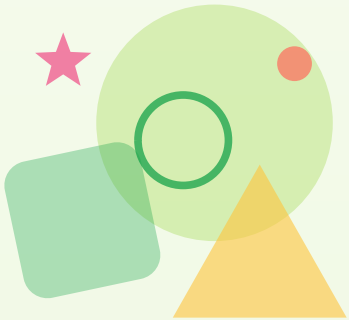
Talim Noktası.

5. Sınıf

Fen Bilimleri

Saydam, yarı saydam ve opak maddeler

4. Ünite: Işığın Dünyası · Konu 08 · Konu Anlatımı





Saydam, yarı saydam ve opak maddeler

Işığın Dünyası · Konu 08

Bu temada neler var?

1 Işık Maddeye Çarpınca 4
2 Saydam, Yarı Saydam ve Opak Maddeler 7
3 Kalınlık Işık Geçirgenliğini Etkiler 10
4 Günlük Hayatta Işık Geçirgenliği 13
★ Konu Testi 17
★ Cevap Anahtarı 19

Evinizin pencerelerine bir bakın. Bazı pencerelerde ince bir tül perde, bazılarında kalın bir perde asılıdır. Banyo penceresinin camı ise çoğu zaman öbür camlardan farklıdır: Işık içeri girer ama dışarısı net görünmez. Peki neden her yerde aynı perdeyi ya da aynı camı kullanmıyoruz? Bu konuda maddelerin ışığı geçirme durumlarını gözlemleyecek, maddeleri bu özelliklerine göre ayıracak, gruplandıracak ve etiketleyeceksiniz.

Bu bölümde

- Farklı maddelerin üzerine düşen ışığı geçirip geçirmediğini gözlemleyeceksiniz.
- Gözlem sonuçlarınızı bir tabloya kaydedeceksiniz.
- Maddeleri ışığı geçirme durumlarına göre ayırıp gruplandıracaksınız.
- Maddeleri saydam, yarı saydam ve saydam olmayan (opak) olarak etiketleyeceksiniz.
- Bir maddenin kalınlığının ışık geçirgenliğini nasıl etkilediğini açıklayacaksınız.

Anahtar kavramlar

saydam madde · ışık geçirgenliği · opak (saydam olmayan) madde · yarı saydam madde

Etkinlik 1

Ön değerlendirme: Ne düşünüyorsunuz?

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

1. Pencere camı ışığı geçirir.
2. Tül perdenin arkasındaki cisimler çok net görülür.
3. Karton ışığı geçirmez.
4. Bir maddenin kalınlığı, o maddeden geçen ışığın miktarını etkilemez.
5. Hava, ışığı geçiren bir maddedir.

Zorlandıysanız: Bir önceki konuda ışığın kaynaktan her yöne ve doğrusal bir yol izleyerek yayıldığını öğrendiniz. Bu yolculukta ışık bazen bir maddeye çarpar. Bu konuda ışığın maddeye çarptığında neler olduğunu inceleyeceksiniz.

Notlarım



1 Işık Maddeye Çarpınca

Işık kaynaktan çıktıktan sonra doğrusal bir yol izler. Yolunun üzerine bir madde çıktığında ne olur? Işık bu maddeden geçip yoluna devam edebilir, bir kısmı geçebilir ya da hiç geçemez. Bir maddenin üzerine düşen ışığı geçirme özelliğine **ışık geçirgenliği** denir. Bunu anlamak için basit bir deney yapalım.

Etkinlik 2

Deney: Işık hangisinden geçiyor?

Malzemeler: el feneri, beyaz bir karton (ekran olarak), boş bir cam kavanoz, bir parça tül kumaş, yağlı kâğıt, karton, alüminyum folyo, bir kitap.

1. Odayı karartınız. Beyaz kartonu duvara dayayarak ekran olarak kullanınız.
2. El fenerini yakıp ışığını ekrana tutunuz. Ekranda bir ışık lekesi oluştuğunu gözlemleyiniz.
3. Maddeleri sırayla fener ile ekranın arasına tutunuz. Her seferinde ekrandaki ışık lekesinin parlak mı, soluk mu olduğunu ya da hiç oluşmadığını gözlemleyiniz.
4. Her maddenin arkasına bir kalem koyup maddenin önünden bakınız. Kalem net mi, bulanık mı görünüyor, yoksa hiç görünmüyor mu?
5. Gözlemlerinizi aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Notlarım

Madde	Ekrandaki ışık	Arkasındaki kalem
Cam kavanoz		
Tül kumaş		
Yağlı kâğıt		
Karton		
Alüminyum folyo		
Kitap		

Güvenlik: Cam kavanozu iki elinizle dikkatle tutunuz ve masanın kenarına koymayınız. Fenerin ışığını kimsenin gözüne tutmayınız.

Deneyde cam kavanoz fener ile ekranın arasındayken ekrandaki ışık lekesi parlak kalır ve kavanozun arkasındaki kalem net görülür. Tül kumaş ve yağlı kâğıt araya konduğunda ışık lekesi soluklaşır, kalem bulanık görülür. Karton, alüminyum folyo ve kitap araya konduğunda ise ekranda ışık lekesi oluşmaz ve kalem görülmez. Demek ki maddelerin ışığı geçirme durumları birbirinden farklıdır.

Örnek 1: Tablodan sonuç çıkaralım

Soru: Bir öğrenci üç maddeyle yaptığı deneyin sonuçlarını aşağıdaki gibi kaydetmiştir.

> K maddesi: Ekrandaki ışık soluklaştı, arkadaki kalem bulanık görüldü.
> L maddesi: Ekranda ışık lekesi oluşmadı, kalem görülmedi.
> M maddesi: Ekrandaki ışık parlak kaldı, kalem net görüldü.

Bu maddeleri ışığı en çok geçirenden hiç geçirmeyene doğru sıralayınız.

Çözüm: M, K, L. M maddesi ışığı geçirir, bu yüzden ekrandaki ışık parlak kalmıştır. K maddesi ışığın yalnızca bir kısmını geçirmiştir. L maddesi ise ışığı hiç geçirmemiştir.

Ne öğrendik?

1 Işık geçirgenliği ne demektir?

2 Deneyde ekrandaki ışık lekesinin parlaklığına bakmak bize ne gösterir?

3 Deneyde kalemi maddenin arkasına koymanın amacı nedir?

4 Fener ile ekranın arasına konan bir madde ekranda hiç ışık lekesi oluşturmuyorsa bu madde için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Işığı geçirir.
B) Işığın bir kısmını geçirir.
C) Işığı geçirmez.
D) Bir ışık kaynağıdır.

Notlarım



2 Saydam, Yarı Saydam ve Opak Maddeler

Deney sonuçlarına göre maddeleri ışığı geçirme durumlarına göre üç gruba ayırabiliriz.

Tanım Saydam madde

Üzerine düşen ışığı geçiren maddelere saydam madde denir. Böyle bir maddenin ardında duran cisimleri açıkça seçebiliriz.

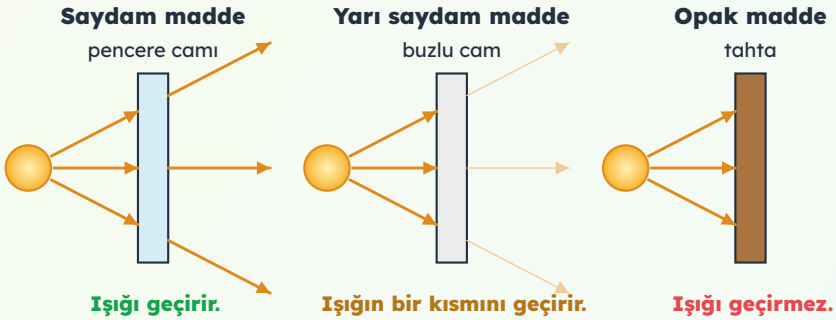
Tanım Yarı saydam madde

Üzerine düşen ışığın yalnızca bir kısmını geçiren maddelere yarı saydam madde denir. Ardındaki cisimler seçilir ama ayrıntıları bulanık kalır.

Tanım Saydam olmayan (opak) madde

Üzerine düşen ışığı geçirmeyen maddelere saydam olmayan madde ya da opak madde denir. Ardında kalan cisimleri hiç göremeyiz.

Işık saydam, yarı saydam ve opak maddeye çarptığında



Pencere camı, gözlük camı, hava ve temiz su saydam maddelere örnektir. Bu sayede pencereden bahçedeki ağaçları, bir bardak temiz suyun dibindeki bozuk parayı net görürüz. Buzlu cam, tül, yağlı kâğıt ve aydınger kâğıdı yarı saydam maddelerdir. Tahta, karton, taş, tuğla, alüminyum folyo ve kitap ise opak maddelerdir. Opak bir maddenin arkasında, ışığın ulaşamadığı karanlık bir bölge oluşur. Bu bölgeyi bir sonraki konuda inceleyeceğiz.

Maddeleri ışığı geçirme durumlarına göre gruplandıralım



Bir maddenin hangi gruba girdiğini anlamak için iki soru sorarız: Maddenin arkasındaki cisim görülüyor mu? Görülüyorsa net mi, bulanık mı? Maddenin rengi, sert ya da yumuşak olması bu sınıflandırmayı belirlemez. Önemli olan, maddenin ışığı ne ölçüde geçirdiğidir.

Örnek 2: Etiketleyelim

Soru: Aşağıdaki maddeleri “saydam”, “yarı saydam” ve “opak” olarak etiketleyiniz.

> gözlük camı, tül perde, tuğla, hava, yağlı kâğıt, alüminyum folyo, buzlu cam, temiz su, tahta kaşık

Çözüm:

> Saydam: gözlük camı, hava, temiz su
> Yarı saydam: tül perde, yağlı kâğıt, buzlu cam
> Opak: tuğla, alüminyum folyo, tahta kaşık

Gözlük camının, havanın ve temiz suyun arkasındaki cisimler net görülür. Tül perdenin, yağlı kâğıdın ve buzlu camın arkasındakiler bulanık görülür. Tuğlanın, folyonun ve tahta kaşığın arkasındaki cisimler ise hiç görülmez.

Ne öğrendik?

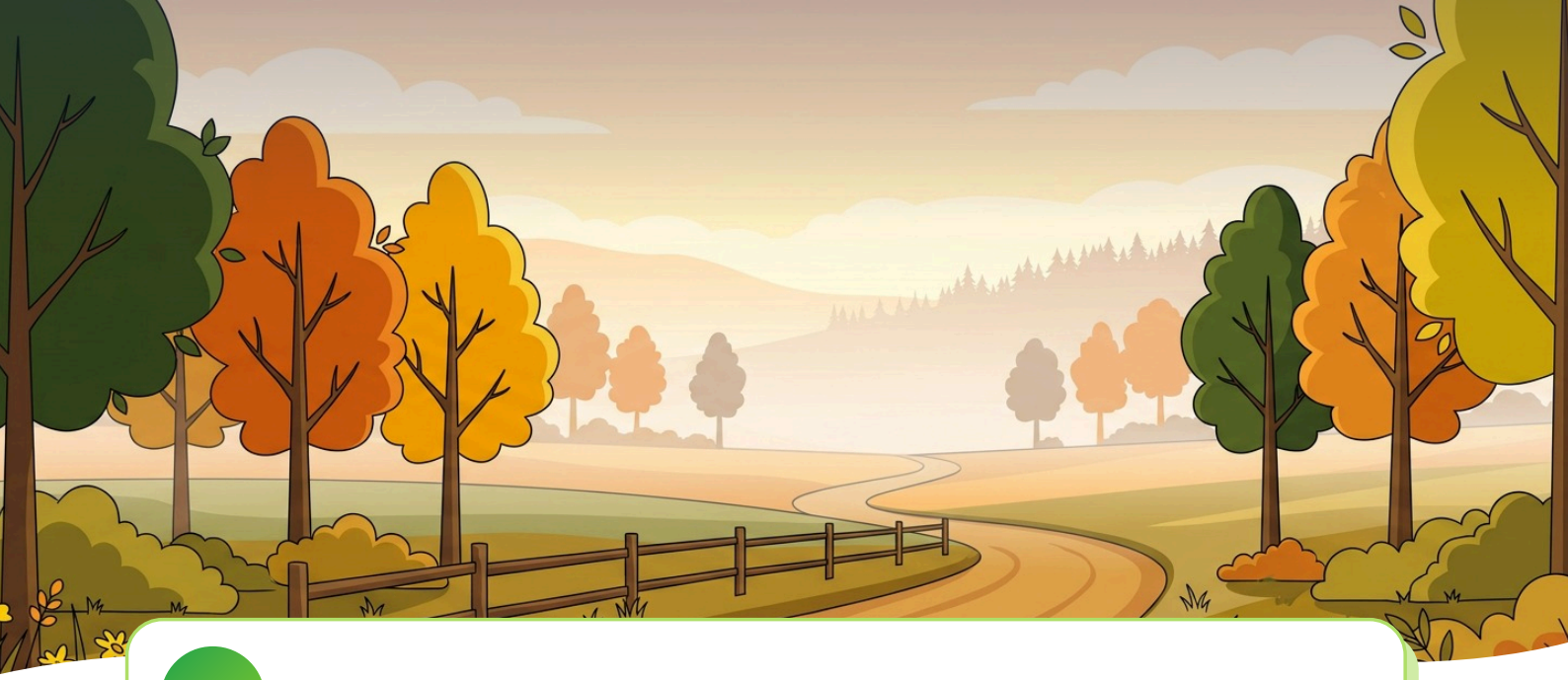
1. Saydam, yarı saydam ve opak maddeler arasındaki fark nedir?

2. Sınıfınızdan birer saydam, yarı saydam ve opak madde örneği yazınız.

3. Bir kutunun içindeki oyuncağı kapağını açmadan görmek istiyorsunuz. Kutunun kapağı hangi gruptan bir maddeden yapılmış olmalıdır? Neden?

4. Arkasındaki cisimlerin bulanık göründüğü bir madde aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Pencere camı
   B) Buzlu cam
   C) Tahta kapı
   D) Taş duvar

Notlarım



3 Kalınlık Işık Geçirgenliğini Etkiler

Bir yağlı kâğıdın arkasındaki kalemi bulanık da olsa görebiliriz. Peki kâğıdı katlayıp kalınlaştırırsak ne olur? Bunu bir deneyle inceleyelim.

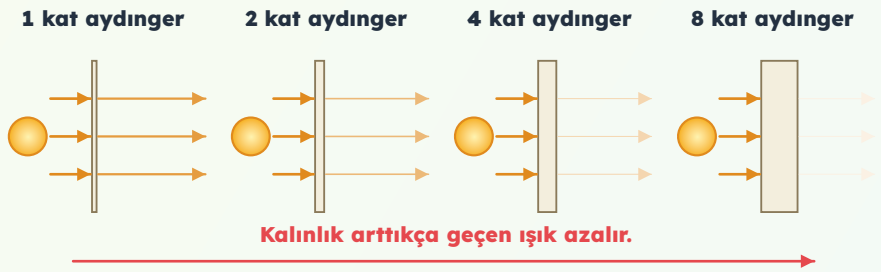
Etkinlik 3

Deney: Kat kat aydınger

Malzemeler: el feneri, beyaz bir karton (ekran olarak), aydınger ya da yağlı kâğıt.

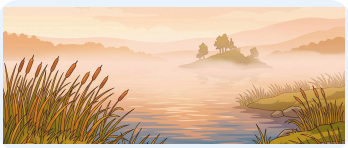
1. Odayı karartınız ve fenerin ışığını ekrana tutunuz.
2. Bir kat aydınger kâğıdını fener ile ekranın arasına tutunuz. Ekrandaki ışık lekesini gözlemleyiniz.
3. Kâğıdı ikiye, sonra dörde, sonra sekize katlayarak deneyi tekrarlayınız. Fener ile ekran arasındaki uzaklığı hiç değiştirmeyiniz.
4. Her kat sayısında ekrandaki ışık lekesinin parlaklığını “parlak”, “soluk”, “çok soluk” ya da “yok” olarak defterinize kaydediniz.

Kat sayısı arttıkça geçen ışık azalır



Deneyde kâğıdın kat sayısı arttıkça ekrandaki ışık lekesi soluklaşır. Çünkü madde kalınlaştıkça üzerine düşen ışığın daha azı karşı tarafa geçer. Saydam ya da yarı saydam bir madde kalınlaştıkça daha az ışık geçirir. Kâğıdı yeniden açıp tek kata indirdiğimizde ekrandaki leke de eski parlaklığına döner. Bu deneyde yalnızca kâğıdın kalınlığını değiştirdik. Fener, ekran ve aralarındaki uzaklık aynı kaldı. Böylece ışıktaki değişimin yalnızca kalınlıktan kaynaklandığını söyleyebiliriz.

SİS



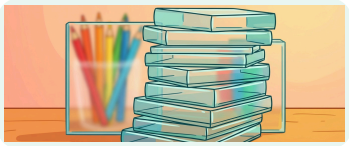
Sis, havada asılı kalan çok küçük su damlacıklarından oluşur ve yarı saydamdır. Yakındaki ağaçlar görülür. Uzaktaki ağaçlar görülmez, çünkü aradaki sis tabakası kalınlaşmıştır.

DERİN SU



Kıyıya yakın sığ suyun dibi net görülür. Açıklara gidildikçe su derinleşir, dip görünmez olur. Işığın geçmesi gereken su tabakası kalınlaşmıştır.

KALIN CAM



İnce bir cam saydamdır. Ancak çok sayıda cam üst üste konursa arkadaki cisimler artık net görülmez. Saydam maddelerin de kalınlığı arttıkça geçirdiği ışık azalır.

Örnek 3: Sisli yol

Soru: Sisli bir sabah, bir arabanın farları 20 metre ötedeki bir tabelayı aydınlatıyor ve sürücü tabelayı görebiliyor. Sürücü 200 metre ötedeki köprüyü ise göremiyor. Bunun nedeni nedir?

Çözüm: Sis yarı saydamdır. Köprü ile sürücünün arasındaki sis tabakası, tabela ile sürücünün arasındaki sis tabakasından çok daha kalındır. Kalınlık arttıkça sisten geçen ışık azalır ve köprüden gelen ışık sürücünün gözüne yeterince ulaşamaz.

Ne öğrendik?

1. Aydınger deneyinde kâğıdın kat sayısını artırınca ekrandaki ışık neden soluklaşır?

2. Deneyde fener ile ekran arasındaki uzaklığın değiştirilmemesi neden önemlidir?

3 Sisli bir günde yakındaki evleri görüp uzaktaki tepeleri görememizi açıklayınız.

4 Tül perdenin kaç kat asıldığına göre odaya giren ışık için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Kat sayısı arttıkça odaya giren ışık artar.
B) Kat sayısı arttıkça odaya giren ışık azalır.
C) Kat sayısı odaya giren ışığı etkilemez.
D) Tül perde hiç ışık geçirmez.

Notlarım



4 Günlük Hayatta Işık Geçirgenliği

Evimizde ve çevremizde kullandığımız maddeleri seçerken ışık geçirgenliklerini de göz önüne alırız. Odaya gün ışığı girsin ve dışarıyı görelim istiyorsak pencerelerde saydam cam kullanırız. Gün ışığı girsin ama içerisi dışarıdan net görünmesin istiyorsak tül perde ya da buzlu cam seçeriz. Odayı karartmak istediğimizde ise kalın, opak perdeler çekeriz.

Günlük hayatta ışık geçirgenliğine göre seçim

	Işığı geçirme durumu	Neden seçilir?
Pencere camı	Saydam	Işığı içeri alır, dışarısı net görülür.
Tül perde	Yarı saydam	Odayı aydınlık tutar; dışarıdan içerisi net görülmez.
Karartma perdesi	Opak	Işığı keser; oda kararır, uyumak kolaylaşır.
Banyo penceresi	Yarı saydam (buzlu cam)	Işık alır ama içerisi net görünmez.

Notlarım

Örnek 4: Hangi perde?

Soru: Bir ailenin evinde üç oda vardır. Oturma odasında gün boyu aydınlık olsun ama sokaktan içerisi net görülmesin isteniyor. Yatak odasında öğle uykusu için oda tamamen kararmalı. Mutfakta ise pencereden bahçe net görülmeli. Her oda için hangi gruptan bir madde seçilmelidir?

Çözüm:

> Oturma odası: yarı saydam bir tül perde. Işığın bir kısmını içeri alır, içerisi dışarıdan net görülmez.
> Yatak odası: opak bir karartma perdesi. Işığı geçirmez, oda kararır.
> Mutfak: saydam pencere camı, perdesiz ya da perdesi açık. Işığı geçirir, bahçe net görülür.

Bağlantı: Seralar ve güneş ışığı

Bitkiler büyümek için ışığa ihtiyaç duyar. Bu yüzden seraların çatısı ve duvarları cam ya da saydam plastik örtüyle kaplanır. Güneş ışığı bu saydam örtüden geçerek bitkilere ulaşır. Yaz aylarında bazı seraların üzerine gölgelik file gerilir. Bu file güneş ışığının yalnızca bir kısmını geçirir ve bitkileri aşırı güneşten korur.



Etkinlik 4

Performans görevi: Işık geçirgenliği posteri

Evinizdeki ve okulunuzdaki maddeleri ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandıran bir poster hazırlayınız.



1. Posterinizi “Saydam”, “Yarı saydam” ve “Opak” başlıklı üç bölüme ayırınız.
2. Her bölüme en az dört madde örneği yerleştiriniz. Örnekleri resim çizerek ya da küçük madde parçaları yapıştırarak gösterebilirsiniz.
3. Her maddenin günlük hayatta nerede ve neden kullanıldığını bir cümleyle yazınız.
4. Posterin bir köşesine, kalınlığın ışık geçirgenliğini nasıl etkilediğini gösteren bir çizim ekleyiniz.
5. Posterinizi sınıfta sununuz.

★ PUANLAMA ANAHTARI

Ölçüt	Tam (3)	Kısmen (2)	Henüz değil (1)
Sınıflandırma	Bütün örnekler doğru grupta	Bir ya da iki örnek yanlış grupta	Çoğu örnek yanlış grupta
Örnek sayısı	Her grupta en az dört örnek	Bazı gruplarda örnek eksik	Örnekler çok az
Kullanım açıklaması	Her maddenin kullanımı açıklanmış	Bazı açıklamalar eksik	Açıklama yok
Kalınlık çizimi	Çizim doğru ve anlaşılır	Çizim eksik ya da kısmen doğru	Çizim yok

Tuzağa düşme!

Yanılgı avı: Işık geçirgenliği

- ✗ "Yarı saydam maddeler ışığı hiç geçirmez." → ✓ Yarı saydam maddeler ışığın **bir kısmını** geçirir. Bu yüzden arkalarındaki cisimler bulanık görülür.
- ✗ "Opak maddeler yalnızca koyu renkli maddelerdir." → ✓ Beyaz bir karton ya da beyaz boyalı bir duvar da opaktır. Belirleyici olan renk değil, maddenin **ışığı geçirmemesidir**.
- ✗ "Bir madde saydamsa her kalınlıkta aynı miktarda ışık geçirir." → ✓ Saydam ve yarı saydam maddelerin **kalınlığı arttıkça** geçirdikleri ışık azalır.
- ✗ "Bütün sıvılar saydamdır." → ✓ Temiz su saydamdır ama bir bardak sütün arkasındaki cisim görülmez.
- ✗ "Saydam bir maddenin kendisi hiç görülmez." → ✓ Pek çok saydam maddeyi de görebiliriz. Pencere camının kenarını ve yüzeyindeki lekeleri fark ederiz. Saydam maddenin **arkasındaki** cisimler net görülür.

✓ Ne öğrendik?

1. Banyo pencerelerinde buzlu cam kullanılmasının nedeni nedir?

2. Gece ışıkları açık bir odada perde açıkken dışarıdan içerisi görülebilir. Bunu önlemek için ne yapılabilir?

3 Seraların saydam bir örtüyle kaplanmasının nedeni nedir?

4 Bir sinema salonunun pencerelerine aşağıdakilerden hangisi takılmalıdır?

A) Saydam cam
B) Tül perde
C) Opak perde
D) Buzlu cam

Notlarım

Konu Testi

✓ Ne öğrendik?

Aşağıdaki soruları dikkatle okuyunuz. Her sorunun doğru seçeneğini işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi opak bir maddedir?
   A) Pencere camı
   B) Tül perde
   C) Alüminyum folyo
   D) Hava

2. Arkasındaki cisimlerin bulanık göründüğü maddeler hangi gruptadır?
   A) Saydam maddeler
   B) Yarı saydam maddeler
   C) Opak maddeler
   D) Işık kaynakları

3. Bir öğrenci fener ile ekran arasına sırayla K, L ve M maddelerini koyuyor. K konduğunda ekrandaki ışık parlak kalıyor, L konduğunda ışık lekesi oluşmuyor, M konduğunda ışık soluklaşıyor. Bu maddeler için aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?
   A) K: opak, L: saydam, M: yarı saydam
   B) K: yarı saydam, L: opak, M: saydam
   C) K: saydam, L: yarı saydam, M: opak
   D) K: saydam, L: opak, M: yarı saydam

4. Bir öğrenci yağlı kâğıdın kat sayısını artırarak fener ile ekran arasına tutuyor. Öğrencinin gözlemi aşağıdakilerden hangisi olur?
   A) Kat sayısı arttıkça ekrandaki ışık soluklaşır.
   B) Kat sayısı arttıkça ekrandaki ışık parlaklaşır.
   C) Kat sayısı ekrandaki ışığı değiştirmez.
   D) Tek kat kâğıtta ekranda hiç ışık oluşmaz.

5. Sisli bir günde yakındaki ağaçların görülüp uzaktaki tepelerin görülmemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Sisin bir ışık kaynağı olması
   B) Aradaki yarı saydam sis tabakasının kalınlaşması
   C) Tepelerin opak olmaması
   D) Işığın sisin içinde kırılarak geri dönmesi

6. Bir aile, bebeğin öğle uykusu sırasında odanın kararmasını istiyor. Pencereye aşağıdakilerden hangisini takmalıdır?
   A) İnce tül perde
   B) Buzlu cam
   C) Opak karartma perdesi
   D) Saydam cam

KENDİME NOT

Bu konuda	Evet	Kısmen	Henüz değil
Maddelerin ışığı geçirip geçirmediğini deneyle gözlemleyebiliyorum.			
Gözlem sonuçlarımı tabloya kaydedebiliyorum.			
Maddeleri saydam, yarı saydam ve opak olarak gruplandırıp etiketleyebiliyorum.			
Kalınlığın ışık geçirgenliğini nasıl etkilediğini açıklayabiliyorum.			
Günlük hayatta maddelerin ışık geçirgenliğine göre neden seçildiğini açıklayabiliyorum.			

Notlarım

Cevap Anahtarı

1. Işık Maddeye Çarpınca

1. Bir maddenin üzerine düşen ışığı geçirme özelliğidir.
2. Maddeden ne kadar ışık geçtiğini gösterir. Işık lekesi ne kadar parlaksa maddeden o kadar çok ışık geçmiştir.
3. Maddenin arkasındaki cismin net mi, bulanık mı göründüğünü ya da hiç görünmediğini anlamak için.
4. **C.**

2. Saydam, Yarı Saydam ve Opak Maddeler

1. Saydam maddeler ışığı geçirir, yarı saydam maddeler ışığın bir kısmını geçirir, opak maddeler ışığı geçirmez.
2. Örnek cevap: Saydam: pencere camı. Yarı saydam: tül perde. Opak: tahta sıra.
3. Saydam bir maddeden yapılmış olmalıdır. Çünkü saydam maddeler ışığı geçirir ve arkalarındaki cisimler net görülür.
4. **B.**

3. Kalınlık Işık Geçirgenliğini Etkiler

1. Kâğıt kalınlaştıkça üzerine düşen ışığın daha azı karşı tarafa geçer.
2. Ekrandaki ışığın değişiminin yalnızca kâğıdın kalınlığından kaynaklandığından emin olmak için.
3. Sis yarı saydamdır. Uzaktaki tepelerle aramızdaki sis tabakası daha kalın olduğu için tepelerden gelen ışık gözümüze yeterince ulaşmaz.
4. **B.**

4. Günlük Hayatta Işık Geçirgenliği

1. Buzlu cam yarı saydamdır. Banyoya ışık girer ama içerisi dışarıdan net görülmez.
2. Opak bir perde çekilebilir. Opak perde ışığı geçirmediği için içerisi dışarıdan görülmez.
3. Saydam örtü güneş ışığını geçirir. Böylece bitkiler büyümek için gereken ışığı alır.
4. **C.** Sinema salonunun karanlık olması gerekir. Opak perde dışarıdan gelen ışığı geçirmez.

Konu Testi

1. **C.** Alüminyum folyo ışığı geçirmez. Pencere camı ve hava saydam, tül perde yarı saydamdır.
2. **B.**
3. **D.** K ışığı geçirdiği için saydam, L hiç geçirmediği için opak, M bir kısmını geçirdiği için yarı saydamdır.
4. **A.**
5. **B.** Sis yarı saydamdır. Kalınlığı arttıkça geçirdiği ışık azalır.
6. **C.** Opak perde ışığı geçirmez, oda kararır.

Notlarım