

## DOKUNMA, İŞİTME VE KOKLAMA DUYULARI İLE İLGİLİ ÇALIŞMA YAPRAKLARININ ÖĞRENCİ BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

Esra ÖZAY KÖSE\*

Atatürk Üniversitesi, K.K.Eğitim Fakültesi, Biyoloji A.B.D. Erzurum, 25240.

### Özet

Bu araştırma lise biyoloji konularından olan duyularımız konusundan “dokunma duyusu-deri, işitme duyusu-kulak ve koklama duyusu-burun” ile ilgili çalışma yapraklarının uygulanmasıyla öğrenci başarısının ne derece etkilendiğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmış, araştırma gruplarından birisinde çalışma yapraklarıyla öğretim, diğerinde geleneksel öğretim uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre denenen öğretim yöntemleri kendi içlerinde karşılaştırıldıklarında, bütün gruplar için ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğretim yöntemlerinin birbirleriyle karşılaştırılması sonucunda ise deney grubu lehinde bir fark bulunmuş olup, çalışma yapraklarının biyoloji öğretiminin daha sağlıklı yürütülmesinde etkili olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Çalışma yaprakları, biyoloji öğretimi, duyular, lise

## THE EFFECT OF THE WORKSHEETS ON THE STUDENTS’ ACHIEVEMENT IN SENSE OF TOUCH, HEARING AND SMELL

### Abstract

The aim of this study is to determine effect of worksheets on students’ achievement in teaching of sense of touch-skin, sense of hearing-ear and sense of smell-nose in biology. Pretest-posttest experimental design with control group was utilized. The experimental group was taught by worksheets and the control group was taught by traditional method. According to findings, when these teaching methods were compared separately, pretest and posttest scores differ significantly. When these teaching methods were compared each other, scores differ significantly in favour of experimental group. According to results, it is declared that worksheets are effective in biology teaching.

**Keywords:** Worksheets, biology teaching, senses, secondary school.

---

\* E-posta: esraozay@atauni.edu.tr

## 1. Giriş

Öğretme-öğrenme ortamında en çok kullanılan materyallerden biri çalışma yapraklarıdır. Adına bazen işlem yaprakları, alıştırma yaprakları veya çalışma kâğıtları da denen çalışma yaprakları, belli bir konu veya özel bir öğrenci grubu için kullanılabilir. Genellikle bir dosya kâğıdının bir veya iki yüzünü kaplar. Çalışma yaprakları öğrencilerin, öğretmenin hazırladığı planı izlemeleri ve sınıftaki bütün öğrencilerin etkinliğe katılımının sağlanması için yararlanılabilecek iyi bir araçtır [1].

Çalışma yaprakları, öğrencilerin ne yapması gerektiğinin belirtildiği işlem basamaklarını içeren, bilgilerini kendi zihinlerinde kendilerinin kurmalarına yardım eden ve aynı anda bütün sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan önemli araçlar olarak tanımlanmaktadır [2]. Öğrencilerin konunun dışına çıkmadan çalışmalarına, motivasyonlarının uzun süreli olmasına ve gereksiz bilgileri edinmemelerine yardım ettiği ifade edilmektedir. Ayrıca çalışma yaprağında yer alan soru ve yönergelerin öğretmene fazla ihtiyaç hissettirmeden bir sınıf organizatörü olarak görev yaptığı ifade edilmiştir [3]. Çalışma yaprakları sayesinde öğrencilerin, deney düzeneği kurma, ölçüm yapma, verileri tablolara kaydetme, kaydedilen bu verileri yorumlama ve grafiğe geçirme, vb. bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi sağlanmaktadır. Bunun yanında kavramlarla ilgili bir ya da birden fazla durumu kendi yaptıkları etkinlikler vasıtasıyla inceleme fırsatı bulan öğrenciler, kavramları yanlışlardan uzak bir biçimde zihinlerinde yapılandırabilmektedirler [4]. Ayrıca, çağdaş öğretim yöntemlerine göre materyal geliştirme çalışmalarında konu bazında veya bir yöntemeye dayalı olarak geliştirilmesinin daha istenilir sonuçlar vereceği savunulmaktadır [5]. Çalışma yapraklarının öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırma, öğrencilerin kendi öğrenmelerinde sorumlu olmalarını sağlama, kavram yanlışlarını giderme ve başarıyı arttırma açılarından etkili olduğu yapılan çalışmalarda gözlenmiştir [3,4, 6, 7, 8, 9, 10, 11,14]. Çalışma yapraklarındaki somut malzeme ile çalışma, kavram sunumu ve genelleme bölümlerinin öğrencilerin daha iyi güdülenmelerini sağlayarak, öğrenme stratejilerine katkıda bulunduğu ve bu yolla öğrenme yaklaşımlarını daha çok geliştirdiği ve sonunda da akademik başarılarını arttırdığı söylenebilir [11].

## 2. Amaç

Bu araştırma hem ortaöğretim biyoloji müfredatında yer alan, hem de günlük hayatın içinde olan lise biyoloji konularından “dokunma duyusu-deri, koklama duyusu-burun ve işitme duyusu-kulak ” ile ilgili çalışma yaprakları hazırlamak, bu çalışma yapraklarının uygulanmasıyla öğrenci başarısının ne derece etkilendiğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## 3. Yöntem

### 3.1. Araştırma sorusu ve deseni

Çalışma yapraklarının uygulanması 10. sınıf öğrencilerinin ‘duyular’ konusundaki başarısını ne derece etkilemektedir?

Araştırmada, deneysel modellerden “Ön test-Son test kontrol gruplu model” kullanılmıştır. Toplam iki grup üzerinde yürütülen araştırmada, kontrol gruplarında geleneksel öğretim, deney grubunda çalışma yaprakları ile öğretim uygulanmıştır.

### 3.2. Örneklem

Çalışma 2007-2008 güz yarıyılı kapsamında Erzurum Mecidiye Anadolu Lisesinde 10.sınıfa devam eden toplam mevcudu 24 olan iki sınıfta uygulanmıştır. Bu sınıflardan birisi deney, diğeri kontrol grubu olarak yansız atama ile rasgele seçilmiştir. Ayrıca, uygulamanın yapıldığı okulun, öğrencilerin merkezi bir sınav (OKS) sonucuna göre belirleniyor olması, grupların homojen olduğunu göstermektedir.

### 3.3. Veri toplama aracı

Bu araştırmanın verilerini elde etmek için, araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve çalışma yaprakları kullanılmıştır:

Her iki grupta uygulanma öncesinde ve sonrasında kullanılabilecek dokunma, işitme ve koklama duyuları ile ilgili bir test geliştirilmiştir. Bu test biyoloji dersi öğretim programında yer alan derinin, burnun ve kulağın yapısını ve görevlerini kavrayabilme ile ilgili hedef davranışlar doğrultusunda geliştirilmiştir ve 5 deri, 6 burun ve 9 kulakla ilgili toplam çoktan seçmeli 20 madde içermektedir (EK-1). Hazırlanan başarı testi uygulanmadan önce iki biyoloji öğretmeni tarafından kontrol edilip soruların öğrencilerin seviyelerine uygun olup olmadığı incelenmiştir. Soruların güvenilirliği için yapılan testte cronbach- alpha değeri 0,62 olup oldukça güvenilir çıkmıştır.

Araştırmada kullanılan çalışma yapraklarının hazırlanması aşamasında ise şu işlemler gerçekleştirilmiştir;

1. Çalışma yapraklarının eğitim programında yer alan hedef davranışları sınıf ortamında gerçekleştirebilmesi için o yıl kullanılan ders kitabı incelenmiştir.
2. Okulda bulunan iki biyoloji öğretmeni ve bir öğretim üyesiyle beraber çalışma yapraklarının kapsamına girebilecek bilgi ve resimler hakkında tartışma yapılmıştır.
3. İnternet ortamında duyularımız konusunda çalışma yapraklarının içeriklerine uygun bilgiler araştırılmıştır [12].
4. Çalışma yaprakları taslaklarının yine aynı öğretmenlerle, öğrenme ortamlarında uygulanabilirliği tartışılmış ve onların çalışma yaprakları ile ilgili önerileri alınmıştır. Görülen eksiklikler ile uzman ve öğretmenlerin görüşleri dikkate alınarak çalışma yapraklarında gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Çalışma yapraklarının son şekli EK-2' de verilmiştir.

### 3.4. İşlem basamakları

Araştırma sırasında denel işlemler aşağıdaki gibi yapılmıştır:

1. Uygulamalardan önce başarı testi tüm gruplara ön test olarak uygulanmıştır.
2. Araştırmanın deney grubunda çalışma yaprakları ile öğretim uygularken şu işlemler aşağıdaki sıra ile gerçekleştirilmiştir:

Çalışma yapraklarının uygulamasına geçilmeden önce öğrencilere çalışma yapraklarının kullanımı hakkında bilgi verilmiştir. Çalışma yaprakları öğrencilere teker teker dağıtılmış ve konunun işlenmesine geçilmiştir. Çalışma yapraklarının uygulaması, bir hafta boyunca iki ders saati süresince gerçekleştirilmiştir. Her bir ders saati 40 dakikadır. Öğretmen konuyu anlatırken farklı olarak düz anlatım, tartışma ve soru cevap yöntemlerinden de yararlanılmış fakat ağırlıklı olarak çalışma yapraklarını kullanmıştır.

3. Araştırmanın kontrol grubunda ders geleneksel yöntem olarak düz anlatım ve soru-cevap tekniği kullanılarak bir hafta boyunca iki ders saati süresince işlenilmiştir.
4. Uygulamalar sonrası, başarı testi her iki grup için son test olarak uygulanmıştır.

### 3.5. Veri analizi

Araştırmanın verileri, SPSS 12 istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Veriler ortalama, standart sapma, 0,05 anlamlılık düzeyinde eşleştirilmiş t-testi ile yorumlanmıştır.

#### 4. Bulgular

Öğrencilere uygulamalardan önce ve sonra uygulanan çoktan seçmeli testlerin sonucu Tablo.1’de gösterilmiştir. Her iki grup için başarı ön test ve son test puanlarının farklarının ortalamaları anlamlı derecede farklıdır. Son test ve ön testler arasında 0.05 düzeyine göre anlamlı bir fark vardır.

	Deney grubu					Kontrol grubu				
	X	N	S.S	t	P	X	N	S.S	t	P
Deri ön test	2,79	24	0,93	7,96	0,000	2,83	24	1,34	15,9	0,000
Deri son test	4,66	24	0,56			3,75	24	1,22		
Burun ön test	3,70	24	1,51	6,26	0,000	3,50	24	1,47	9,09	0,000
Burun son test	5,54	24	0,50			4,58	24	1,31		
Kulak ön test	5,75	24	1,77	8,96	0,000	5,83	24	1,88	23,0	0,000
Kulak son test	9,00	24	0,00			6,79	24	1,81		

*Tablo.1. Deney ve kontrol guruplarında ön test ve son test başarı puanlarının karşılaştırılması*

Tablo.1’de görüldüğü üzere deri, burun ve kulakla ilgili son testin başarı puanları ön testin başarı puanlarından fark edilir derecede yüksektir. Genel olarak bütün öğrencilerin doğru cevapladıkları soru sayısı artmıştır.

Grupların birbirine denk olup olmadığına bakmak için ön testler, başarı artışının kontrol grubunda mı yoksa deney grubunda mı daha fazla olduğunu görmek için ise grupların son testleri arasındaki farka bakılmıştır (Tablo.2).

	X	S.S	t	P
Deney ön test	12,16	3,47	0,09	0,923
Kontrol ön test	12,12	3,87		
Deney son test	19,20	0,83	5,73	0,000
Kontrol son test	15,04	3,40		

*Tablo.2. Deney ve kontrol guruplarının birbirleriyle karşılaştırılması*

Tablo 2’de görüldüğü gibi kontrol ve deney grupları ön test başarı puanları açısından karşılaştırıldıklarında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Dolayısıyla deney ve kontrol gruplarının çalışmanın başında “duyular” konusu açısından farklılık göstermediği ve birbirlerine denk olduğu saptanmıştır. Duyular konusu ile ilgili başarı testindeki sorulara verilen doğru cevap oranları bakımından, genel olarak iki grup arasında son testler açısından farklılık olduğu ve deney grubunun doğru cevap oranlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0,05$ ).

## 5. Sonuç ve Öneriler

Öğrencilerin başarı testlerinin değerlendirilmesi sonucunda çalışma yapraklarının öğretim programlarının daha sağlıklı yürütülmesinde etkili olduğunu söyleyebiliriz. Çalışma yapraklarıyla dokunma, koklama ve işitme duyularımız konusunda yapılan bu çalışma sonucu yukarıdaki tablolardan da anlaşılacağı gibi öğrencilerin uygulama yapılmadan önce bilgi eksiklikleri olduğu görüldü. Öğrencilerin çalışma yapraklarındaki basamakları takip ederek ve değerlendirme sorularını sınıf içinde tartışarak bu konuları tam olarak kavrayabilecekleri son testle belirtilmiştir (Tablo.1). Ayrıca çalışma yapraklarının kullanılabilirliğinin kolay olması ve öğrencilerin görsel yönden dikkatlerini çekmesi açısından öğretim programlarında tercih edilir olduğu belirlenmiştir. Bu ders araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Bu yönden bakıldığında öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanmış ayrıca soruları cevaplamada daha istekli oldukları gözlemlenmiştir. Çalışma yapraklarının uygulanması 10. sınıf öğrencilerinin ‘duyular’ konusundaki başarısını artırıcı yönde etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenlerin büyük bir ihtiyaç duyduğu çalışma yapraklarının diğer biyoloji konularının etkin bir şekilde öğretiminde yaygınlaşması gerekmektedir. Bu tür materyallerin geliştirilmesi ve öğretim sürecinde kullanılması sonucunda öğrencilerin başarılarını, biyolojiye ve öğretilen konuya karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyebilecektir. Hem öğretmen hem de öğrenci materyali şeklinde hazırlanan bu çalışmada öğretim paketinin, ülkemizde öğretim programı geliştirme çalışmalarında kullanılmak üzere zengin dokümanlar oluşturması bakımından oldukça önemli bir uygulama olacağı da düşünülmektedir [13].

Bilindiği gibi, materyal geliştirme işlemi uzmanlık isteyen bir alandır. Öğretmenlerin materyal geliştirebilmeleri için iyi bir alan bilgisine ve materyal geliştirmede izlenecek adımları tam olarak kavramaları gerekmektedir. Çalışma yapraklarının etkin bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretmen adaylarına ve öğretmenlere hem alan bilgisi hem de öğretim metotları konularında yeterli bilgi ve beceriye sahip olmalarını sağlayacak bir eğitim verilmelidir.

## EKLER

### EK-1: Çalışma Yaprakları

#### 1-KONU: Dokunma Duyusu ve Deri

#### ETKİNLİK: Derinin yapısını anlama ve görevleri

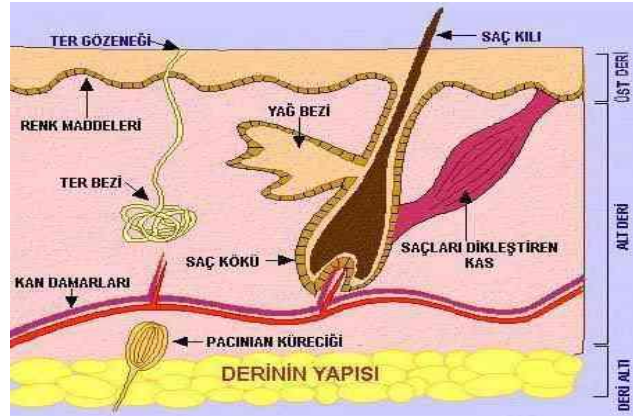
Aşağıdaki resimlerden yararlanarak, verilen bilgileri de kullanarak size yöneltilen soruları cevaplamaya çalışınız.

Siz bir kumaşa dokunduğunuzda onun sert, yumuşak, ince ya da kaygan olduğunu beyninizde algıyorsunuz. Etrafımızda bulunan herhangi bir şeye dokunduğumuzda beynimizde onla ilgili bazı düşünceler oluşur.

Soru: Peki hiç düşündünüz mü derimiz olmasaydı ne olurdu?

#### UYGULAMA:

#### DOKUNMA ORGANİMİZ DERİ



**Soru:** Yukarıda verilen resimden yararlanarak deride bulunan yapıları defterinize not alınız.

### Deneyerek Öğrenelim:

Bir elinizi içinde sıcak su bulunan kaba diğer elinizi ise soğuk su bulunan kaba batırınız. Bir süre bekledikten sonra ellerinizi çıkarıp ılık suya batırınız.

**Soru:** Yukarıdaki uygulamayı yaptıktan sonra oluşan değişiklikleri not alınız ve ortaya çıkan sonuçları arkadaşlarınızla tartışınız.

### 2- KONU: Koklama Duyusu ve Burun

**KONU:** Duyularımız

**ETKİNLİK:** Koku alma olayı

Aşağıdaki adımları takip ederek, verilen bilgilerden yararlanarak soruları cevaplandırmaya çalışınız. Bu sorulara doğru cevap veriyorsanız burun görev ve yapısı hakkında yeterli bilginiz olduğunu söyleyebilirsiniz.

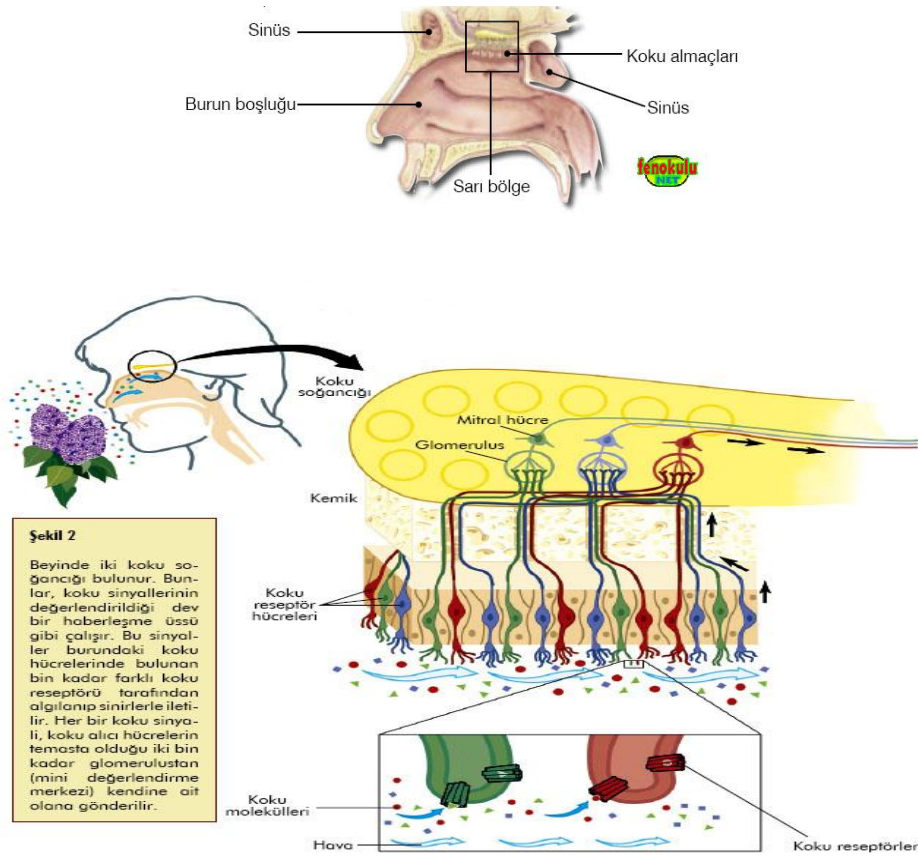
Bildiğiniz gibi koku almak çok güzel bir duyu. Şu ana kadar kokladığımız güzel kokuları hafızanızda canlandırmaya çalışın. Aklınıza pek çok koku gelecektir: Güller, karanfiller, lavantalar, çimenler ve değişik bitkilerin bahar aylarında çevreye yaydıkları çarpıcı kokular; çiçek açmış portakal, mandalina ve limon ağaçlarının etrafı çepeçevre saran kokuları; annenizin yaptığı kurabiyelerin ve keklerin nefis kokuları; sabah kalktığımızda, henüz bir şey yiyip içmemişken mutfaktan gelen ekmeğin, yumurta, çayın cazip kokuları, mangalda pişen etin kokusu ya da bir sabunun tertemiz kokusu...



**Soru:** Nedir bizim koku dediğimiz şey? Bu sorunun cevabını önce siz düşünüp bulmaya çalışın.

**UYGULAMA:**

**KOKU ALMA ORGANİMİZ BURUN**



**Soru:** Koku alma olayını yukarıda verilen resmi dikkatli bir şekilde inceledikten sonra belirli bir sıraya koyup arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

### TARTIŞMA:

Kokusu iyi alınamayan besinlerin tadı da iyi alınamaz. Örneğin nezle olduğumuzda kokuları tam olarak alamadığımız için besinlerin tadını da tam olarak alamayız.

**Soru:** Yukarıda verilen bilgiye göre düşündüğümüzde koku alma ve tat alma arasında bir ilişki vardır diyebiliriz. Bu ilişkiyi açıklamaya çalışınız.

### Bunu biliyor muydunuz?

Köpeklerin beyinlerindeki koku alma merkezinin insanlardan 40 kat daha gelişmiş olduğunu hiç duydunuz mu?

### 3- KONU:İşitme Duyusu ve Kulak

#### KONU: DUYULARIMIZ

#### ETKİNLİK: İşitme olayı

Aşağıdaki adımları takip ederek soruları cevaplandırmaya çalışınız.Bu sorulara doğru yanıtlar verebiliyorsanız seslerin beyne nasıl ulaştığını biliyorsunuz demektir.

Sesler nasıl algılanıp beyne ulaşıyor

Hiç düşündünüz mü?



Kulak vücudumuzun dengesini de sağlar. Yani DENGE Görevini de yürütür.

### UYGULAMA :

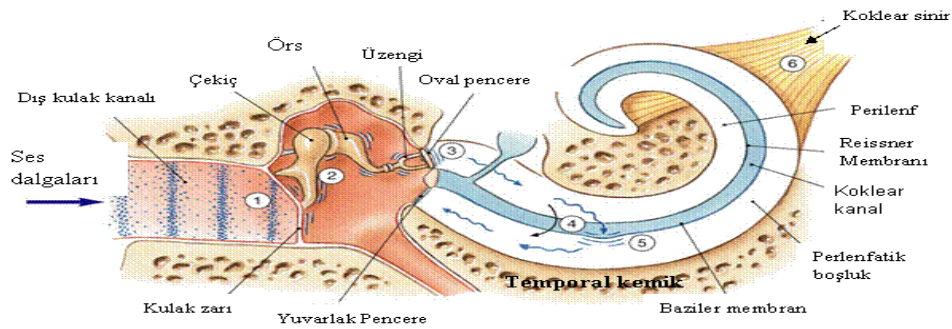
Çocukluğumuzda hepimiz yapmışızdır. Kollarımızı açmış, çevremizde döndükten sonra bir yere uzanmış ve çevrenin döndüğünü sanmışızdır.

Gözünüz kapalı olarak belli bir süre kendi etrafınızda dönüp ve durduktan sonra. Bulduğunuz konumu algılayabiliyor musunuz ?

Konumunuzu algılayamamamızın nedeni, dengenizin iç kulakta bulunan yarım daire kanallarındaki sıvının hareketine bağlı olmasıdır. Kulağınız işitmenin yanı sıra denge organımızdır.

**Soru:** Yukarıdaki açıklamaya göre kulağımızda denge olayını üstlenen yapının hangisi olduğunu bulmaya çalışınız.

### KULAĞIN YAPISI



**Soru:** Kulakta bulunan kısımları yukarıdaki resimleri ve verilen yönergeleri dikkate alarak açıklamaya çalışınız.

### DUYMA OLAYI





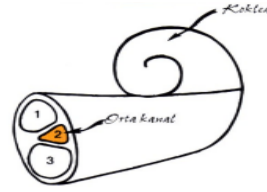
1)



2)



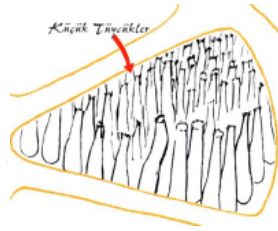
3)



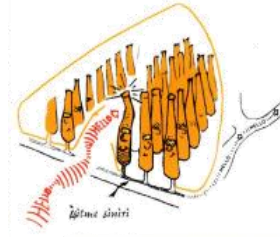
4)



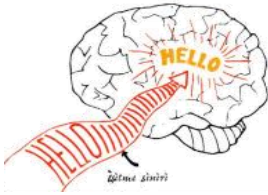
5)



6)



7)



**Soru:** İşitme olayının nasıl gerçekleştiğini ve hangi sırayla oluştuğunu yukarıda numaralandırılmış şekillere bakarak yazmaya çalışınız.

### EK-2 (Başarı Testi)

1. Aşağıdakilerden hangisi kulağın kısımlarından değildir?

- A) Üzengi      B) Östaki borusu  
C) Arka oda      D) Örs

2. I. Ses dalgalarını toplayıp kulağa iletir.  
II. Tozları tutan salgı salgılar.  
III. Uç kısmında kulak zarı bulunur.

Yukarıdaki bilgiler kulağın hangi kısmı ile ilgilidir?

- A) Kulak yolu      B) Orta kulak  
C) İç kulak      D) Salyangoz

3. Dış ortamdaki gelen ses dalgalarının karşılaştığı ilk kısım hangisidir?

- A) Kulak zarı      B) Örs  
C) Üzengi      D) Östaki borusu

4. Östaki borusu aşağıda verilen hangisi ile bağlantılıdır?

- A ) Yutak - İç kulak  
B ) Yutak - Orta kulak  
C ) Dış kulak - Orta kulak  
D ) İçkulak - Salyangoz

5.Çevremizdeki ses dalgalarını toplayıp kulağın iç kısımlarına ileten yapı hangisidir?

- A ) Kulak memesi  
B ) Kulak kepçesi  
C ) Kulak zarı  
D ) Kulak yolu

6.İşitme ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisin- de doğru sıralama yapılmıştır?

- A ) Kulak yolu-Kulak zarı-Çekiç-Örs-Üzengi-İç kulak sıvısı - Beyin  
B ) Kulak zarı-Kulak yolu-Çekiç-Örs--İşitme siniri-İç kulak sıvısı-Beyin  
C ) Kulak kepçesi-Kulak zarı-Yarım daire kanalları-İç kulak sıvısı-salyangoz  
D ) Çekiç-Örs-Üzengi-Yarım daire kanalları-İç kulak-Orta kulak-Beyin

7.Vücudumuzdaki dengeyi aşağıdakilerden hangisi ile sağlarız?

- A ) Salyangoz  
B ) Yarım daire kanalları  
C ) Dalız  
D ) Üzengi

8.Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A ) Mikroplar ağızdan girerek orta kulakta iltihaba yol açarlar.  
B ) Orta kulak iltihabına sadece dış kulak yoluyla gelen mikroplar sebep olur.  
C ) Orta kulak iltihabı tedavi edilmezse kulak zarı delinir.  
D ) Orta kulak iltihabı çınlama ve ağrıya sebep olur.

9..Aşağıdakilerden hangisi burnun görevlerinden değildir?

- A ) koku duyumunu sağlar  
B ) akciğere giden havayı ısıtır  
C ) toz ve mikropları tutar  
D ) Fazla karbondioksiti tutar

10. I. Toz ve mikroplar tutulur.

II. Üst kısımda koku alma alanı bulunur.

III. Havayı ısıtır ve nemlendirir.

Yukarıdakilerden hangisi burun için doğrudur?

- A ) Yalnız I  
B ) I,II  
C ) II,III  
D ) I,II,III

11. Aşağıdakilerden hangisi burnun yapısında bulunmaz?

- A ) Bozguncuk kemikleri  
B ) Koku sinirleri  
C ) Kalbur kemiği  
D ) Burun kemiği

12. I. Cisimlerden dağılan küçük moleküllerin burnun ıslak zarında erimesi sonucu koku alırız.

II. Burun tamamen kemik dokudan yapılmıştır.

Yukarıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A ) Yalnız I Doğru  
B ) Yalnız II Doğru  
C ) İkisi de doğru  
D ) İkisi de yanlış

13. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A ) Burun boşluğu doğrudan soluk borusuna açılır  
B ) Soğuk hava nemli zardaki kılcak kan damarlarıyla ısıtılır  
C ) Burun boşluğunun üzeri nemli zarla kaplıdır.  
D ) Burun boşluğu kıkırdak bölme ile ikiye ayrılır.

14.Aşağıdakilerden hangisi derinin görevi değildir?

- A ) Solunuma yardımcı olmak  
B ) Boşaltıma yardımcı olmak  
C ) Uzaklığı algılamak  
D ) Vücuda desteklik vermek

15. I. Kulak zarının iki tarafındaki basıncı eşitler.

II. Normal halde kapalıdır.

Yukarıdaki bilgiler aşağıdakilerden hangisi için doğrudur?

- A ) Korti organı  
B ) İç kulak  
C ) Östaki borusu  
D ) Orta kulak

16. Aşağıdakilerden hangisi alt deride bulunmaz?

- A ) Serbest sinir uçları  
B ) Kıl kökleri  
C ) Derimize rengini veren renk tanecikleri  
D ) Duyu cisimcikleri

17.Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A ) İnsanın kokuya karşı duyarlılığı çok iyi gelişmiştir.

B ) insanda 10 milyon koku alma hücresi vardır.  
 C ) koku alıcıları sürekli çalışır.  
 D ) Burun boşluğunun üst kısmında koku alıcıları bulunur.

18.I. Derinin dış yüzeyi gözeneklidir.  
 II. Derinin dış yüzeyi kıvrımlıdır.  
 III.Üstü ölü tabaka ile kaplıdır.  
 IV.Derinin alt ve üst tabakasında yağ dokusu yoktur.

Yukarıdaki bilgilerden hangisi yada hangileri doğrudur?

- A ) I,II  
 B ) I,II,III  
 C ) II,III,IV  
 D ) I,III,IV

19.Derinin üstündeki ölü tabaka nasıl oluşur?

- A ) Üst deri hücrelerinden  
 B ) Alt tabakadaki yağ hücrelerinden  
 C ) Derideki inorganik maddelerden  
 D ) Bağ doku hücrelerinden

20. Aşağıdakilerden hangisi altderi için doğru değildir?

- A ) Duyu hücreleri bulunur  
 B ) Kan damarları bulunur  
 C ) Korti organı vardır  
 D ) Ter bezleri vardır

### Kaynaklar

- [1] [http://www.baskent.edu.tr/~tcan/src/ etkinlik\\_2\\_8.doc](http://www.baskent.edu.tr/~tcan/src/ etkinlik_2_8.doc).  
 [2] Ş. Kurt, Fizik Öğretiminde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, K.T.Ü., Trabzon.* (2002)  
 [3] Ş. Atasoy ve A.R. Akdeniz, Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Uygun Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulama Sürecinin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi.* 170. Sayı Sayfa 157. (2006).  
 [4] B.Coştu, F.Ö. Karataş, ve A. Ayas, Kavram Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Kullanılması, *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi,* 2(14), 33-48. (2003).  
 [5] A. Saka, Denetleyici ve düzenleyici sistemler ünitesi için öğretmen rehber materyallerinin geliştirilmesi, *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi,* Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon. (2001).  
 [6] A.Saka, A.R. Akdeniz, İ.Enginar, Biyoloji Öğretiminde Duyularımız Konusunda Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi ve Uygulanması, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* ODTÜ, Ankara. (2002)  
 [7] Ş. Kurt, ve A.R. Akdeniz,Fizik Öğretiminde Enerji Konusunda Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulanması, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* ODTÜ, Ankara. (2002)  
 [8] M. Güler ve N. Sağlam.Biyoloji Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Ve Çalışma Yapraklarının Öğrencilerin Başarısı Ve Bilgisayara Karşı Tutumlarına Etkileri. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi.*23. 117-126 (2002).  
 [9] H. Özmen. ve N.Yıldırım, Çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi: asitler ve bazlar örneği. *TUFED.* Cilt.2, Sayı.2, 124-143. (2005).  
 [10] S. Gönen ve A. Akgün, Bilgi Eksiklikleri Ve Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesinde, Çalışma Yaprakları Ve Sınıf İçi Tartışma Yönteminin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi.* C.4 S. 13 (99-111). (2005).  
 [11] G. Ünal ve Ö. Ergin, Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi. *TUFED.* Cilt.3, Sayı.1, 36-52. (2006).  
 [12] <http://www.kibris.net/cocuklarimiz/ogrenelim.html>, [www.fenokulu.net](http://www.fenokulu.net)  
 [13] B. Coştu ve S. Ünal, Le-Chatelier Prensibinin Çalışma Yaprakları İle Öğretimi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, *Online Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt1, Sayı1.(2005)  
 [14] S. Bulut., C. Ekici, A. İnan, Bazı Olasılık Kavramlarının Öğretimi İçin Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 15: 129 – 136. (1999).