada cismin ters dönmüş bir görüntüsü belirir. Bu deneyler ışığın doğrusal yol izlediğini gösteren önemli kanıtlardandır. Bugünkü fotoğraf makinelerinin temelinde de bu düşünce vardır.



Ne öğrendik?

1. Düz boru deneyinde boru büküldüğünde ışığı neden göremeyiz?

2. Işığın doğrusal olarak yayılmasını günlük hayattan bir örnekle açıklayınız.

3. Üç kartonun ortasına aynı yükseklikte birer delik açılmış ve kartonlar arka arkaya dikilmiştir. Deliklerin tam arkasında yanan bir mum vardır. Hangi durumda mumun alevi en öndeki delikten görülebilir?

4. Aşağıdakilerden hangisi ışığın doğrusal yayıldığını gösteren bir gözlem değildir?
   A) Perde aralığından giren ışığın yere düz bir şerit çizmesi
   B) Bulut aralarından düz ışık demetlerinin inmesi
   C) Bükük borunun öbür ucundaki ışığın görülememesi
   D) Mumun alevinin rüzgârda titremesi



4 Işığın Yolunu Çizelim ve Kaydedelim

Bilim insanları gözlemlerini unutmamak ve başkalarıyla paylaşmak için kaydeder. Işıkla ilgili gözlemlerimizi de iki yolla kaydedebiliriz: Işığın yolunu **çizerek** ve gözlem sonuçlarını bir **tabloya** yazarak.

Yaptığımız çizim ve tablo birer gözlem kaydıdır.

Tanım Gözlem kaydı

Bir gözlemde görülenlerin çizim, tablo ya da yazı ile not edilmesine gözlem kaydı denir. Gözlem kaydı sayesinde sonuçlar unutulmaz ve başkalarıyla paylaşılabilir.

Işık ışınını çizerken şunlara dikkat ederiz:

- Işık ışını cetvelle, **düz** bir çizgi olarak çizilir. Çünkü ışık doğrusal yol izler.
- Işın **kaynaktan başlar** ve kaynaktan uzaklaşır.
- Ok ucu ışığın **gittiği yönü** gösterir.
- Kaynağın çevresine **farklı yönlerde** birden çok ışın çizilir. Çünkü ışık her yöne yayılır.

Işık ışını nasıl çizilir?

1	2	3	4	5
Kaynağı çiz	**Cetveli yerleştir**	**Düz çizgi çiz**	**Ok ucunu koy**	**Her yöne çiz**
Işık kaynağını küçük bir daire ya da şekille göster.	Cetveli kaynağın kenarından dışarı doğru koy.	Kalemi cetvel boyunca kaydırarak düz bir çizgi çiz.	Ok ucunu ışığın gittiği yöne, kaynaktan uzağa koy.	Kaynağın çevresine farklı yönlerde birkaç ışın daha çiz.

Örnek 3: Hangi çizim doğru?

Soru: Üç öğrenci bir ampulden çıkan ışığı çizmiştir.

> Ece: Ampulün çevresine eğri çizgiler çizip uçlarına ok koymuştur.
> Mert: Ampulün çevresine düz çizgiler çizmiş, ok uçlarını ampule doğru koymuştur.
> Zeynep: Cetvelle ampulden her yöne düz çizgiler çizmiş, ok uçlarını ampulden uzağa koymuştur.

Hangi öğrencinin çizimi doğrudur? Diğer çizimlerdeki yanlışları açıklayınız.

Çözüm: Zeynep'in çizimi doğrudur. Ece'nin çiziminde çizgiler eğridir. Oysa ışık doğrusal yol izler. Mert'in çiziminde ok uçları ters yöndedir. Işık ampulden çıkıp uzaklaştığı için ok ucu ampulden uzağa bakmalıdır.

Etkinlik 4

Performans görevi: Işık gözlemcisi

Evinizde ya da okulunuzda bir yetişkinin gözetiminde bir hafta boyunca ışık gözlemcisi olunuz.



1. Gözlem yapacağınız üç farklı ışık kaynağı seçiniz (ör. masa lambası, el feneri, pilli gece lambası). Ateşle ilgili kaynakları yalnızca bir yetişkinle birlikte gözlemleyiniz.
2. Her kaynağın doğal mı yapay mı olduğunu belirleyiniz.
3. Her kaynağın çevresini nasıl aydınlattığını gözlemleyiniz. Işığın hangi yönlere gittiğini not ediniz.
4. Her kaynağı ve ondan çıkan ışık ışınlarını cetvel kullanarak defterinize çiziniz.
5. Gözlemlerinizi bir tabloya kaydediniz ve sonuçlarınızı sınıfta sununuz.

PUANLAMA ANAHTARI

Ölçüt	Tam (3)	Kısmen (2)	Henüz değil (1)
Kaynakları gruplama	Üç kaynak doğru gruplanmış	İki kaynak doğru gruplanmış	Gruplama yanlış ya da eksik
Işın çizimi	Işınlar düz, kaynaktan başlıyor, oklar doğru yönde	Çizimin bir kısmında hata var	Işınlar eğri ya da yönleri yanlış
Kayıt	Tablo eksiksiz ve düzenli	Tablonun bir kısmı eksik	Tablo yok
Sunum	Sonuç açık ve gözleme dayalı anlatılmış	Sonuç kısmen açıklanmış	Sonuç açıklanmamış

Tuzağa düşme!

Yanılgı avı: Işığın yayılması

- ✗ "Ay bir ışık kaynağıdır." → ✓ Ay kendiliğinden ışık yaymaz, **Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır**.
- ✗ "El fenerinden çıkan ışık yalnızca ileri gider çünkü ampul ışığı tek yöne yayar." → ✓ Ampul ışığı **her yöne** yayar. Fenerin gövdesi bu ışığı bir yöne yönlendirir.
- ✗ "Işık engelin arkasına kıvrılarak geçer." → ✓ Işık **doğrusal** yol izler, engelin arkasına kendiliğinden kıvrılmaz.
- ✗ "Işık yalnızca karanlıkta yol alır." → ✓ Işık aydınlıkta da yayılır. Karanlıkta ışık demetini yalnızca **daha kolay görürüz**.
- ✗ "Işık ışınının ok ucu kaynağı gösterir." → ✓ Ok ucu ışığın **gittiği yönü** gösterir, kaynaktan uzağa bakar.

✓ Ne öğrendik?

1. Işık ışını çizilirken neden cetvel kullanılır?

2. Bir ampulden çıkan ışığı çizerken neden tek bir ışın yerine farklı yönlerde birden çok ışın çizeriz?

3. Gözlem sonuçlarını kaydetmek için hangi iki yolu kullanabiliriz?

4. Aşağıdakilerden hangisi bir ışık ışınının doğru çizimini tanımlar?
   A) Kaynağa doğru bakan oklu eğri bir çizgi
   B) Kaynaktan başlayan, ok ucu kaynaktan uzağa bakan düz bir çizgi
   C) Kaynağın çevresinde dönen çember biçiminde bir çizgi
   D) Kaynaktan başlayan, oku olmayan zikzak bir çizgi

Notlarım

Konu Testi

✓ Ne öğrendik?

Aşağıdaki soruları dikkatle okuyunuz. Her sorunun doğru seçeneğini işaretleyiniz.

1. Gece kamp yapan bir öğrenci defterine çevresindeki ışıklı şeyleri yazıyor. Listede çadırın içindeki pilli lamba, ağaçlar arasında uçuşan ateş böcekleri, yolun kenarındaki sokak lambası ve arkadaşının el feneri var. Bu listede doğada kendiliğinden bulunan ışık kaynağı hangisidir?
   A) Pilli lamba
   B) Ateş böcekleri
   C) Sokak lambası
   D) El feneri

2. Karanlık bir odada bir öğrenci pilli lambasını yakıp küçük bir aynayı lambaya doğru tutuyor ve duvarda parlak bir leke oluşuyor. Öğrenci aynayı da ışık kaynağı sayıyor, ancak öğretmeni sayılmayacağını söylüyor. Öğretmenin bu cevabının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Aynanın yüzeyinin parlak olması
   B) Aynanın insan yapımı olması
   C) Aynanın kendiliğinden ışık yaymayıp üzerine düşen ışığı yansıtması
   D) Aynadan çıkan ışığın düz bir yol izlemesi

3. Bir öğrenci, ortasında küçük bir delik olan kartonu el feneri ile perde arasına yerleştiriyor. Perdede küçük bir ışık lekesi oluşuyor. Fenerden başlayıp delikten geçen bir ip gergin biçimde uzatıldığında ipin ucu tam ışık lekesinin üzerine geliyor. Bu gözlem ışıkla ilgili aşağıdakilerden hangisini destekler?
   A) Işık kaynaktan çıktıktan sonra düz bir yol izler.
   B) Işık, yoluna çıkan engellerin çevresinden dolanır.
   C) Işık yalnızca karanlık ortamlarda yayılır.
   D) Işık kaynağı yalnızca delikten geçen yöne ışık verir.

4. Bir sokak lambasının direğinin dört yanına, direkten birkaç adım uzağa birer bisiklet park edilmiş. Gece dört bisikletin de lambaya bakan yüzleri aydınlanıyor. Bu durum ışıkla ilgili aşağıdakilerden hangisini gösterir?
   A) Işığın yalnızca aşağı doğru gittiğini
   B) Lambanın doğal bir ışık kaynağı olduğunu
   C) Işığın engellerin arkasına kıvrıldığını
   D) Işığın kaynaktan her yöne yayıldığını

5 Bir öğrenci, mumun çevresindeki ışığı göstermek için mumdan başlayan ve farklı yönlere uzanan düz çizgiler çiziyor. Ancak çizgilerin hiçbirine ok ucu koymuyor. Bu çizimde aşağıdakilerden hangisi gösterilmemiştir?

A) Işığın düz bir yol izlediği
B) Işığın gittiği yön
C) Çizgilerin mumdan başladığı
D) Işığın birden çok yöne yayıldığı

6 Bir öğrenci uzun bir plastik hortumun bir ucuna el fenerini tutuyor ve öbür uçtan bakarak hortum düzken ışığı görüyor. Aynı hortumu halka biçiminde kıvırınca ışığı göremiyor. Fener, hortum ve gözlem yeri değişmediğine göre bu deneyde değiştirilen koşul aşağıdakilerden hangisidir?

A) El fenerinin pil sayısı
B) Hortumun rengi
C) Hortumun düz ya da halka biçiminde olması
D) Gözlemin yapıldığı oda

KENDİME NOT

Bu konuda	Evet	Kısmen	Henüz değil
Işık kaynaklarını doğal ve yapay olarak gruplandırabiliyorum.			
Ay'ın neden ışık kaynağı olmadığını açıklayabiliyorum.			
Işığın kaynaktan her yöne yayıldığını gözlemle gösterebiliyorum.			
Işığın doğrusal yol izlediğini bir deneyle açıklayabiliyorum.			
Işık ışınlarını doğru çizip gözlemlerimi tabloya kaydedebiliyorum.			

Notlarım

Cevap Anahtarı

Ön Değerlendirme

1. **Y.** Ay kendi ışığını üretmez, Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.
2. **Y.** Işık kaynaktan her yöne yayılır.
3. **D.** El feneri insanların yaptığı bir ışık kaynağıdır.
4. **D.** Işık, yoluna engel çıkmadıkça düz bir çizgi boyunca ilerler.
5. **Y.** Işık düz gittiği için bükülmüş borunun öbür ucundaki ışık görülmez.

1. Işık Kaynakları

1. Kendiliğinden ışık yayan cisimdir.
2. Örnek cevap: Doğal: Güneş, şimşek. Yapay: ampul, el feneri.
3. Ay kendiliğinden ışık yaymaz, Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.
4. **B.** Mum ve araba farı yapay ışık kaynağıdır. Ayna ise ışık kaynağı değildir.

2. Işık Her Yöne Yayılır

1. Kaynaktan başlayan düz bir çizgi ve ışığın gittiği yönü gösteren bir ok ucu ile gösterilir.
2. Işığın kaynaktan her yöne yayıldığını gösterir.
3. Fenerin gövdesi ampulün çevresini sarar ve ampulün her yöne yaydığı ışığı bir yöne yönlendirir.
4. **C.** Işık mumdan her yöne yayıldığı için bütün kartonların muma bakan yüzleri ışık alır.

3. Işık Doğrusal Bir Yol İzler

1. Işık doğrusal yol izler, borunun kıvrımını izleyip dönemez ve bükülen yerdeki duvara çarpar.
2. Örnek cevap: Karanlık bir sınıfta projeksiyon cihazının ışığı perdeye düz bir demet hâlinde gider.
3. Üç kartonun delikleri ve mum aynı doğru üzerinde olduğunda alev görülebilir.
4. **D.** Alevin rüzgârda titremesi ışığın yayılmasıyla ilgili değildir.

4. Işığın Yolunu Çizelim ve Kaydedelim

1. Işık doğrusal yol izlediği için ışın düz bir çizgiyle gösterilir. Cetvel çizgiyi düz çizmemizi sağlar.

2. Işık kaynaktan her yöne yayıldığı için.
3. Çizim yaparak ve tablo hazırlayarak.
4. **B.** Işın kaynaktan başlar, düzdür ve ok ucu ışığın gittiği yönü, yani kaynaktan uzağı gösterir. Öteki seçeneklerdeki eğri, dönen ya da oksuz çizgiler bunu sağlamaz.

Konu Testi

1. **B.** Ateş böcekleri doğal ışık kaynağıdır; pilli lamba, sokak lambası ve el feneri insanların yaptığı yapay kaynaklardır.
2. **C.** Ayna ışık üretmez, yalnızca üzerine düşen ışığı yansıtır; yüzeyinin parlak olması onu ışık kaynağı yapmaz.
3. **A.** Fener, delik ve leke aynı doğru üzerinde olduğu için ışığın düz bir yol izlediği anlaşılır. Öteki seçenekler bu gözlemden çıkmaz.
4. **D.** Direğin dört yanındaki bisikletlerin lambaya bakan yüzlerinin hepsi aydınlandığına göre ışık lambadan her yöne gider. Yalnızca aşağı gitseydi direkten uzaktaki bisikletler aydınlanmazdı.
5. **B.** Ok ucu ışığın gittiği yönü gösterir; oksuz çizgilerde yön belli olmaz. Düz çizgiler, farklı yönler ve çizgilerin mumdan başlaması çizimde zaten vardır.
6. **C.** Yalnızca hortumun biçimi değiştirilmiştir; ışığın görülmemesi bu değişikliğin sonucudur.

Notlarım