



# YEĞİTEK

Eğitim Hizmetleri Koordinatörlüğü



## DERS PLANI

Müfredat sistemimiz ağırlıklı olarak “Yapılandırmacı Yaklaşım” öğretim stratejisini benimsemiştir. Bu stratejide kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri derse veya konuya göre değişebilmektedir. Bu ders planı 2014 Yılı 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Kılavuz Kitabı doğrultusunda hazırlanmıştır. Kitapta yapılandırmacı yaklaşım işbirlikli öğrenme modeli benimsenmiştir.

Kitapta kullanılan öğrenme modelinde 5 evre bulunmaktadır; Ön bilgileri yoklama ve merak Uyandırma, Keşfetme, Açıklama, Derinleştirme, Değerlendirme.

Ders kitabı öğrencilerin bilimsel bilgileri etkinlik içinde keşfetmelerini, daha sonra bilimsel açıklamaya ulaşmalarını sağlamaktadır. Bilimsel bilgiler hemen etkinlikten sonra verilmekte ce öğretmenlerden de aynı sırayı izlemeleri istenmektedir.

<b>DERS:</b>	<i>Fen ve Teknoloji</i>	<b>SINIF: 7</b>	
<b>ÜNİTE</b>	<i>1. Ünite Vücudumuzdaki sistemler</i>		
<b>KONU:</b>	<i>Sindirim Sistemi ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı</i>		
<b>KAZANIMLAR</b>	<p>1. Sindirim sistemi ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ–4).</p> <p>1.2. Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.</p> <p>1.3. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.</p> <p>1.4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.</p> <p>1.5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.</p> <p>1.6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.</p> <p>1.7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır (BSB–25, 27, 32).</p>		
<b>SÜRE:</b>	6 Ders Saati		
<b>İŞLENİŞ : (5E Modeli)</b>			
<i>Ünite içerisinde 5 ayrı konu vardır. Bu ders planında sadece 1. Konu alınmıştır.</i>			
<i>1. Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı</i>			



# YEĞİTEK

Eğitim Hizmetleri Koordinatörlüğü



2. Boşaltım Sistemimiz Vücudumuzdan Atıkları Uzaklaştırır

3. Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz

4. Duyu Organlarımız

5. Vücudumuzdaki Sistemlerin Sağlığı ve Organ Bağışı

Konulara başlamadan üniteye hazırlık amacı ile öğrencilere ünite giriş sayfaları incelettirilir. Merak uyandırmak ön bilgileri ortaya çıkarmak için kılavuzda belirtilen sorular sorulur ve çalışma kitabındaki "Sindirimde Görevli Yapı ve organlar (1.etkinlik)" isimli "Ön Bilgileri Belirleme" etkinliği yaptırılır.

**Konuya başlarken (1. Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı)**

Bu konuda öğrencilerde 4 ve 5. Sınıfta öğrendikleri bilgileri temel alarak bilgilerini genişletmeleri beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerden sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçebilmesi için fiziksel ve kimyasal sindirime uğradığını, enzimlerin kimyasal sindirimdeki işlevini, sindirime yardımcı organların görevlerini açıklamaları beklenmektedir.

**1) Giriş (Engage) (Motivasyon – Dikkat Çekme – Ön bilgileri harekete geçirme)**

Çalışma kitabındaki "Besinler ve İçerikleri" adlı 2. etkinlik yaptırılır.

### 2. Etkinlik : Besinler ve İçerikleri

Aşağıdaki çizelgede besinlerin içeriği, vücudumuzdaki görevleri ve hangi besinlerde bulunduğu verilmiştir. Çizelgede verilen boşlukları uygun ifadelerle tamamlayalım.

BESİN İÇERİĞİ	GÖREVİ	BULUNDUĞU BESİNLER
Karbonhidrat	Vücudumuzun enerji kaynağıdır.	Patates, tahıl... ürünleri (buğday, yulaf, arpa vb.)
PROTEİNLER	Vücudumuzda yapıcı ve onarıcı görev yapar.	Et, süt, yumurta vb.
YAĞLAR	Vücudumuzda enerji ihtiyacını karşılar.	Tereyağı, zeytinyağı, ayçiçeği, fındık, mısır
Vitamin	Büyüme gelişme ve hastalıklara karşı direnci artırır. Vücut içindeki faaliyetlerin... düzenlenmesinde görevlidir.	Maydanoz, elma, portakal, domates, havuç vb.
Su ve mineraller	Vücudumuzda düzenleyici olarak görev yapar.	Maden suyu, su, tuz

Bu etkinliğin amacı öğrencilere hangi besin içeriklerinin hangi besinlerde bulunduğunu ve bunların vücudumuzdaki görevlerini hatırlatmaktır. Bu konuda öğrencilerin eksik bilgileri varsa bu eksiklikler fark ettirilip giderilmeye çalışılır.

- **Anahtar Kavramlar:** Enzim, Emilim, Kimyasal Sindirim, Mekanik Sindirim

Öğrencilerden anahtar kavramları okumaları ve bu kavramlarla ilgili tahminde bulunmaları istenir. Öğrencilere konu sonunda bu kavramlara tekrar dönüleceği hatırlatılır.

- **Konuya Giriş**

Öğrencilere konu girişindeki gazete haberleri ve altındaki metin okutulur. Metinde yer alan soruların öğrenciler tarafından tartışılması sağlanır. Öğrenciler ders kitabındaki “Yediğimiz Besinlere Ne Olur?” adlı etkinliğe yönlendirilir.

### 2) Keşfetme (Explore)

Öğrencilere ders kitabındaki “Yediğimiz Besinlere Ne Olur?” etkinliği yaptırılır. Etkinliğin her aşaması çalışma kitabındaki çizelgeye (Ç.K. 3. Etkinlik) işlenir (Önerilen süre 30 dakikadır).

### 1. ETKİNLİK

#### Yediğimiz Besinlere Ne Olur?


**Birlikte Yapalım**

- Üçer ya da beşer kişilik gruplar oluşturalım.
- Etkinliğimizi, sıramızın kirlenmesini önlemek için genişçe bir kabin içinde yapalım.
- Aşağıda verilen her bir basamaktaki işlemleri gerçekleştirelim. Bu işlemleri gerçekleştirirken yaptığımız gözlemlere dayalı açıklamalarımızı çalışma kitabımızdaki 3. etkinlikte yer alan çizelgelere kaydedelim.

1. İlk aşamada kartonu uzun ince bir rulo oluşturacak şekilde yuvarlayıp yapıştıralım.
2. Bisküvilerden iki tanesini rulonun bir ucundan diğerine aktarmaya çalışalım.
3. Rulonun bir ucuna içine su doldurduğumuz plastik torbayı bantlayalım. Bisküvileri parçalayarak rulodan geçecek boyuta getirelim. Bisküvilerin rulonun içinden geçip plastik torbaya ulaşmasını sağlayalım.
4. Torbayı, ellerimizle beş dakika boyunca ovuşturalım.
5. Genişçe bir kabin üzerinde, plastik torbanın alt köşelerinden birini makasla keserek torbada küçük bir delik açalım. Kesilen kısma çorabı geçirelim. Plastik torbayı sıkarak içindekileri çoraba boşaltalım.
6. Çorabı alt kısmından keselim. Çorabın etrafını kâğıt havlu ile saralım.
7. Çorabı sıkarak içindekileri geniş kaba boşaltalım.

**Başlamak İçin Gerekenler**

- 5-6 adet bisküvi
- bir bardak su
- plastik torba
- makas
- kâğıt havlu
- çorap
- genişçe bir kap
- plastik eldiven
- 20x30 cm ebadında karton
- bant



**Sonuca Varalım**

- İlk aşamada bisküvileri rulodan nasıl geçirdiniz? Bisküvileri olduğu gibi rulodan geçirebilir miydiniz? Niçin?
- Tükettiğimiz besinler vücudumuzda, etkinlikte bisküvinin geçirdiği değişikliklere benzer değişimlere uğrar mı? Niçin?

Yaşamımızı devam ettirebilmemiz için enerjiye ihtiyacımız vardır. Vücudumuz için gerekli enerjiyi tükettiğimiz besinlerden karşılarız. Bildiğimiz gibi besin maddeleri içeriklerine göre karbonhidrat, yağ, protein, vitamin, su ve mineraller olarak gruplandırılır. Bu besin içerikleri büyük moleküllerdir. Büyük moleküllü besin içeriklerinin hücrelerimizin kullanabileceği kadar küçük moleküllü yapı birimlerine parçalanması gerekir. Etkinliğimizde bisküvilerin değişime uğraması gibi yediğimiz besinler de ağızımıza aldığımız andan itibaren birtakım değişikliklere uğrar. Bu değişiklikler sindirim olayı sonucu gerçekleşir.



# YEĞİTEK

Eğitim Hizmetleri Koordinatörlüğü



Bu etkinliğin amacı, öğrencilerin yediğimiz besinlerin vücudumuzda ne gibi değişikliklere uğradığını kavramalarını sağlamaktır. Etkinlikte kullanılan malzemeler sindirim olayını öğrenciler için somutlaştırmıştır. İlk aşamada öğrenciler bisküvileri rulonun bir ucundan diğer ucuna geçirmeye çalışırken bisküvileri kırmak zorunda kalacaklardır. Bununla öğrenciler mekanik sindirimin farkına varırlar. Besinlerin vücudumuzda ilerleyip vücuda yararlı hâle gelebilmesi için öncelikle küçük parçalara ayrılması gerektiğini belirtmeleri beklenir.

Öğrencilerden yediğimiz besinlerin vücudumuzda izlediği yolun ağız, mide, ince ve kalın bağırsak olduğu sonucuna ulaşmaları beklenmektedir. Etkinlikte verilmeyen diğer yapıların yutak, yemek borusu ve anüs olduğu vurgulanır. Buna göre besinlerin vücudumuzda izlediği yolun ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak ve anüs olduğu açıklanır. Öğrencilerden yenilen besinlerin vücuda yararlı hâle gelebilmesi için değişime uğradığı sonucuna ulaşmaları beklenmektedir.

### 3) Açıklama (Explain)

Öğrenciler 5. sınıfta canlıların besinlerden elde ettiği enerji sayesinde yaşamsal faaliyetlerini sürdürebildiklerini öğrenmişlerdi. Ayrıca besinlerin içerisinde karbonhidrat, yağ, protein, vitamin, mineral ve su bulunduğunu, bu besin içeriklerinin vücudumuzda enerji üretmek, yapım onarım için ve düzenleyici olarak kullanıldığını da öğrenmişlerdi. Tüm bu bilgiler öğrencilere hatırlatılarak besin içeriklerinin vücudumuzun kullanamayacağı kadar büyük moleküller olduğu vurgulanır ve “Vücudumuz bu besin içeriklerini kullanabileceği yapı birimlerine nasıl dönüştürür?” sorusu öğrencilere sorulur. Ders kitabında 1. etkinlik sonrası verilen bilgilere değinilir. Öğrencilere fiziksel (mekanik) sindirim ve kimyasal sindirimin tanımı yapılarak “Garip Ama Gerçek” adlı bölüm okutulur. Besinlerin çiğneme ve kas hareketleriyle küçük parçalara ayrılmasına fiziksel sindirim; enzim adı verilen salgılar yardımıyla parçalanmasına da kimyasal sindirim adı verildiği belirtilir. Öğrencilere midenin her yemekten sonra kaç saatlik sürede boşaldığını anlatan “Bilgi Damlası” adlı bölüm okutulur.

**Sindirim**, büyük molekülü besin içeriklerinin hücrelerimizin kullanabileceği kadar küçük yapı birimlerine parçalanmasıdır. Sindirimin amacı, besin maddelerinin hücre zarından geçebilecek hâle gelmesi ve zardan geçerek hücreye alınmasıdır. Sindirim **fiziksel (mekanik)** ve **kimyasal** olmak üzere iki çeşittir. Fiziksel sindirimde besinler çiğneme ve kas hareketleriyle küçük parçalara ayrılırken kimyasal sindirimde besinler **enzim** adı verilen bazı salgılar yardımıyla parçalanır.

Aşağıdaki metni okuyarak kimyasal sindirimi anlamaya çalışalım.

### Bilgi Damlası

Her yemekten sonra midenin boşalma süresi ortalama 2 ile 6 saat arasındadır.



### GARİPAMA GERÇEK

1822'de Kanadalı Alexis St. Martin (Aleksis Sen Martin) adlı bir kişi sol tarafından yaralanır. Dr. William Beaumont (Vilyam Bömont) onu tedavi ederek hayatını kurtarır. Ancak yara hiçbir zaman tamamen iyileşmez, hastanın midesinin sağ tarafının iç kısmına kadar 6 cm'lik bir açıklık kalır. Doktor bu kapanmayan açıklığı bir fırsata dönüştürür. Yiyeceklerin midede ne gibi değişikliklere uğradığını görmek için üç farklı yiyeceği o delikten içeri gönderir. Midenin kasılıp gevşeyerek besinleri küçük parçalara ayırdığını gözlemler. Yiyecekleri çıkardığında onların değişmiş olduğunu görür. Aynı zamanda bir test tüpüne Martin'in mide sıvısından alıp koyar. Doktor tüpe attığı besinlerin de değiştiğini görür ve "besinlerin sadece kas hareketi ile değil mide sıvıları ile de bulamaç hâline getirildiği" sonucuna ulaşır. Alexis'in başına gelen bu talihsiz kaza, doktora besinlerin nasıl sindirildiğine dair çok önemli keşifler yapma fırsatı sağlamıştır.

Holt Science & Technology Life Science s. 506

E.4

12

### Sindirimde Görevli Yapı ve Organlar

Öğle yemeğinden önceki son derstesiniz ve çok acıktınız. Sizce niçin açlık hissedersiniz? Nihayet zil çaldı ve siz öğlen yemeğinizi iştahla yemeye başladınız. Yemek yemek beslenme için sadece başlangıçtır. Vücudumuzun besinleri kullanabilmesi için besinlerin değişime uğraması gerekir. Sindirim sistemimiz farklı yapı ve organlardan oluşur. Sonraki sayfada verilen şekilde bu yapı ve organlar ile görevlerinin neler olduğu belirtilmiştir. Sayfayı inceleyip okları takip ederek besinlerin sindirimde izlediği yolu model üzerinde görelim. Ayrıca besinlerin hangi organ ve yapılarda fiziksel, hangilerinde kimyasal sindirime uğradığını da bu model üzerinde inceleyelim.



"Garip Ama Gerçek" adlı metinde 1822'de gerçekleşmiş bir olaydan bahsedilmektedir. Kaza sonucu oluşan bir yaranın, insan sağlığı adına nasıl faydalı hâle gelebildiği görülmektedir. Öğrencilere

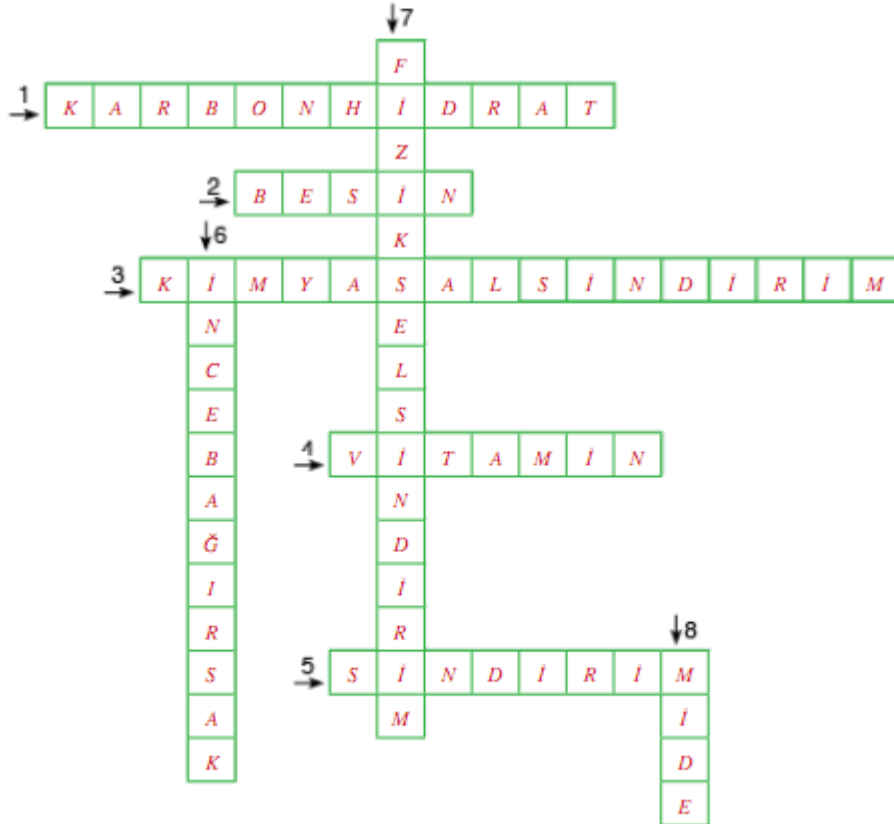
metin hakkında ne düşündükleri sorularak bu konuda fikirleri alınır. Bilim tarihinde tesadüf gibi görünen olayların ne derece etkili olduğu belirtilir.

Öğrenciler çalışma kitabındaki “Bulmaca Çözüm” adlı 4. etkinliğe yönlendirilir.

### 4. Etkinlik: Bulmaca Çözüm

Aşağıdaki tanımlara karşılık gelen kavramları bulmacada belirtilen numaralı yerlere yazalım.

1. Vücudumuza enerji veren besin içeriğidir.
2. Canlıların yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için ihtiyaç duydukları maddelere verilen genel isimdir.
3. Besinlerin enzimlerle yapı birimlerine ayrıldığı sindirim şeklidir.
4. Sebze ve meyvelerde bolca bulunan, vücutta düzenleyici olarak görev yapan besin içeriğidir.
5. Büyük moleküllü besinlerin yapı birimleri hâline getirilmesidir.
6. Sindirilen besinlerin emilerek kana geçtiği organın adıdır.
7. Besinlerin çiğneme ve kas hareketleriyle yapı birimlerine ayrıldığı sindirim şeklidir.
8. Besinlerin karıştırılıp ezilerek bulamaç hâline getirildiği organın adıdır.





# YEĞİTEK

## Eğitim Hizmetleri Koordinatörlüğü



Vücudumuzda sindirim kanalı olarak adlandırdığımız yapıyı iki ucu açık bir boruya benzetebiliriz. Bu yapı öğrencilere giriş kısmı ağız, son kısmı anüs olarak tanıtılabilir. Bu kanal boyunca çeşitli yapı ve organlar sıralanır. Besinlerin bu yapı ve organlarda değişik işlemler sonucu kana geçecek kadar küçültüldüğü belirtilir. Öğrencilerden ders kitabında yer alan sindirim sistemi yapı ve organlarına ait olan şekli incelemeleri istenir. Daha sonra şekildeki sindirim sistemi yapı ve organlarına ait açıklamaları ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak ve anüs sıralamasına uygun olarak okumaları istenir. Şemadan faydalanarak öğrencilere, sindirimin sadece midede gerçekleşmediği vurgulanır. Besinlerin fiziksel (mekanik) sindiriminin ağız ve midede, kimyasal sindiriminin ise ağız, mide ve ince bağırsakta gerçekleştiğine öğrencilerin dikkati çekilir. Ayrıca ince bağırsakta yer alan villusların sindirilmiş besinlerin emilim ile kana geçmesini sağladığı vurgulanmalıdır.



**Vücudumuzdaki Sistemler**

**1- Ağız**  
Besinlerin fiziksel sindirimi çiğneme ile başlar. Büyük parçalar hâlindeki besinler dişler tarafından küçültülür, tükürük bezinin salgısı ile yumuşatılır. **Karbonhidratların** kimyasal sindirimi tükürük içerisinde bulunan enzimler sayesinde ağızda başlar.

**2- Yutak**  
Besinlerin ağızdan yemek borusuna iletilmesini sağlar.

**3- Yemek Borusu**  
Besinleri, yapısında bulunan kaslar yardımıyla mideye iletir.

**4- Mide**  
Besinlerin fiziksel sindirimi, midenin kasılıp gevşeme hareketi ile devam eder. Kimyasal sindirim ise mide öz suyu içinde bulunan mide asidi ve enzimler tarafından gerçekleştirilir. Böylece besinler parçalanarak bulamaç hâline getirilmiş olur. **Proteinlerin** kimyasal sindirimi midede başlar.

**5- İnce Bağırsak**  
İnce bağırsak, sindirim sistemimizin en uzun bölümüdür. **Yağların** fiziksel ve kimyasal sindirimi burada başlar. **Karbonhidratların** ve **proteinlerin** sindirimi de burada tamamlanır. Besinler ince bağırsakta yapı birimlerine parçalanarak kana geçebilecek hâle gelir. Besinlerin yapı birimleri ince bağırsakta villus adı verilen yapılar tarafından emilerek kana geçer.

**6- Kalın Bağırsak**  
Vitaminlerin ve suyun emilip kana geçtiği yerdir. Su, vitamin ve mineraller sindirime uğramadan kalın bağırsağa kadar gelir. Parçalanmış besinlerin içerisinde kalan su ve mineraller kalın bağırsakta emilir. Atık maddeler ise sindirim sisteminin son bölümü olan anüs yoluyla vücuttan uzaklaştırılır.

**Anüs**

**Villus**

**E.5**  
**s.13**

Öğrenciler çalışma kitabındaki “Sıraya koyalım, Kendini Tanımlayalım” adlı 5. etkinliğe yönlendirilirler.

Bu etkinlikte amaç öğrencilerin sindirimde görevi yapı ve organların adını, sırasını ve görevlerini kavamasıdır. Etkinliğin cevapları öğrencilerden alınır ve gerekirse öğrencilerin çalışmalarında düzeltme yapılır.

VUCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER

### 5. Etkinlik : Sıraya Koyalım, Kendini Tanımlayalım

Aşağıda sindirimde görevli yapı ve organlar karışık olarak verilmiştir. Sindirimde görevli yapı ve organları numaralandırarak sindirimdeki görevine göre sıraya koyalım. Noktalı satırlara da görevlerini ve özelliklerini yazalım.



**Kalın bağırsak;** besinlerin içerisinde kalan su ve mineraller kalın bağırsakta emilir. Atık maddeler ise sindirim sisteminin son bölümü olan anüse gönderilir.

**Yemek borusu;** besinleri, yapısında bulunan kaslar yardımıyla mideye iletir.



**Mide;** besinlerin fiziksel sindirimi midenin kasılıp gevşeme hareketi ile devam eder. Kimyasal sindirim ise mide öz suyu içinde bulunan mide asidi ve enzimler tarafından gerçekleştirilir. Proteinlerin kimyasal sindirimi midede başlar.

**İnce bağırsak;** yağların kimyasal sindirimi burada başlar ve biter. Protein ve karbonhidratların sindirimi de burada tamamlanır. Oluşan yapı birimleri ince bağırsaktan emilim ile kana geçer.



**Ağız;** besinlerin fiziksel sindirimi ağızda çiğneme ile başlar. Karbonhidratların kimyasal sindirimi tükürük içerisinde bulunan enzimler sayesinde gerçekleşir.

**Yutak;** besinlerin ağızdan yemek borusuna iletilmesini sağlar.



**Anüs;** kalın bağırsaktan gelen sindirilmiş besin atıklarının vücuttan dışarı atılmasını sağlar.

“Eleştirel Düşünme” adlı bölümdeki soru öğrencilerle tartışılır. Daha sonra öğrencilerin midede asit salgılayan hücrelerin yanında başka hücrelerin de “mukus” adı verilen bir sıvı salgıladığı ve bu sıvının mide yüzeyini örterek mide duvarını asitlere karşı koruduğu bilgisine ulaşmalarına rehberlik edilir.

### Sindirim Sistemine ve Sindirim Sistemini Sağlayıcı

Besinlerin fiziksel ve kimyasal sindirimi ağızda başlar. Fiziksel sindirim besinlerin küçük parçalara ayrılmasını sağlar. Ağızda dişler yardımıyla gerçekleşen bu olay, kimyasal sindirimde görev alan tükürükteki sindirim enzimlerinin etkinliğini kolaylaştırır. Ağızda yalnızca karbonhidratların kimyasal sindirimi başlar.

Yutma işlemiyle yutağa geçen besinler buradan yemek borusuyla mideye iletilir. Midede kimyasal ve fiziksel sindirim gerçekleşir. Mide kaslarının hareketi fiziksel sindirimi, mide öz suyuındaki mide asidi ve enzimler de proteinlerin kimyasal sindirimini sağlar.

Bulamaç hâline gelen besinler mideden ince bağırsağa iletilir. İnce bağırsakta da besinlerin fiziksel ve kimyasal sindirimi devam eder. Safra kesesinden gelen safra ve pankreastan gelen pankreas öz suyu besinlerin parçalanmasını sağlar. Yağların sindirimi ince bağırsakta başlar ve tamamlanır. Yağlar safra salgısı ile fiziksel sindirime, pankreas öz suyu ile de kimyasal sindirime uğrar. Karbonhidratların, proteinlerin ve yağların kimyasal sindirimi pankreas öz suyu ile burada tamamlanır. İnce bağırsakta sindirimi tamamlanan besinler ince bağırsağın kıvrımlarından emilerek kana geçer. Bu kıvrımlara **villus** adı verilir.

Kalın bağırsağa besinlerin sindirilmeyen kısımları gelir. Besinlerin içerisinde kalan su ve mineraller de kalın bağırsakta emilir, kalan posa ise anüs yoluyla vücut dışına atılır.

### Sindirime Yardımcı Olan Organlar

Karaciğer ve pankreas sindirime yardımcı organlardır. Karaciğer, kırmızımsı kahverengi renkte, en büyük iç organdır. Diyaframın hemen altında ve kan boşluğunun sağ üst kısmında bulunur. Safra adı verilen yeşil renkli bir salgı üretir. Safra sıvısı, safra kesesi denilen organda depolanır ve sindirim sırasında ince bağırsağa bir kanal ile bırakılır. Safra sıvısının görevi büyük yağ moleküllerini küçük parçalara ayırmaktır.

Pankreas karın boşluğunda, midenin altında yer alan yaprak şeklinde bir organdır. Pankreas öz suyunu salgılar. İnce bağırsağa gönderilen pankreas öz suyu içinde, proteinlerin, karbonhidratların ve yağların kimyasal sindirimini gerçekleştiren enzimler bulunur.

### Eleştirel Düşünme

???



Midenin yapısında bulunan ve çok kuvvetli bir asit olan mide asidi neden mideye zarar vermez?

E.6  
s.14

### Bilgi Damlası

Kalın bağırsakta bulunan bazı bakteriler K ve B vitaminlerini üreterek birçok yaşamsal faaliyetin düzenlenmesine katkıda bulunurlar.



### Eleştirel Düşünme

???



Safra kesesi veya pankreası alınan bireylerde sindirimde ne gibi değişiklikler olabilir?



# YEĞİTEK

Eğitim Hizmetleri Koordinatörlüğü



Öğrenciler bu açıklamalardan sonra çalışma kitabındaki “Sindirim Çeşitleri” adlı 6. etkinliğe yönlendirilirler.

14



## 6. Etkinlik : Sindirim Çeşitleri

Aşağıda fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim başlıkları altında verilen kutulardaki sindirim çeşitlerinin özelliklerini yazalım.

### FİZİKSEL SINDIRIM

Besinler, çiğneme ve kas hareketleriyle küçük parçalara ayrılır.

.....  
.....  
.....

### KİMYASAL SINDIRIM

Besinler, enzim adı verilen bazı salgılar yardımıyla parçalanır.

.....  
.....  
.....

## Notlarım ve Düşüncelerim

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



# YEĞİTEK

Eğitim Hizmetleri Koordinatörlüğü



Bu etkinlikte amaç öğrencilerin mekanik ve kimyasal sindirimin özelliklerini öğrenmesini sağlamaktır.

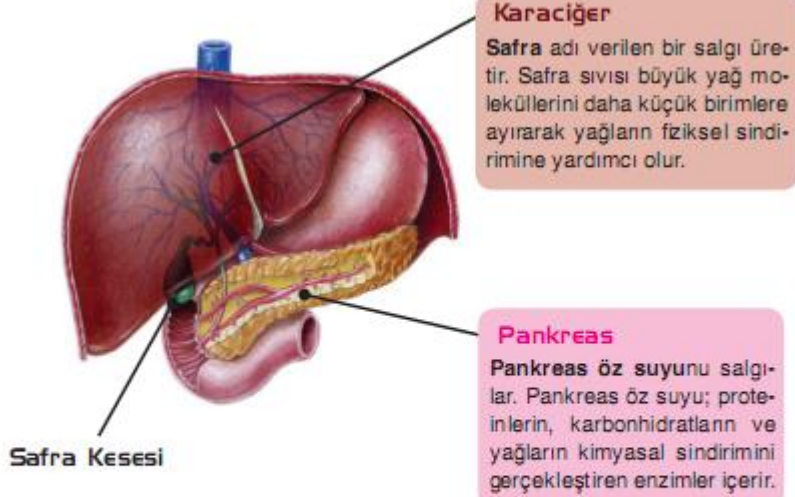
Etkinliğin ardından ders kitabındaki “Sindirime Yardımcı Olan Organlar” adlı bölüme geçilir.

Kalın bağırsakla ilgili olan “Bilgi Damlası” adlı bölüm de öğrencilere okutulur.

“Eleştirel Düşünme” başlığı altında verilen pankreas ile ilgili soru öğrencilerle tartışılır.

#### **4) Derinleştirme (Genişletme, Ayrıntıya Girme) (Elaborate)**

Öğrenciler ders kitabındaki “Sindirime Yardımcı Olan Organlar” adlı konuya yönlendirilirler. Bu bölümde yer alan görseller incelenir, açıklamalar öğrencilere okutulur. Sindirime yardımcı olan organların karaciğer ve pankreas olduğu belirtilir. Safra kesesinin de karaciğerin ürettiği “safra” adlı salgıyı depoladığı bu yüzden “safra kesesi” adını aldığı belirtilir. Sayfada “Besinlerin Sindiriminde Enzimlerin Etkisi” başlığı altında yer alan besin ve besin içeriklerinin sindirildiği yerleri gösteren şema öğrenciler tarafından incelenir. Şemada besin içerikleri sembollerle gösterilmiştir ve enzimler tarafından parçalandığında küçük yapı birimlerine ayrıldığı görülmektedir. Şekil incelenerek öğrencilerin, besin içeriklerini enzimlerin kimyasal sindirimde yapı birimlerine parçaladığını belirtmeleri beklenir.



## Besinlerin Sindiriminde Enzimlerin Etkisi

Enzimler, büyük moleküllü besin içeriklerini küçük moleküllere dönüştürür. Aşağıdaki şemada enzimlerin besinlere nerede etki ettiği ve besinlerin nasıl parçalandığı görülmektedir.

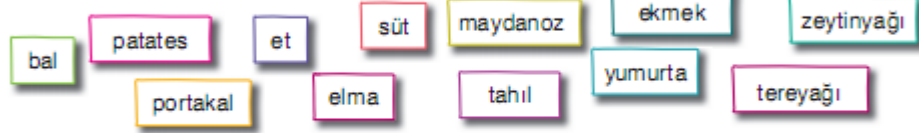
Besinler	Besin İçerikleri	Sindirim Yeri	Oluşan Yapı Birimleri
	 Karbonhidratlar	Ağız, ince bağırsak → Enzimler	
	 Proteinler	Mide, ince bağırsak → Enzimler	
	 Yağlar	İnce bağırsak → Enzimler	



Öğrenciler çalışma kitabındaki “Ne, Nerede, Nasıl Sindirilir?” adlı 7. etkinliğe yönlendirilir.

### 7. Etkinlik : Ne, Nerede, Nasıl Sindirilir?

Aşağıdaki kutucuklarda verilen besinleri içeriklerine göre gruplandıralım. Her grupta yer alan besinlerin nerede ve nasıl sindirildiğini noktalı satırlara yazalım.



Patates, bal, ekmek, elma, tahıl → Karbonhidratlar → Sindirimi ağızda başlar. Takrük ile kimyasal sindirime uğrar. Midede kasılıp gevşeme ile fiziksel sindirimi devam eder. İnce bağırsakta enzimlerle kimyasal sindirimi tamamlanır. villuslardan emilerek kana geçer.

Zeytinyağı, tereyağı → Yağlar → Sindirimi ince bağırsakta başlar, ince bağırsakta biter. Mekanik sindirimleri safra sıvısı sayesinde, kimyasal sindirimleri ise pankreas öz suyu sayesinde gerçekleşir. İnce bağırsaktan kana geçer.

Et, yumurta, süt → Proteinler → Sindirimi midede başlar, ince bağırsakta biter. Midedeki mekanik sindirimi midenin kasılıp gevşemesi sayesinde, kimyasal sindirimi mide öz suyu ile başlar. İnce bağırsakta ise pankreas öz suyu ile kimyasal sindirim tamamlanır. İnce bağırsaktan da kana geçer.

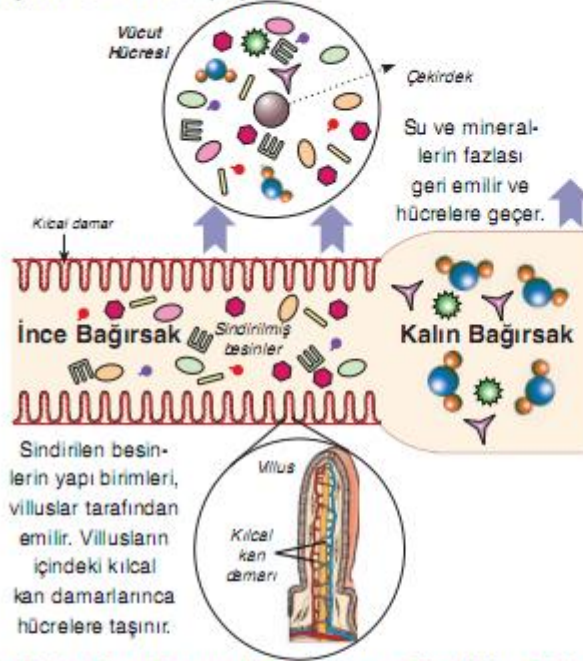
Elma, maydanoz, portakal → Vitaminler → Vücutta denetim ve düzenleme görevi vardır. Vitaminler sindirilmeden kalın bağırsağa kadar gelir. Kalın bağırsaktan emilim ile kana geçer.

Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin besinlerin hangi içeriğe sahip olduklarından yola çıkarak bu besin içeriklerinin hangi organlarda nasıl sindirildiğini açıklayabilmesidir.



## Sindirilen Besinlerin Bağırsaklardan Kana Geçişi

Sindirilen besin içerikleri, ince ve kalın bağırsaklardan kana geçer. Peki, bu geçiş sizce nasıl olmaktadır? Besin içeriklerinden hangileri ince bağırsaktan, hangileri kalın bağırsaktan kana geçer? Kana geçen besin içeriklerine ne olur? Aşağıdaki şekli inceleyerek sorulara cevaplayalım.



## Eleştirel Düşünme



Bağırsak yüzeyini oluşturan villuslar niçin kıvrımlı yapıdadır?

## Yeterli ve Dengeli Beslenme, Sindirim Sisteminin Sağlığı

Sağlıklı bir biçimde büyüyüp geliştirememiz yeterli ve dengeli beslenmeye mümkündür. Yeterli ve dengeli beslenme için farklı besin çeşitlerinden gerektiği kadar alınması gerekir. Meyve ve sebzelerle baklagillerin birçoğu lifli besinlerdir. Lifli besinlerin tüketimi sindirim sisteminin sağlığını korumak açısından gereklidir. Bazı besin çeşitlerinin eksik veya fazla alınması ve stres, yetersiz ve dengesiz beslenmeye neden olacağından vücudumuzda birtakım rahatsızlıklara yol açabilir.

Yanda şekli görülen besin piramidi hangi besinlerden ne kadar tüketmemiz gerektiğini gösterir. Besinlerin tüketim miktarı piramidin tabanından tavanına doğru azalmaktadır. Protein, karbonhidrat ve B vitaminince zengin olan tahıl grubu en fazla tüketmemiz gereken besin grubu iken yağ grubu en az tüketmemiz gereken besinlerin yer aldığı gruptur.



“Sindirilen Besinlerin Bağırsaklardan Kana Geçişi” adlı bölüm öğrencilere okutulur ve burada yer alan şekil incelenir. Öğrencilerin şekilden faydalanarak hangi besin içeriklerinin ince bağırsaktan hangi besin içeriklerinin kalın bağırsaktan kana geçtiğini bulmaları istenir.



# YEĞİTEK

Eğitim Hizmetleri Koordinatörlüğü

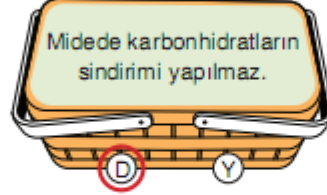


Su, vitamin ve minerallerin sindirime uğramadan kalın bağırsaktan emilerek kana karışıklarına öğrencilerin dikkati çekilmelidir. Konu sonunda ulaşılan bilgilere dayanarak öğrencilerden “Eleştirel Düşünme” bölümündeki soruyu cevaplamaları istenir. Yeterli süre tanındıktan sonra öğrencilerin bu konuyla ilgili düşünceleri alınır. Eğer yanlış ifadeler varsa düzeltilir (Öğrencilerden villusların kıvrımlı yapısı sayesinde yüzey alanının arttığını bu nedenle sindirim hızının da artacağı cevabını vermeleri beklenir.)

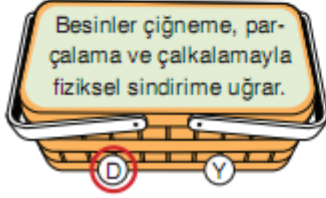
Öğrencilere çalışma kitabındaki “Sepette Sorular” adlı 8. etkinlik ev ödevi olarak verilebilir.

## 8. Etkinlik : Sepette Sorular

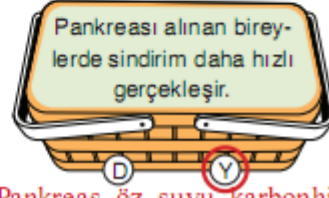
Aşağıda sepet içinde verilen ifadelerin doğru mu, yanlış mı olduğuna karar vererek doğru ifadelerde "D", yanlış ifadelerde "Y" harfini işaretleyelim. Yanlış olduğunu düşündüğümüz cümlelerin doğru şekillerini sepetlerin altında verilen noktalı yerlere yazalım.



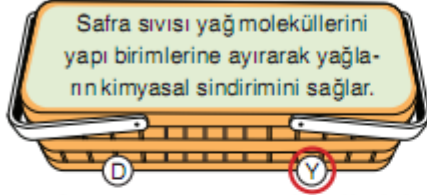
.....  
.....  
.....



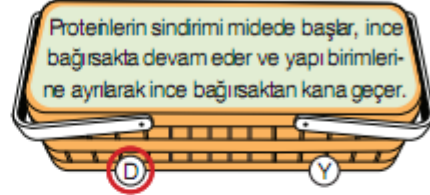
.....  
.....  
.....



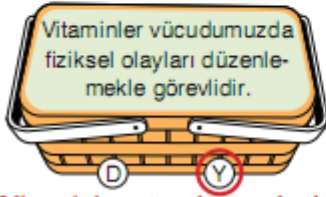
Pankreas öz suyu karbonhidrat, protein ve yağların sindirimine yardımcı olur.....



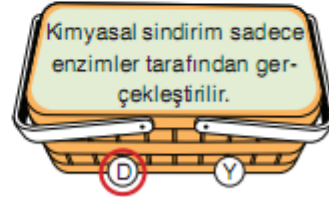
Safra sıvısı yağ moleküllerini küçük parçalara ayırarak yağların fiziksel sindirimini sağlar....



.....  
.....  
.....



Vitaminler vücudumuzda düzenleyici olarak görev yapar. Vücudumuzu hastalıklardan korur.



.....  
.....  
.....

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin şu ana kadar öğrendikleri bilgileri tekrar ederek konuyu pekiştirmelerini sağlamaktır. Öğrencilerden sepette verilen ifadelerin doğru mu yanlış mı olduğuna karar vererek işaretlemeleri ve yanlış olan ifadeleri doğru hâle getirmeleri beklenmektedir.

Etkinliğin ardından "Dengeli Beslenme ve Sindirim Sisteminin Sağlığı" adlı bölüme geçilir. Öğrencilere ders kitabındaki besin piramidi incelettirilir.

Öğrencilere sağlıklı olabilmek için dengeli beslenmenin öneminden bahsedilir.

### Araştırımların Hazırlanması

Sınıfımızda dört gruba ayrılarak aşağıda verilen hastalıklardan üçünü seçelim. Bu hastalıklar ile uygulanabilecek tedavi yolları hakkında bilgi toplayalım. Aynı zamanda sindirim sistemi sağlığını olumlu ve olumsuz etkileyen etmenler hakkında da farklı kaynaklardan bilgi toplayalım. Topladığımız bu bilgileri yazılı veya sözlü olarak görsel materyallerle birlikte arkadaşlarımızla paylaşalım.

**Hastalıklar:** Dizanteri, gastrit, hazımsızlık, ishal, kabızlık, kolera, kolon kanseri, reflü, tifo, ülsür.



### Bilgi Damlası

Vücudumuz ihtiyacından fazla aldığı besinleri harcayamaz ve yağa dönüştürerek deri altında, organların etrafında depolar. Bu durum şişmanlığa (obeziteye) yol açar.



Bildiğiniz gibi besin içeriklerinin vücudumuzda farklı görevleri vardır. Karbonhidratlar enerji sağlamak, yağlar vücudumuzu darbelerden korumak ve enerji sağlamak, proteinler büyüme, yaraların iyileşmesi ve hastalıklara karşı korunmak için gereklidir. Vitamin, su ve mineraller de düzenleyici olarak kullanılır.

Sindirim sistemimizin sağlığını korumak için nelere dikkat etmemiz gerektiği aşağıda sıralanmıştır.

- Yeterli ve dengeli beslenme yapılmalıdır.
- Besinler iyice çiğnendikten sonra yutulmalı ve yemek yavaş yenmelidir.
- Besinler aşırı sıcak veya aşırı soğuk olarak tüketilmemelidir.
- Günde en az iki litre su içilmelidir.
- Kafeinli, asitli, boyalı vb. katkı maddeli içeceklerden uzak durulmalıdır.
- Aşırı tuzlu ve baharatlı gıdalar tüketilmemelidir.
- Öğün aralarında meyve yenmelidir.
- Ağız ve diş sağlığına önem verilmelidir.
- Düzenli spor (egzersiz) yapılmalıdır.

Bunların yanı sıra sindirim sistemimizi olumsuz etkileyen stres, alkol, sigara gibi etmenlerden uzak durulmalıdır.

Yapılan araştırmalar alkollü içeceklerin ağız, gırtlak ve yemek borusu kanserlerinin yanında vücutta diğer kanser türlerine de yakalanma riskini artırdığını göstermektedir. Alkol, mide ve bağırsakların iç yüzeyini tahriş eder ve midede gastrite, ülsere; bağırsaklarda iltihaba yol açar. Alkol tüketen insanlarda hazımsızlık problemi baş gösterir, yediklerini sindiremezler. Alkol, karaciğer hücrelerinde yağlanmaya ve siroz hastalığına sebep olur. Alkolün dolaylı olarak karaciğer görevini tam yerine getiremez ve vücudun hastalıklara karşı direnci azalır. Sigara tüketimi de benzer sorunlara yol açar. Bu şikâyetleri olan kişiler, sağlık kuruluşlarının gastroloji bölümünde tedavi olurlar.

Ders kitabında sindirim sisteminin sağlığı için neler yapılması veya yapılmaması gerektiği sıralanmıştır. Ancak öğrencilerden “Araştırımların Hazırlanması” başlıklı bölümde istenenleri yaparak konu ile ilgili daha ayrıntılı bilgi sahibi olmaları istenebilir.

Öğrencilere çalışma kitabındaki “Sindirim Sistemi Rahatsızlıkları” adlı 9. etkinlik yaptırılır.



## 9. Etkinlik : Sindirim Sistemi Rahatsızlıkları

Aşağıdaki metni okuyalım, verilen soruları metne göre cevaplayalım.

Üniversitede okurken sınav dönemleri benim için çok yoğun geçen günlerdi. Maalesef diğer arkadaşlarım gibi düzenli ders çalışan, yemek düzenine dikkat eden biri değildim. Geceleri ders çalışır, uykusuz kalırdım. Uyumamak için sürekli kahve, kola içerdim. Gündüzleri ise o sınavdan bu sınava koşturur, sınav aralarında da ayaküstü atıştırırdım. Normalde de düzenli yemek yiyen bir insan değildim ama sınav dönemlerinde yemek düşünenecek vaktim dahi olmazdı. Dört yılın sonunda üniversite bitmişti ama bende de bazı sağlık problemleri ortaya çıkmıştı. Muayene için gittiğim doktor sindirim sistemimde pek çok rahatsızlık olduğunu söyledi.

1. Sindirim sisteminde rahatsızlık olan bu kişi hastanenin hangi bölümüne başvurmuş olabilir?

Gastroloji

2. Bu kişide ortaya çıkabilecek hastalıklar neler olabilir?

Hazımsızlık, kabızlık, reflü, gastrit, ülser

3. Sindirim sisteminde ortaya çıkan bu hastalıkların sebepleri neler olabilir?

Dengesiz beslenme, düzensiz uyku şekli, kafeinli içecekleri bol tüketme

4. Sindirim sistemi hastalıklarında tedavi ve korunma yolları neler olabilir?

Doktorun tavsiyesine uymalı ve tedavi süreci aksatılmadan devam ettirilmelidir. Dengeli beslenilmeli, stresten uzak durulmalı ve uyku düzenine dikkat edilmelidir.

Bu etkinlikte öğrencilerin sindirim sistemi sağlığını olumlu ve olumsuz etkileyen etkenleri kavramaları amaçlanmıştır. Verilen metni okuyan öğrenciler metne göre soruları cevaplandırır.

Sindirim sisteminin sağlığını korumak için dengeli beslenmenin gerekli olduğu belirtilerek bunun için yapılması gereken davranışlar açıklanır.

Bu etkinlikten sonra sindirim sistemi sağlığını korumak için alkolden ve sigaradan uzak durulması gerektiğine dikkat çekilerek alkol ve sigaranın zararlarından bahsedilir.

Öğrenciler çalışma kitabındaki "Sindirim Sisteminin Sağlığı" adlı 10. etkinliğe yönlendirilirler.

## 10. Etkinlik : Sindirim Sisteminin Sağlığı

Aşağıdaki kutucuklarda verilen noktalı yerlere sindirim sisteminin sağlığını etkileyen etmenleri araştırarak etkilerini kısaca yazalım.

### Beslenme Şekli

- Yeterli ve dengeli beslenme yapılmalıdır.
- Günde en az 2 litre su içilmelidir.

### Besinleri Tüketme Şekli

- Besinler iyice çiğnenmeden yutulmamalıdır.
- Besinler aşırı sıcak veya soğuk tüketilmemelidir.
- Aşırı tuzlu ve baharatlı gıdalar tüketilmemelidir.

### Zararlı Alışkanlıklar

- Kafeinli, asitli, boyalı vb. katkı maddeli içecekler tüketilmemelidir.
- Alkol ve sigaradan uzak durulmalıdır.

### Besinlerin Hazırlanma

#### Şekli ve Saklama Koşulları

- Yiyecekler hijyenik ortamda hazırlanmalıdır.
- Besinler son kullanma tarihinden önce tüketilmelidir.
- Bozulabilecek yiyecekler buzdolabında saklanmalıdır.

### Spor ve Egzersiz

- Sportif faaliyetler ve egzersiz yapılarak bağırsakların daha iyi çalışması sağlanmalıdır.

### Stres

- Sindirim sistemini olumsuz etkileyen stresten uzak durmalıyız.

Bu etkinlikte amaç, öğrencilerin sindirim sistemi sağlığını etkileyen faktörlerin olumlu ve olumsuz etkilerini birkaç cümle ile yazmalarını sağlamaktır.

#### 5) Değerlendirme(Evaluate)

“Kendimizi Değerlendirelim” bölümünde yer alan sorular öğrencilere ev ödevi olarak verilir.



# YEĞİTEK

Eğitim Hizmetleri Koordinatörlüğü

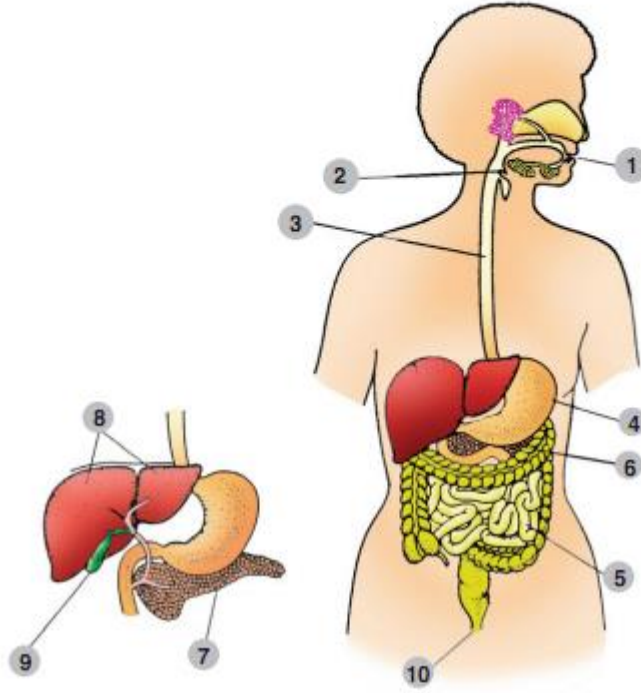


## Konu Biterken

Bir sonraki derse hazırlık amacıyla öğrencilerden ders kitabında bulunan 2. bölümün 4 ve 5. etkinliklerini incelemeleri istenir.

## Kendimizi Değerlendirelim

Aşağıda verilen şekli inceleyelim ve soruların cevaplarını defterimize yazalım.



1. Şekildeki numaralı organ ve yapıların adları nelerdir?
2. Hangi organlarda fiziksel, hangi organlarda kimyasal sindirim gerçekleşir?
3. Hangi organlarda hangi enzimler sindirime katılır? Enzimlerin besinlerin sindirimindeki etkisi nedir?
4. Besin içerikleri hangi organlardan kana geçer?
5. Kana geçen besin içeriklerine ne olur?
6. Sindirim sisteminin sağlığını olumlu ve olumsuz etkileyen etmenler nelerdir?