

## 6. Sınıf Üniteler

**Öğrenme Alanı :** Fiziksel Olaylar

**7. Ünite :** Işık ve Ses

**Önerilen Süre :** 16 ders saati

### A. Genel Bakış

Öğrenciler, 4 ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde bu üniteye temel oluşturan ışık ile ilgili ışık kaynakları, ışığın görmedeki rolü ve ışığın yayılması, ses ile ilgili ise; titreşim sonucu ses oluşumu, ses kaynakları, sesin yayılması, yalıtımı ve çeşitli ses teknolojileri ile ilgili bilgi, beceri ve deneyimler kazanmışlardır. Bu üniteye ise ışığın maddeler ile etkileşmesi sonucu gözlemlenebilecek olaylardan kısaca bahsedilecek, ancak bu olaylardan sadece yansıma olayı ve uygulamaları ayrıntılı olarak işlenecektir. Ünitinin ses ile ilgili konularında ise; sesin madde ile etkileşmesi sonucu gözlemlenebilecek olaylardan; sesin yansıması ve soğurulması üzerinde durulacaktır. Bu üniteye hedeflenen kazanımlara ulaşmak için konular, günlük hayattan örneklerle ele alınacak, sınıf ortamında yapılabilecek gözlem ve deneylerle araştırma incelemeye dayalı öğrenme stratejileriyle işlenecektir.

Ünitinin içeriğini; ışığın ve sesin maddelerden yansıması, sesin soğurulması ile bu olayların sonuçları, aynalar ve kullanım alanları, sesin dalgalar halinde yayılması ve sesin yayılabilmesi için neden maddesel ortama ihtiyaç olduğunun açıklanması oluşturmaktadır. Işığın çeşitli yüzeylerden yansımasını gözleme ve yansıma yasalarını keşfetme üst sınıflarda ele alınacak olan geometrik optik konularına temel oluşturacaktır. Işığın madde ile etkileşmesiyle meydana gelebilecek olaylardan sadece ışığın yansıması bu ünitinin konusudur. Işığın kırılması ve soğurulması ile cisimlerin renkli görünmesi 7. sınıfta ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Bu seviyede çukur ve tümsek aynalarda yansıyan özel ışınların ve oluşan görüntülerin çizimine girilmeyecektir. Aynalarla ilgili aktiviteler gözlemler sonucu deneyim kazanmayı içermektedir. Ünite mümkün olduğunca öğrencinin yakın çevresinde gözlemlenebilir, basit araştırmalarla keşfedilebilir ve günlük hayatta sık karşılaşılabılır olayları kapsamaktadır.

Önerilen öğrenme etkinlikleri yapılırken öğretmenler, görme ve işitme rahatsızlıkları olan öğrencilerin durumlarını dikkate almalıdır. Bazı etkinlikler okul dışında yapılabilecek gözlemleri içerdiğinden, ışık ile ilgili bazı etkinlikler ise karanlık ortam gerektirdiğinden zamanlama ve planlamaya dikkat edilmedir. Üniteye verilen öğrenme, öğretim ve değerlendirme etkinlikleri öneri niteliğindedir. Öğretmenler fizikî şartları da dikkate alarak tüm öğrencilerin etkin katılımını sağlayacak uygun bir öğrenme ortamı hazırlamalıdır.

### B. Ünitinin Amacı

Bu üniteye öğrencilerin; ışığın çeşitli yüzeylerden yansımasıyla ilgili olarak yansıma yasalarını keşfetmeleri; ses dalgalarının çeşitli ortamlarda yayılmasını maddenin tanecikli yapısı ile ilişkilendirmeleri; yansıma, yankı ve soğurulma olaylarını gözlemlemeleri hedeflenmektedir.

## 6. Sınıf Üniteler

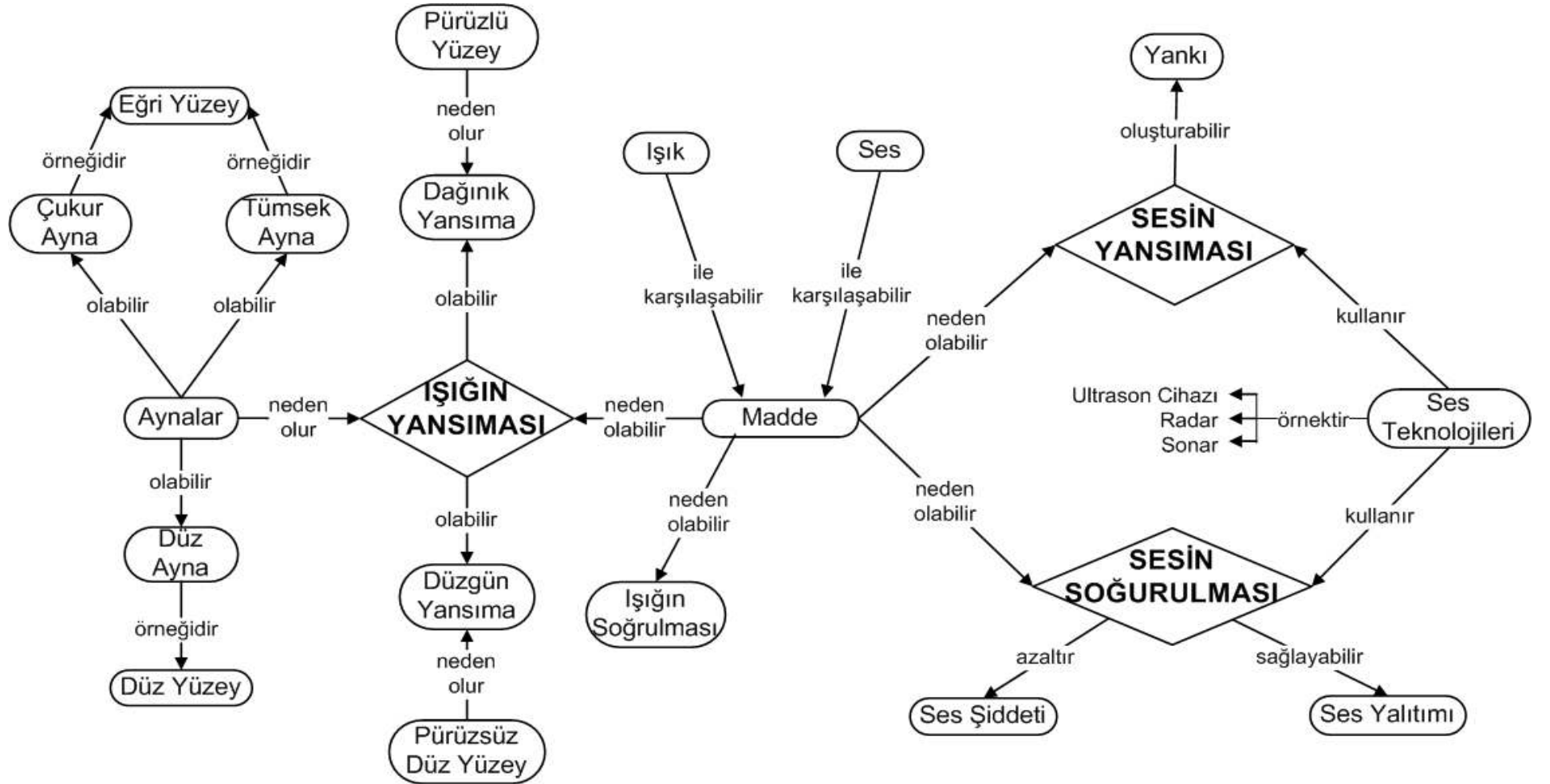
### C. Ünitenin Odağı

Ünitede, öğrencilerin ışığın maddelerden yansıması, sesin yansıması ve soğurulması olayları etrafında gözlem, karşılaştırma-sınıflandırma, tahmin, çıkarım yapma, ölçme, verileri kaydetme, bilgi ve veri toplama, sunma bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye; teknolojik ürünlerin zaman içerisinde gelişip değişerek çevreyi, toplumu ve insan hayatını etkilediği düşüncesini yerleştirmeye odaklanılmıştır.

### Ç. Önerilen Konu Başlıkları

- Işık Madde ile Karşılaşınca Ne Olur?
- Çeşitli Yüzeylerde Yansıma
- Aynalar ve Kullanım Alanları
- Ses Madde ile Karşılaşınca Ne Olur?
- Bir Ses Oyunu: Yankı
- Sesin Soğurulması






D. Ünitenin Kavram Haritası












**\*\*BU KAVRAM HARİTASI SADECE ÖĞRETMENİ BİLGİLENDİRMEK VE ÜNİTE İÇİNDEKİ KAVRAMLARI BİR BÜTÜN HALİNDE GÖSTERMEK AMACIYLA VERİLMİŞTİR. BU KAVRAMLAR KULLANILARAK FARKLI KAVRAM HARİTALARI DA OLUŞTURULABİLİR.**




## E. Ünite Kazanımları ve Etkinlikler








## ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR 7. ÜNİTE: IŞIK VE SES

| ÜNİTE       | KAZANIMLAR  | ETKİNLİK ÖRNEKLERİ   | AÇIKLAMALAR  |
|-------------|---|--|--|
| IŞIK VE SES | <p><b>1. Işığın yansımasıyla ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>1.1. Işığın madde ile karşılaştığında yansıyabileceğini keşfeder (BSB-17).</p> <p>1.2. Düz yüzeylerden yansıyan ışığın izleyeceği yolu tahmin eder (BSB-9).</p> | <p> <b>Işık Hakkında Ne Öğrenmiştik?</b></p> <p>Öğrenciler 4 ve 5. sınıflardaki “Işık ve Ses” ünitelerinde öğrendiklerini, “Işık madde ile etkileştiğinde neler olabilir?”, “Işığın görmedeki rolü nedir?”, “Bazı cisimler neden parlak görünür?”, “Işık nasıl yayılıyor?”, “Işığın yayılması nasıl gösterilir?” gibi sorulara cevaplar arayarak hatırlar.</p> <p> <b>Işık Madde ile Etkileşiyor</b></p> <p>Öğrenciler, “Işığın önüne bir cisim konulduğunda neler olabilir?” sorusuna yapacakları deneylerle cevap arar. Bunun için bir el fenerinden gelen ışık ile sınıfa getirdikleri çeşitli cisimlerin (saman kâğıdı, kuşe kâğıt, pencere camı, CD, düz ayna, karbon kâğıdı, alüminyum folyo, metal kaşık, kumaş parçası, cilalı tahta blok vb.) etkileşimlerini gözlemler. Gözlemlerini kaydeder. Gözlem sonuçlarına göre bu etkileşimleri ışık, cisimden geçer, geçemez, yansır vb. kelimelerle betimler. Deneyde kullandığı cisimleri ışıkla etkileşim şekillerine göre sınıflandırır (ışığı geçiren, geçirmeyen, yansıtan vb.). Bu deneylerin sonuçları öğretmen rehberliğinde tartışılır (1.1).</p> <p> <b>Işığı Yönlendirelim</b></p> <p>Öğrenciler, bir düz ayna kullanarak güneş veya sınıftaki herhangi bir ışık kaynağının ışığını, istenen hedefe doğru yönlendirir. Örneğin; bir hedef tahtası hazırlayarak hedefi, yansıtılan ışık demetiyle aydınlatmaya çalışır. Hedefi aydınlattıktan sonra gelen ve yansıyan ışınların izlediği yolu tahmin eder. Öğrenciler, ışığın gelme ve yansıma doğrultularını ip kullanarak gösterir. Gelme ve yansıma doğrultuları ile ilgili tahminlerini gözlem yaparak test eder (1.2).</p> | <p> <b>1.1</b> Işığın madde ile etkileşmesiyle meydana gelebilecek olaylardan sadece ışığın yansıması, bu ünitenin konusudur. Işığın kırılması, ışığın soğurulması ve cisimlerin renkli görünmesi konuları ise 7. sınıfta ayrıntılı olarak ele alınacaktır.</p> <p> <b>1.1-1.3</b> 5. sınıf “Dünya ve Evren” ünitesine atıfta bulunularak Ay’ın bir ışık kaynağı olmamasına rağmen gökyüzünde görünme nedeninin, Güneş’ten aldığı ışığı yansıtması olduğu belirtilmelidir.</p> |









 Sınıf-Okul İçi Etkinlik  Okul Dışı Etkinlik  Ders İçi İlişkilendirme  Diğer Derslerle İlişkilendirme  Ölçme ve Değerlendirme  Kavram Yanılgısı  Uyarı  Sınırlamalar  Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrac içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)










## ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR 7. ÜNİTE: IŞIK VE SES

| ÜNİTE       | KAZANIMLAR   | ETKİNLİK ÖRNEKLERİ  | AÇIKLAMALAR   |
|-------------|--|---|---|
| IŞIK VE SES | 1.3. Işık kaynağı olmayan cisimlerin görülebilme nedenini ışığın yansımalarıyla açıklar. | <p> <b>Sihirli Tozlar</b><br/>Öğrenciler, karton bir ayakkabı kutusunun iki kenarına karşılıklı iki delik açar. Kutunun üst kapağına da bir gözetleme yeri açarlar. Bir el feneriyle veya oyuncak lazer ile, kenarlardaki deliklerin birinden kutunun içine ışık tutarlar. Gözetleme yerinden bakarak ışığın kutunun içinde izlediği yolu görmeye çalışırlar. “Işık diğer delikten çıktığı hâlde neden kutunun içinden geçen bir ışık demeti gözlemlenemedi?” sorusuna tartışarak cevap ararlar. Daha sonra tebeşir veya un kullanarak kutunun içinde tozlu bir ortam oluştururlar ve deneyin birinci kısmındaki gibi kutunun içinden geçen ışık demetini gözlemlemeye çalışırlar. İki gözlemdaki farklılığın nedenlerini tartışır. Işık demetini, ışığın toz zerreciklerinden yansımaları sayesinde görebildikleri sonucuna ulaşırlar. Elbiselerini önce güneşli sonra gölge bir yerde çırparak gözlem yaparlar. Gözlem sonuçlarını ışığın yansımalarıyla ilişkilendirerek karşılaştırırlar (1.3).</p> <p> <b>Işık Kaynağı Değil Ama Görebiliyoruz</b><br/>Öğrenciler, “Karanlık ortamda göremediğimiz bir cisim neden aydınlık ortamda görebiliyoruz?” sorusuna cevap arar. Öğrenciler, ışık kaynağı olmayan bir cismin ve ışık kaynağının bulunduğu bir ortamın resmini inceler, ışık ışınlarının gözlemcinin gözüne gelmeden önce izlediği yolları tahmin ederler. Tahminlerini, yansıyan ışık ışınlarını çizerek gösterirler. Tahminlerini gözlemleriyle ilişkilendirerek ışık kaynağı olmayan cisimlerin görülebilme nedenini ışığın yansımalarıyla açıklarlar (1.3).</p> | <p> <b>Cisimler Nasıl Görünüyor?</b><br/><b>??? 1.3</b> Bazı öğrenciler, ışığın gözden çıkıp cisimlere çarptığını ve böylece görme olayının gerçekleştiğini düşünebilir.<br/><b>[!]</b> Öğrenciler, oyuncak lazerin kesinlikle göze tutulmaması konusunda uyarılmalıdır.</p> |

 Sınıf-Okul İçi Etkinlik  Okul Dışı Etkinlik  Ders İçi İlişkilendirme  Diğer Derslerle İlişkilendirme  Ölçme ve Değerlendirme **???**: Kavram Yanılgısı **[!]**: Uyarı  Sınırlamalar  Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayraç içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)










## ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR 7. ÜNİTE: IŞIK VE SES

| ÜNİTE       | KAZANIMLAR   | ETKİNLİK ÖRNEKLERİ  | AÇIKLAMALAR  |
|-------------|--|---|--|
| İŞIK VE SES | <p>1.4. Yansıma olayında; düzlem ayna kullanarak gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normalinin aynı düzlemde olduklarını keşfeder (BSB-17, 22, 27, 31).</p> <p>1.5. Yansıma olayında; düzlem ayna kullanarak gelme ve yansıma açılarının birbirine eşit olduğunu keşfeder (BSB-17, 22, 27, 31).</p> <p>1.6. Düzgün ve dağınık yansımayı keşfeder (BSB-2, 17, 25, 31).</p> <p>1.7. Cisimlerin daha parlak veya daha mat görünme sebeplerini ışığı yansıtma özellikleriyle ilişkilendirir (BSB-8).</p> | <p> <b>Yansımanın da Kuralı Var</b><br/>Öğrenciler, bir el fenerinin veya bir ışık kaynağının önüne tek bir yerinden ince çizgi hâlinde kesilmiş bir karton yerleştirilerek bir ışık demeti elde ederler. Kareli defter kâğıdını masanın üzerine yerleştirirler. Sonra bir düzlem aynayı, masaya dik olacak şekilde -kâğıdın üzerindeki çizgilerden birinin üzerine- yerleştirirler. Işık demetini masa üzerindeki kâğıdı teğet geçecek şekilde düzlem ayna üzerine çeşitli açılarla gönderirler. Aynadan yansıyan ışık demetinin de kâğıdı teğet geçtiğini gözlemlerler. Buradan gelen ve yansıyan ışınların aynı kâğıt düzleminde olduğunu (yansımanın birinci yasasını) keşfederler. Düzlem aynaya gelen ve aynadan yansıyan ışınların normalle (kareli kâğıt üzerindeki aynaya dik çizgilerden biri olabilir) yaptığı açıları, öğretmenlerinin yardımıyla açı ölçer ile ölçerler, ölçümlemlerini hazırladıkları veri tablosuna kaydederek. Tablodaki verileri yorumlayarak yansımanın ikinci yasasını keşfederler. Öğretmen yansıma yasalarının sadece düz yüzeylerde değil, eğri yüzeylerde de geçerli olduğunu vurgular (1.4; 1.5).</p> <p> <b>Pürüzlü ve Pürüzsüz Yüzeylerde Yansıma</b><br/>Öğrenciler, bir el fenerinin veya bir ışık kaynağının önüne üzerine paralel kesikler açılmış bir karton veya saydam olmayan bir tarak yerleştirilerek birbirine paralel ışık demetleri elde eder. Paralel ışık demetlerini düz, eğri, pürüzlü ve pürüzsüz yüzeyli çeşitli cisimlerin (alüminyum folyo, metal kaşık, düzlem ayna, saman kâğıdı, kuşe kâğıt, tahta, durgun su yüzeyi vb.) yüzeylerine tutarak yansıyan ışık demetlerini incelerler. Öğrenciler bu cisimlerin ışığı yansıtma durumlarını öğretmen rehberliğinde tartışır. Öğretmen düzgün ve dağınık yansıma olarak adlandırılan durumlar hakkında bilgi verir. Öğrenciler hangi yüzeylerin düzgün, hangi yüzeylerin dağınık yansımaya neden olduğunu tartışır. Cisimlerin daha parlak veya daha mat görünme sebeplerine örnekler verilerek (Yeni bir otomobilin neden daha parlak görüldüğü sorusuna cevap aranabilir.) ve ışığı yansıtma biçimleriyle ilişkilendirilerek tartışılır.</p> | <p> <b>1.4-1.5</b> Işık kaynağından düzgün bir ışık demetinin veya paralel ışık demetlerinin nasıl elde edileceği öğrencilere gösterilmelidir.</p> <p> Yansıyan ışık demetlerinin daha kolay gözlenebilmesi için bu bölgede tebeşirle veya unla tozlu bir ortam oluşturulabilir.</p> <p> <b>1.5</b> kazanımı, Matematik dersi “Açılar” alt öğrenme alanı kazanım 2 ile ilişkilendirilir.</p> <p> <b>1.5</b> <i>Yüzeyin normalinin</i>, ışınların gelme ve yansıma açılarını ölçmede referans alınan, ayna yüzeyine dik sanal bir doğru parçası olduğu belirtilmeli ve çiziminde öğrencilere yardım edilmelidir. Bu seviyede sadece düz yüzeyler için normal çizimi yapılmalıdır.</p> <p> <b>1.6</b> Parlak yüzeyli cisimler daima düzgün yansımaya sebep olmayabilirler.</p> <p> Işığı Yansıtarak Taşı</p> |

 Sınıf-Okul İçi Etkinlik  Okul Dışı Etkinlik  Ders İçi İlişkilendirme  Diğer Derslerle İlişkilendirme  Ölçme ve Değerlendirme  Kavram Yanılgısı  Uyarı  Sınırlamalar  Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrıca içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)







## ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR








## 7. ÜNİTE: IŞIK VE SES

| ÜNİTE       | KAZANIMLAR   | ETKİNLİK ÖRNEKLERİ  | AÇIKLAMALAR  |
|-------------|--|---|--|
| IŞIK VE SES | 1.8. Düzgün ve dağınık yansımayı ışınlar çizerek gösterir (BSB-28).  | Daha sonra öğrenciler, yansıma yasalarının sadece düz yüzeyler için değil, tüm yüzeyler için geçerli olduğundan yola çıkarak pürüzlü ve pürüzsüz yüzeylerde yansıyan ışık ışınlarını gösteren basit çizimler yapar (1.6, 1.7, 1.8).   |  |
|             | <p><b>2. Aynalarla ilgili olarak öğrenciler;</b></p> <p>2.1. Işığın düz, çukur ve tümsek aynalarda nasıl yansıdığını keşfeder (BSB-17).</p> <p>2.2. Bir yüzeyden yansıyan ışınları gözlemleyerek ışığı yansıtan yüzey hakkında tahminlerde bulunur (BSB-9).</p> <p>2.3. Net bir görüntü oluşabilmesi için ışığın pürüzsüz yüzeylerden yansıması gerektiğini fark eder (BSB-1, 2, 8).</p> <p>2.4. Paralel ışık demetleri ile çukur ve tümsek aynanın odak noktalarını deneyerek keşfeder.</p> <p>2.5. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri cisme göre büyük-küçük, ters-düz olmaları bakımından karşılaştırır (BSB-1, 17; TD-1).</p> | <p> <b>Düz, Çukur ve Tümsek Yüzeylerde Yansıma</b><br/>Öğrenciler, bir el fenerinin veya bir ışık kaynağının önüne üzerine paralel kesikler açılmış bir karton veya saydam olmayan bir tarak yerleştirilerek birbirine paralel ışık demetleri elde ederler. Paralel ışık demetlerini masa yüzeyini teğet geçecek şekilde, düz bir alüminyum folyo şeridin üzerine çeşitli açılarda göndererek yansıyan ışık demetlerini gözlemler. Sonra şeridi bükerek C harfi şekline getirirler. Böylece bir tarafı çukur, diğer tarafı tümsek iki eğri yüzey elde etmiş olurlar (Alüminyum folyo şeridin, istenilen şekilde durabilmesi için bir kartona yapıştırılarak destek yapılabilir.). Bu kez paralel ışık demetlerini yine masa yüzeyini teğet geçecek şekilde çukur ve tümsek yüzeylere gönderir ve yansıyan ışık demetlerini gözlemler. Aynı deneyden sonra; varsa düz, çukur ve tümsek aynalarla da yapılabilir (2.1).</p> <p> <b>Aynada Nasıl Görünüyorum?</b><br/>Öğrenciler, düzleştirilmiş ve kırışıklıkları giderilmiş bir alüminyum folyo parçasına bakarak kendi görüntülerini incelerler. Folyoyu kırıştırdıktan sonra tekrar görüntülerine bakarlar ve iki durumdaki görüntüyü karşılaştırırlar. Net bir görüntü oluşabilmesi için ışığın pürüzsüz yüzeylerden yansıması gerektiği çıkarımını yaparlar (2.2, 2.3).</p> <p> <b>Aynalarda Görüntü</b><br/>Öğrenciler; düz, çukur ve tümsek aynalarda kendi görüntülerini inceleyerek düz-ters, büyük-küçük ve simetrik olması bakımından karşılaştırırlar. Daha sonra bir kâğıda yazı yazarak kâğıdı sırasıyla düz, çukur ve tümsek aynaya tutar ve yazının aynadaki görüntüsünü okumaya çalışırlar. Örneğin; düz aynada yazının okunabilir olması için nasıl yazılması gerektiğini araştırır. Ambulansların önlerindeki AMBULANS yazısının neden <b>SNALUBMA</b> şeklinde yazıldığını bu konuyla ilgili olan diğer örneklerle birlikte tartışırlar (2.4).</p> | <p> <b>2.1</b> Aynalarda, görüntü ve özel ışın çizimlerine girilmeyecektir.</p> <p> <b>2.1</b> Paralel ışık demetlerinin çukur ve tümsek aynadan yansıması deneyinde, ışınların veya uzantılarının kesiştiği özel nokta olan <b>odak noktası</b> kısaca tanıtılabilir.</p> <p> <b>2.1</b> Aynalarda <i>görüş alanı</i> kavramı bu seviyede verilmeyecektir.</p> <p> <b>2.4-2.5</b> Bu ünite de çukur ve tümsek aynalarda cismin bulunduğu çeşitli uzaklıklar için görüntü çizimi ve matematiksel bağıntılara yer verilmeyecektir.</p> <p> Yansıtan Yüzeyi Tahmin Et.</p> <p> Şifreli Mesaj</p> |

📌: Sınıf-Okul İçi Etkinlik 🏠: Okul Dışı Etkinlik 🔄: Ders İçi İlişkilendirme 📁: Diğer Derslerle İlişkilendirme 📊: Ölçme ve Değerlendirme ??? : Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı ⚡: Sınırlamalar ⚡: Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrıca içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)








## ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR 7. ÜNİTE: IŞIK VE SES








| ÜNİTE       | KAZANIMLAR   | ETKİNLİK ÖRNEKLERİ   | AÇIKLAMALAR   |
|-------------|--|--|---|
| IŞIK VE SES | 2.6. Çevresinde kullanılan ayna çeşitlerini gözlemleyerek aynaların kullanım alanlarına örnekler verir (BSB-1).  |  <b>Aynalar Her Yerde</b><br>Öğrenciler, hangi tür aynanın nerede kullanılmasının daha uygun olacağına ilişkin görüşlerini öne sürerler. Öğrenciler, günlük hayatlarında (alışveriş merkezlerinde, eğlence parklarında, aydınlatma araçlarında, trafikte, berberlerde vb. alanlarda) aynaların kullanım alanlarına örnek verirler (2.5).  |  Periskop Yapımı   |
|             | <b>3. Ses dalgalarının madde ile etkileşmesiyle ilgili olarak öğrenciler;</b><br>3.1. Sesin her yönde dalgalar hâlinde yayıldığını fark eder (BSB-1).<br>3.2. Sesin bir engel ile karşılaştığında yansıdığını deney ile keşfeder (BSB-1, 8, 17). |  <b>Ses Bir Dalgadır</b><br>Öğrenciler 4. sınıf “Işık ve Ses” ünitesinde öğrendikleri titreşen cisimlerin ses ürettiği bilgisinden hareketle, esnek plastik cetvellerin bir ucunu sıraya sabitleyip boşta kalan ucunu titreştirerek sesler üretmeyi denerler. Sonra bir kabı su ile doldurup cetvelin altına gelecek şekilde yaklaşıtırlar. Bunu yaparken cetvelin suya değmemesi ve su yüzeyinin durgun olması önemlidir. Cetvelin su yüzeyine değmeden titreşmesi sağlanır. Öğrenciler, su yüzeyinin hareketini gözlemler. Cetvelin su yüzeyine değmemesine rağmen su yüzeyindeki dalgalanmanın nedenini tartışır. Öğretmen, bir kaynaktan çıkan sesin, tıpkı durgun suya atılan bir taşın suda oluşturduğu dalgalar gibi her yönde ve dalgalar hâlinde yayıldığını vurgular (3.1).<br> <b>Ses de Yansıyor</b><br>Öğrenciler, sınıfa getirdikleri ağzı açık derince bir cam kavanoz içerisine tıktıkları iştilebilen bir saat koyarlar. Bir gözlemci kavanozdan belirli bir uzaklıkta saatin sesini dinler. İkinci aşamada kavanozun ağzına bir cam levha eğik olarak tutulur. Gözlemci, cam levhanın karşısında aynı uzaklıkta durarak sesi duymaya çalışır. Birinci ve ikinci durumlardaki işitilen sesler karşılaştırılarak ne gibi farklılıkların olduğu tartışılır. Öğrenciler, sesin levhadan yansıyarak doğrultu değiştirdiğini keşfederler. Sınıfın kapısı açılır. Bir öğrenci koridora çıkarılır ve koridordan sınıfa seslenmesi istenir. Öğrenciler, seslenen arkadaşlarını göremedikleri hâlde sesini nasıl duyabildiklerini tartışır ve bu olayı sesin duvarlardan yansıması ile açıklarlar (3.2). |  <b>3.1</b> Ses dalgasının özellikleri 8. sınıf “Ses” ünitesinde ayrıntılı olarak işlenecektir.<br> <b>3.1</b> Su dalgalarını görebildiğimiz hâlde ses dalgalarını göremediğimiz ancak ses dalgalarının varlığını etkileri ile anlayabildiğimiz vurgulanır. |

 Sınıf-Okul İçi Etkinlik  Okul Dışı Etkinlik  Ders İçi İlişkilendirme  Diğer Derslerle İlişkilendirme  Ölçme ve Değerlendirme ??? Kavram Yanılgısı [!] Uyarı  Sınırlamalar  Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrac içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

















## ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR 7. ÜNİTE: IŞIK VE SES

| ÜNİTE       | KAZANIMLAR  | ETKİNLİK ÖRNEKLERİ   | AÇIKLAMALAR  |
|-------------|---|--|--|
| IŞIK VE SES | <p>3.3. Yankı olayının sesin yansıması sonucu oluştuğunu ifade eder (BSB-8).</p> <p>3.4. Bilim ve teknolojide sesin yansıması olayından nasıl yararlandığına örnekler verir (FTTÇ-9, 16, 17; TD-3).</p> <p>3.5. Madde ile karşılaşan sesin soğurulabileceğini fark eder (BSB-1).</p> <p>3.6. Ses şiddetinin soğurulma ile azaldığını keşfeder (BSB-1, 11, 17, 31).</p> <p>3.7. Farklı maddelerin sesi farklı soğurduğunu fark eder (BSB-1, 6).</p> <p>3.8. Ses yalıtımında ve yankı oluşumunu önlemede, kullanılan malzemelerin sesi iyi soğurduklarını fark eder (BSB-8, 30, 31; FTTÇ-32).</p> | <p>  <b>Sesimizi Tekrar Duyabilir miyiz ?</b><br/>Öğrenciler koridor, eşyasız bir oda, spor salonu, vadi gibi uygun bir yerde bağırarak seslerinin nasıl duyulduğunu gözlemler. Öğretmen, sesin bir engelden yansıyıp belirli bir süre sonra tekrar duyulması olayına <b>yankı</b> adı verildiğini belirtir. Öğrenciler gözlemlerini yankı olayı ile ilişkilendirir (3.3).</p> <p>  <b>Sesin Yansımasının Uygulamaları</b><br/>Öğrenciler, sesin yansıması ve yankı olaylarının bilim ve teknolojiadaki uygulamalarını, insan ve diğer canlıların yaşamındaki önemini araştırırlar. Örneğin; radar, sonar ve ultrason cihazı gibi cihazların nasıl çalıştığını, deniz derinlikleri ve yüzey şekillerinin nasıl araştırıldığını, yunusların balık sürülerinin yerini nasıl tespit ettiklerini, görme duyuları zayıf olduğu hâlde yarasa ların çevrelerini nasıl algıladıklarını çeşitli kaynaklardan araştırıp sınıfta sunarlar (3.4).</p> <p> <b>Ses Bazen Yutulur</b><br/>Öğretmen, “Yan sınıfta konuşulanları neden duyamıyoruz?”, “Kar yağdıktan sonra her yer karla kaplıyken neden ortam çok sessiz olur?”, “Bir otomobilin motor sesini aracın içindeyken ve dışındayken neden farklı duyarız?”, “Bazı alt geçitlerden arabayla geçerken, gürültü duyduğumuz hâlde bazılarında neden daha az gürültü duyarız?” vb. sorular yönelterek öğrencilerin dikkatini çeker (3.5).</p> <p> <b>Sesi Emen Sihirli Kutular</b><br/>Öğrenciler gruplara ayrılır. Her gruba, aynı şiddette ses veren çalar saatler ve kutular dağıtılır. Her grup; kumaş, pamuk, keçe, sitrafor köpük, cam yünü gibi malzemelerden birini kullanarak kutularının içini kaplar. Kaplanmış kutuları içine çalar saatler yerleştirip ağzını kapatırlar. Öğrenciler, her grubun kutusundan çıkan sesleri dinleyerek seslerin şiddetini karşılaştırır. Neden farklı olduğunu tartışır. Bir miktar sesin, kutuyu kaplayan malzeme tarafından soğurulduğu sonucuna ulaşırlar. Bu deneyde ulaşılan sonuçlardan hareketle öğrenciler hangi malzemenin ses yalıtımı ve yankı önlemede kullanılabileceğini tartışır (3.6, 3.7, 3.8).</p> | <p>??? 3.3 Bazı öğrenciler yankının her durumda oluşacağını düşünebilir.</p> <p>[!] 3.3 Yankı olayının havada algılanabilmesi için ses kaynağı ile engel arasında en az 17 metre uzaklık olması gerektiği ve bundan daha küçük mesafelerde engelden yansıyan sesin işitilemeyeceği vurgulanır.</p> <p> 3.4 kazanımı, Sosyal Bilgiler dersi “Bilim, Teknoloji ve Toplum” öğrenme alanı “Elektronik Yüzyıl” ünitesi kazanım 2 ile ilişkilendirilir.</p> <p>[!] 3.8 Ses yalıtımı 5. sınıf “Işık ve Ses” ünitesinde de ele alınmıştır. Ancak bu ünite de; ses yalıtımı, sesin soğurulması ve maddenin tanecikli yapısı ile ilişkilendirilerek açıklanacaktır.</p> |

 Sınıf-Okul İçi Etkinlik  Okul Dışı Etkinlik  Ders İçi İlişkilendirme  Diğer Derslerle İlişkilendirme  Ölçme ve Değerlendirme ??? : Kavram Yanılgısı [!]: Uyarı  Sınırlamalar  Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrac içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

## ÖĞRENME ALANI: FİZİKSEL OLAYLAR 7. ÜNİTE: IŞIK VE SES

| ÜNİTE       | KAZANIMLAR  | ETKİNLİK ÖRNEKLERİ  | AÇIKLAMALAR   |
|-------------|---|---|---|
| IŞIK VE SES | <p>3.9. Sesin yayılabilmesi için neden maddesel bir ortama gerek olduğunu, ortamın tanecikli yapısıyla açıklar (BSB-25; TD-1).</p> <p>3.10. Sesin; madde ile karşılaştığında geçme, soğurulma ve yansıma olaylarının maddelerin özelliklerine bağlı olarak, farklı oranlarda birlikte gerçekleşebileceğini belirtir.</p> <p>3.11. Tiyatro, konser salonu gibi mekânlarda ve tarihî yapılarıdaki akustik uygulamalara örnekler verir (FTTÇ-7, 9, 10, 31, 32; TD-1, 3).</p> <p>3.12. Kapalı mekânlarda yankı oluşumunu engelleyebilecek projeler geliştirir ve sunar (BSB-15,30,32; FTTÇ-8, 9; TD-2).</p> | <p> <b>Ses Dalgasının Yayılabilmesi İçin Maddesel Ortam Gereklidir</b></p> <p>Öğrenciler 5. sınıfta “Işık ve Ses” ünitesinde, sesin çeşitli ortamlarda yayılması ile ilgili olarak yapılan; su içerisinde taşları birbirine vurarak ses çıkarma, masa üzerine kulağı dayayıp masaya elle yavaşça vurup çıkan sesleri dinleme, havası boşaltılmış bir fanustaki kaynağın seslerini dinleme etkinliklerini tekrar ederler. Daha sonra öğrenciler, beş adet metal parayı aralarında biraz mesafe bırakarak yatay olarak yan yana dizer. En baştaki metal paraya yavaşça vurarak diğer paraların hareketini gözlemler. Öğrenciler, birbirini iten paraları titreşen madde taneciklerine benzeterek, titreşen taneciklerin sesi nasıl ilettiği model üzerinde tartışılır. Maddelerin tanecikli bir yapıda oldukları bilgisinden hareketle sesin katı, sıvı, gaz ve boşluktaki yayılma durumlarını karşılaştırmalı olarak incelerler. Sesin yayılabilmesi için neden bir maddesel ortama ihtiyaç olduğunu tartışır (3.9).</p> <p> <b>Yankı Oluşumunu Engelleyelim</b></p> <p>Öğrenciler, sinema, tiyatro, toplantı, konser salonu gibi mekânlarda istenmeyen yankıların önlenmesi ve sesin daha net duyulabilmesi için nelerin yapıldığını araştırır ve elde ettikleri bulguları tartışır. Farklı mekânlarda yankı oluşumunu engelleyebilecek fikirler (mekânın duvarlarının kaplanması, eşyaların yerlerinin düzenlenmesi vb.) öne sürerler, basit materyaller kullanarak modeller geliştirir ve geliştirdikleri modelleri sınıfa sunarlar (3.11; 3.12).</p> | <p> <b>3.9</b> 6. sınıf “Madde ve Değişim” öğrenme alanı “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi ile ilişkilendirilir.</p> <p><b>??? 3.9</b> Bazı öğrenciler sesin boşlukta da yayılabileceğini düşünebilir.</p> <p><b>[!]</b> <b>3.11</b> Akustiğin sesin meydana gelişi, yayılması, duyulması ve özellikleriyle ilgilenen bilim dalı olduğu belirtilmelidir.</p> <p> <b>3.12</b> kazanımı, Türkçe dersi “Okuma”, “Konuşma” ve “Yazma” temel dil becerisi ile ilişkilendirilir.</p> <p> Kavram Haritası</p> <p> Hangi Ortam?</p> <p> Güneş Sesini Bize Neden Duyuramıyor?</p> |

 Sınıf-Okul İçi Etkinlik  Okul Dışı Etkinlik  Ders İçi İlişkilendirme  Diğer Derslerle İlişkilendirme  Ölçme ve Değerlendirme **???** Kavram Yanılgısı **[!]** Uyarı  Sınırlamalar  Ara Disiplinlerle İlişkilendirme (Ayrac içindeki 1. rakam Fen ve Teknoloji dersi kazanımını, 2. rakam ara disiplin kazanımını gösterir.)

## 6. Sınıf Üniteler

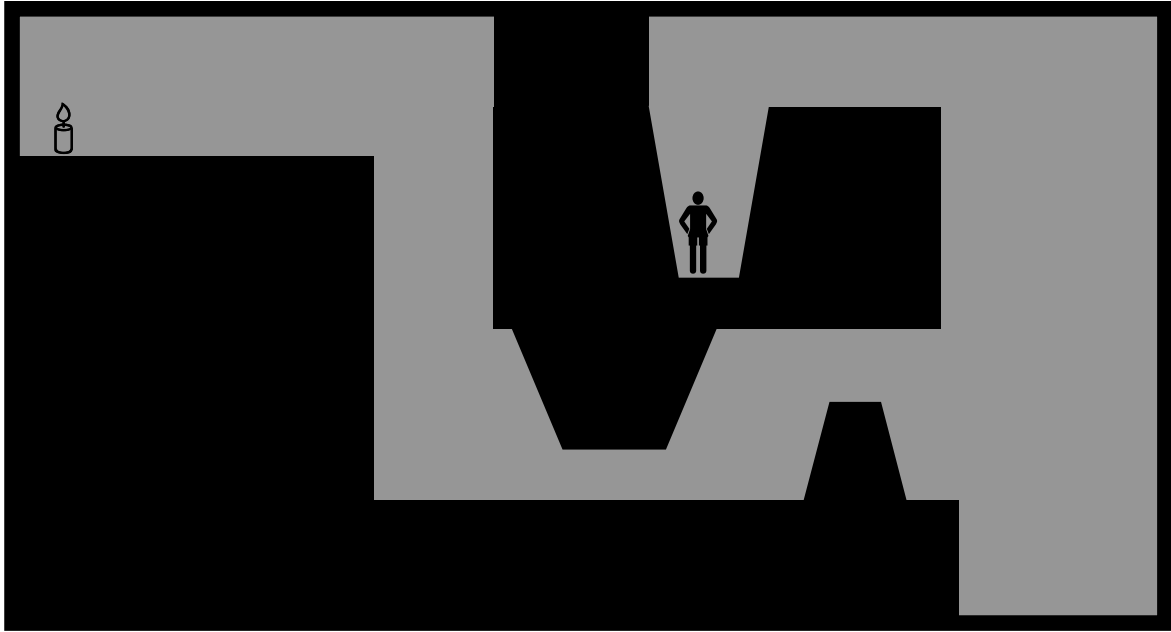
### F. Önerilen Öğretim v e Değerlendirme Etkinlikleri

**Etkinlik Numarası** : 1

**Etkinlik Adı** : Işığ ı Yansıtarak Taşı

**İlgili Olduğ u Kazanımlar:** 1.3; 1.5

Karanlıkta bekleyen çocuğ u, en az sayıda düzlem ayna kullanarak nasıl aydınlatabilirsiniz?  
Şekil üzerinde çizimlerle gösteriniz.



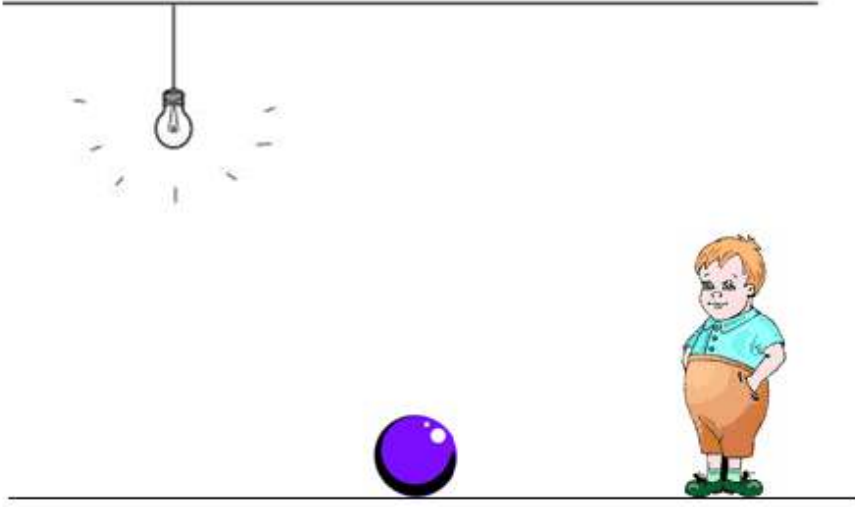
## 6. Sınıf Üniteler

**Etkinlik Numarası** : 2

**Etkinlik Adı** : Cisimler Nasıl Görünüyor?

**İlgili Olduğu Kazanımlar** : 1.4

Aşağıdaki resimde Tolga, top ve yanmakta olan bir ampul verilmiştir. Tolga'nın topu görmesi olayında, ışığın izlediği yolu tahmin ediniz. Tahminlerinizi resim üzerine ışın çizerek gösteriniz.



## 6. Sınıf Üniteler

**Etkinlik Numarası** : 3

**Etkinlik Adı** : Yansıtıcı Yüzeyi Tahmin Et

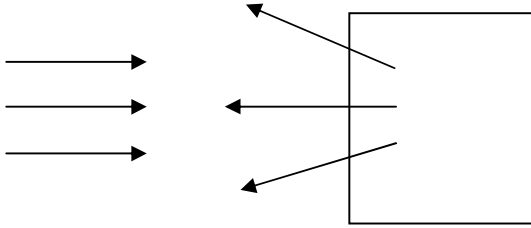
**İlgili Olduğu Kazanımlar:** 2.1; 2.2

Bilinmeyen bir yüzeye ışık demetleri gönderilmiş ve aşağıdaki gibi yansındıkları gözlemlenmiştir. Gelen ve yansıyan ışınları gözlemleyerek yüzeyleri tahmin ediniz. Tahminlerinizi kutulara çizerek gösteriniz.

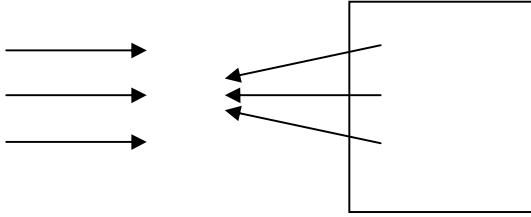
Gelen ışınlar

Yansıyan ışınlar

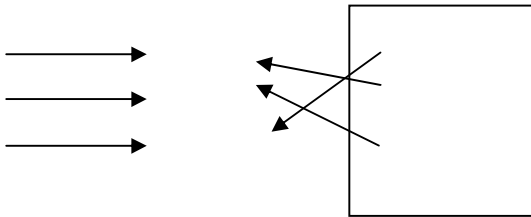
A)



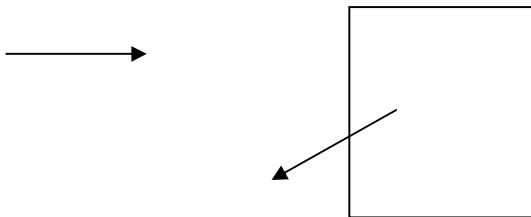
B)



C)



Ç)



## 6. Sınıf Üniteler

**Etkinlik Numarası** : 4  
**Etkinlik Adı** : Şifreli Mesaj  
**İlgili Olduğu Kazanımlar** : 2.4

Göreviniz gizli bir mesajı kâğıda yazmak. Bu öyle bir mesaj olmalı ki, ancak bir düz ayna ile çözülebilmelidir.

**Etkinlik Numarası** : 5  
**Etkinlik Adı** : Periskop Yapımı  
**İlgili Olduğu Kazanımlar** : 2.5

Can basketbol topunu aramaktadır. Top, resimdeki gibi yüksekçe bir duvarın üzerine kaçmıştır. Can'ın bulunduğu yeri değiştirmeden topu görebilmesi için düz aynalar kullanarak bir araç tasarlayınız.



**Etkinlik Numarası** : 6  
**Etkinlik Adı** : Kavram Haritası  
**İlgili Olduğu Kazanımlar** : 3.1; 5.7

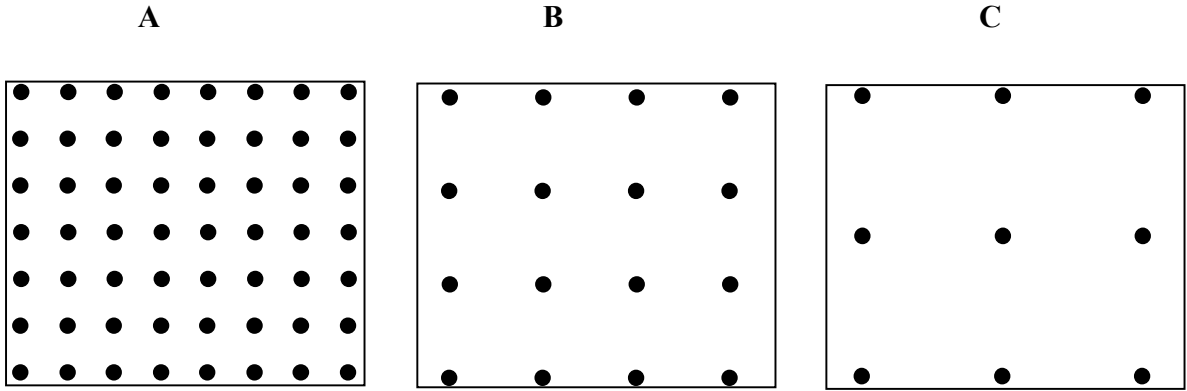
Maddesel ortam, yankı, soğurulma, sonar cihazı, yansıma, ses ve teknoloji kavramlarını kullanarak, bir kavram haritası oluşturunuz.

## 6. Sınıf Üniteler

**Etkinlik Numarası** : 7  
**Etkinlik Adı** : Hangi Ortam?  
**İlgili Olduğu Kazanımlar** : 3.9

Aşağıda üç farklı maddesel ortamın tanecikli yapılarını temsil eden modeller verilmiştir.

- 1) Bu maddesel ortamların sesi iletme durumlarını karşılaştırarak, sesi en iyi hangi maddesel ortamın ileteceğini nedeni ile açıklayınız.
- 2) Hangi maddesel ortam ses yalıtımında kullanılabilir? Neden? Açıklayınız.



**Etkinlik Numarası** : 8  
**Etkinlik Adı** : Güneş Sesini Bize Neden Duyuramıyor?  
**İlgili Olduğu Kazanımlar** : 3.9

Güneş ışığı Dünya'mıza ulaşabiliyor ancak, Güneş'te meydana gelen patlamalarda ortaya çıkan sesler Dünya'mıza ulaşmamaktadır. Neden?

---

---