

## Ek 1. Öğrenci Tanıma Portfolyosu Adaptasyon İzni

Yeni | Sil | Arşivle | Gereksiz | Süpür | Taşı | Kategoriler | Geri al

---

**From:** Neşe Kutlu <nese\_ktl@hotmail.com>  
**Date:** Monday, October 5, 2015 2:10 PM  
**To:** NRC/GT <joseph.renzulli@uconn.edu>  
**Subject:** the total talent portfolio about

Dear Dr. Joseph Renzulli,

My name is Neşe Kutlu. I am a research assistant, currently working towards my PhD degree, at the department of Primary Education in Amasya University, Turkey. My research focuses on developing differentiated educational activities for gifted fourth and third grade students in public schools and evaluate their effectiveness. Due to difficulties in finding convenient testing materials about this subject in the Turkish language, I would like to use the "The total talent portfolio\*" you have devised for my dissertation. Therefore, I kindly ask for your permission for me to use your work.

\* Gentry, M., Mann, R. L. (2008: 130-136). *Total school cluster grouping & differentiation*. CT: CreativeLearning Press, United States of America.

And I want to buy your book (Purcell, J. H., & Renzulli, J. S. (1998). *Total talent portfolio: A systematic plan to identify and nurture gifts and talents*. Mansfield Center, CT: CreativeLearning Press) but I can not get from Amazon web site. What is your suggestion about web site that I can buy your book?

Please could you let me know? I look forward to your reply.

Yours sincerely,

Neşe Kutlu  
 Amasya University Faculty of Education  
 Turkey/Amasya  
<http://en.amasya.edu.tr/academic/faculties/education-faculty/personnel/academic-personnel.aspx>

Yeni | Sil | Arşivle | Gereksiz | Süpür | Taşı | Kategoriler | Geri al



Renzulli, Joseph

6.10.2015 (Sal), 05:05  
 Siz

Yanıtla

Gelen Kutusu

Please feel free to translate any materials from the Total Talent Portofolio into Turkish and send me a copy of your translations.

The book on the TTP is no longer in print.

JSR

Joseph S. Renzulli, Director  
 The National Research Center on the Gifted and Talented  
 University of Connecticut Board of Trustees Distinguished Professor  
 Raymond and Lynn Neag Professor of Gifted Education and Talent Development  
 Winner of the 2009 Harold W. McGraw, Jr. Prize in Education

## Ek 2. Öğrenci Tanıma Portfolyosu

Sevgili Öğrenciler,

Bu kitapçıkta okul içinde ve dışında yapmayı tercih ettiğiniz etkinliklerle ilgili bazı sorular yer almaktadır. Bu soruların cevabını kendiniz vermelisiniz, arkadaşlarınızın veya tanıdıklarınızın cevapları olmamalıdır. Biz sizin nasıl en iyi ve en zevkli öğreneceğinizi bilirsek, size okulda daha başarılı olacağınız ve seveceğiniz eğitim ortamları sunabiliriz.










**Adınız Soyadınız:**.....

**Öğretmeninizin Adı:**.....

**Sınıfınız:**.....

## 1. Okul Dersleri

Aşağıda listelenen derslerin her biri ile ilgili nasıl hissettiğinizi gösteren yüz ifadesini yuvarlak içine alınız.

Dersler	Duygu
Türkçe	  
Matematik	  
Müzik	  
Fen Bilimleri	  
Görsel Sanatlar	  
Sosyal Bilgiler	  
Beden Eğitimi	  
İngilizce	  
	  

➤ Öğrenmekten zevk aldığınız konuları aşağıdaki boşluğa yazınız.

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

## 2. İlgili Alanları

Aşağıda verilen 12 ilgi alanının her birinde, size uygun olan kutucuklardan birine "X" işareti koyunuz.

Örnek ifade:	İlgilenmiyorum	Biraz ilgileniyorum.	Çok ilgileniyorum.
1. Resim yapma veya çizme			<b>X</b>

İlgili Alanları	İlgilenmiyorum	Biraz ilgileniyorum.	Çok ilgileniyorum.
1. Resim yapma ve çizme			
2.Video çekme			
3.Hikaye, kompozisyon, şiir gibi metinler yazma			
4.Dans etme			
5.Şarkı söyleme			
6.Tarihsel olayları araştırma			
7.Müzik dinleme			
8.Fen deneyleri yapma			
9.Teknoloji/Bilgisayar			
10.Dünya, güneş, ay, uzay gibi konularla ilgili okuma			
11.Gezi ve gözlem yapma			
12.Oyunculuk-rol oynama			






















### 3. Öğrenme Stili

İnsanlar birbirlerinden farklı yollarla öğrenirler. Bazıları yeni bilgileri öğrenmek için okur. Bazıları bir şeyler öğrenirken çizmeyi tercih eder. Yeni bir şey öğrenirken daha iyi nasıl öğrenebilirsiniz? Aşağıdaki alanları sıralarken numaraları kullanınız. En iyi öğrendiğini düşündüğünüz yönteme 1, ikinci en iyi öğrendiğini düşündüğünüz yönteme 2, diğerine 3, sonrakine 4... yazınız.

Öğrenme Stili	Sıralama
Bilgisayar Etkinliği	
Deneyler	
Konuşmacılar	
Cd ve Bilgisayar programları	
Öğretici oyunlar	
Birlikte Çalışma	
Okuma	
Diğer insanları izleme	
Video izleme	

### 4. Paylaşma Stili

Yeni şeyler öğrendikten sonra, onları diğer insanlarla paylaşmak çok güzeldir. Öğrendiğiniz yeni bilgileri paylaşmak için hangi yolu seçersiniz? Aşağıda verilenlerden her biri ile ilgili nasıl hissettiğinizi gösteren yüz ifadesini yuvarlak içine alınız.

Stil	Duygu
Oyunculuk/ Tiyatro	  
Model oluşturma	  
Resim veya grafik çizme	  
Açıklama ve tartışma	  
Test çözme	  
Çalışma yaprağı çözme	  
Rapor hazırlama	  
Başka hangi fikirler olabilir?	

### 5. Kısa Süreli Amaçlar;

Gelecek yıla kadar, yapmak istediğiniz şeyler nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 6. Çevre

Bir şeyler öğrenmeye çalışırken bulunduğunuz ortamın nasıl olmasını istersiniz? Aşağıda en iyi öğrenme ortamınıza "X" işareti koyunuz.
















1.SES	
Sürekli sessiz olmalıdır.	
Çoğunlukla sessiz olmalıdır.	
Biraz gürültülü olabilir.	
Çoğunlukla gürültülü olabilir.	

2.IŞIK	
Loş ışık olmalıdır.	
Aydınlık fakat çok parlak olmamalıdır.	
Çok aydınlık olmalıdır.	

3.SICAKLIK	
Soğuk	
Serin	
Ilık	
Sıcak	

## 7. Başkaları ile Çalışmak

Bazı insanlar yalnız çalışmayı sever, bazıları ise başkaları ile çalışmayı sever. Siz nasıl çalışmayı seversiniz? Kendinizi en iyi tanımlayacağınız yüz ifadesini yuvarlak içine alınız.

Yalnız çalışmayı severim.	  
Bir arkadaşla çalışmayı severim.	  
Bir yetişkinle çalışmayı severim.	  
Küçük bir arkadaş grubu ile çalışmayı severim.	  
Tüm sınıf ile çalışmayı severim.	  

Aşağıdaki boşlukları size uygun şekilde cevaplayınız.

8. Boş vakitlerinizde yapmayı sevdiğiniz şeyler nelerdir?
9. Öğretmeninizin sınıf içinde veya dışında hangi konularda sizi serbest bırakmasını istersiniz?
10. Arkadaşlarınızla yapmayı sevdiğiniz etkinlikler nelerdir?
11. Ailenizle birlikte yaptığınız etkinlikler nelerdir?

## 2. BÖLÜM

Sayın Veli,

Doktora tez çalışmaları kapsamında çocuklarınıza yönelik farklılaştırılmış etkinlikler geliştirilecektir. Çocuklarınızın bireysel özellikleri ile ilgili bilgi edinmek amacıyla hazırlanan bu ankette görüşlerinize ihtiyaç duyulmaktadır. Vereceğiniz cevaplar çocuklarınıza uygun farklılaştırılmış etkinliklerin geliştirilmesi bakımından önem taşımaktadır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Neşe KUTLU ABU

Doktora Öğrencisi

Çocuğunuzun adı ve soyadı:

- 1) Çocuğunuzun tanımlayan dört kelime nedir?
- 2) Size göre çocuğunuzun en başarılı olduğu konu/konular hangisidir?
- 3) Çocuğunuzun en sevdiği kitaplar hangileridir?
- 4) Çocuğunuzun en sevdiği spor nedir?
- 5) Çocuğunuzun oynarken en çok zevk aldığı oyun hangisidir?
- 6) Çocuğunuzun en çok izlediği televizyon programı nedir?
- 7) Çocuğunuz ders çalışırken çoğunlukla kiminle zaman geçirmeyi tercih

etmektedir? Çocuğunuza uygun olan kısımlara "X" işareti koyunuz.

Yalnız ( )

Birkaç arkadaşıyla ( )

Kalabalıkla ( )

- 8) Çocuğunuzun bu yıl hangi alanla ilgili rehberliğe ihtiyaç duyacağını düşünüyorsunuz? (Okuma alışkanlığı, sosyal beceriler, akran ilişkileri ... gibi)
















- 9) Geçmişte çocuğunuzun başarılı olmasını sağlayan eğitim uygulamaları nelerdir? Örnek verebilir misiniz?

- 10) Aşağıda bazı ilgi alanları bulunmaktadır. Sizce çocuğunuzun en sevdiği etkinlikler hangisidir? Çocuğunuzun en sevdiği etkinlikten en az sevdiği etkinliğe 1'den 9'a kadar numara veriniz. (Çocuğunuzun en sevdiği etkinliğe 1, ikinci en sevdiğine 2, diğerine 3 ... yazınız.)

<i><b>İlgi Alanları</b></i>	<i><b>Sıralama</b></i>
Oyunculuk	
Resim/Çizim	
Yaratıcı Yazma	
Dans	
Coğrafya	
Tarih	
Müzik	
Fen deneyleri	
Teknoloji Bilgisayar	
Başka ne olabilir?	

- 11) Sizce bu yıl çocuğunuzun okuldaki hedefi nedir?
- 12) Çocuğunuzun uzun vadeli hedefi ne olabilir?
- 13) Çocuğunuz en iyi nasıl öğrenebilir? Aşağıdaki alanları sıralarken 1'den 9'a kadar numaraları kullanınız. En iyi öğrendiğini düşündüğünüz yöntem 1, ikinci en iyi öğrendiğini düşündüğünüz yöntem 2, diğerine 3... yazınız.
- 14) Bazı insanlar yalnız çalışmayı sever, bazıları ise başkaları ile çalışmayı sever. Çocuğunuz nasıl çalışmayı ister? Aşağıda verilen her bir ifadeyi okuyarak çocuğunuzun çalışma isteğini en iyi tanımlayacağınız yüz ifadesini yuvarlak içine alınız.

Öğrenme Stili	Sıralama
Bilgisayar Etkinliği	
Deneyler	
Konuşmacılar	
Cd ve Teypler	
Öğretici oyunlar	
Birlikte Çalışma	
Okuma	
Diğer insanları izleme	
Video izleme	
Diğer	

Çocuğum yalnız çalışmayı sever.	  
Çocuğum bir arkadaşıyla çalışmayı sever.	  
Çocuğum bir yetişkinle çalışmayı sever.	  
Çocuğum küçük bir arkadaş grubu ile çalışmayı sever.	  
Çocuğum tüm sınıfla çalışmayı sever.	  

### 3. BÖLÜM

Sayın Öğretmenler,

Doktora tez çalışmaları kapsamında öğrencilerinize yönelik farklılaştırılmış etkinlikler geliştirilecektir. Öğrencilerinizin bireysel özellikleri ile ilgili bilgi edinmek amacıyla hazırlanan bu ankette görüşlerinize ihtiyaç duyulmaktadır. Vereceğiniz cevaplar öğrencilerinize uygun farklılaştırılmış etkinliklerin geliştirilmesi bakımından önem taşımaktadır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Neşe KUTLU ABU  
Doktora Öğrencisi

Öğrencinizin adı ve soyadı:

- 1) Öğrencinizi en iyi tanımlayan dört kelime nedir?
- 2) Öğrencinizin en iyi olduğunu düşündüğünüz dersler/konular nelerdir?
- 3) Öğrenciniz için en zor olduğunu düşündüğünüz ders/konu hangisidir?
- 4) Öğrenciniz çoğunlukla kiminle zaman geçirmeyi tercih eder? Aşağıda öğrencinize uygun olan kısımlara "X" işareti koyunuz.  
Yalnız ( )  
Birkaç arkadaşıyla( )  
Kalabalıkla ( )
- 5) Öğrencinizin bu yıl hangi konu/konularla ilgili rehberliğe ihtiyaç duyacağını

düşünüyorsunuz? (Okuma alışkanlığı, sosyal uyum, akran ilişkileri ... gibi)

6) Geçmişte öğrencinizin başarılı olmasını sağlayan eğitim uygulamaları nelerdir? Örnek verebilir misiniz?

7) Bu yıl öğrencinizin okuldaki hedefi ne olabilir?

8) Öğrencinizin uzun vadede hedefi ne olabilir?

9) Öğrencinizin ilgi alanları ne olabilir?

10) Öğrencinizle birlikte yaptığınız kulüp etkinlikleri nelerdir?



- 11) Aşağıda bazı ilgi alanları bulunmaktadır. Sizce öğrencinizin en sevdiği etkinlikler hangisidir? İlgi alanlarını sıralamak için numaraları kullanınız. Öğrencinizin en sevdiği etkinliğe 1, ikinci en sevdiğine 2, diğerine 3... yazınız.



<b>İlgi Alanları</b>	<b>Sıralama</b>
Rol yapma	
Resim/Çizim	
Yaratıcı Yazma	
Dans	
Coğrafya	
Tarih	
Müzik	
Fen deneyleri	
Teknoloji ve Bilgisayar	
Diğer	

- 12) Öğrenciniz en iyi nasıl öğrenebilir? Aşağıdaki alanları sıralarken sayıları kullanınız. En iyi öğrendiğini düşündüğünüz yöneme 1, ikinci en iyi öğrendiğini düşündüğünüz yöneme 2, diğerine 3... yazınız.

<b>Öğrenme Stili</b>	<b>Sıralama</b>
Bilgisayar Etkinliği	
Deneyler	
Konuşmacılar	
Cd ve Teypler	
Öğretici oyunlar	
Birlikte Çalışma	
Okuma	
Diğer insanları izleme	

Video izleme	
Başka?	

- 13) Bazı insanlar yalnız çalışmayı sever, bazıları ise başkaları ile çalışmayı sever. Öğrenciniz nasıl çalışmayı isteyebilir? Öğrencinizin isteğini en iyi tanımlayacağınız yüz ifadesini yuvarlak içine alınız.

Öğrencim yalnız çalışmayı sever.	
Öğrencim bir arkadaşıyla çalışmayı sever.	
Öğrencim bir yetişkinle çalışmayı sever.	
Öğrencim küçük bir arkadaş grubu ile çalışmayı sever.	
Öğrencim tüm sınıfla çalışmayı sever.	



Ek 3. Deneysel işlem öncesi üstün yetenekli öğrenciler için hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları

### **SORULAR**

1. Sınıfta yeni bir konuyu nasıl/hangi yöntemle daha iyi öğreneceğinizi düşünüyorsunuz? Neden?
2. Sınıf dışında yeni bir konuyu nasıl/hangi yöntemle daha iyi öğreneceğinizi düşünüyorsunuz? Neden?
3. Yeni bir konuyu öğrenirken bilgisayarı kullanmayı tercih eder misiniz? Neden?
4. Hangi derste yeni bir konuyu öğrenirken gösterip yaptırma yöntemini kullanılmasını tercih edersiniz? Neden?
5. Hangi derste yeni bir konuyu öğrenirken rol oynama yöntemini kullanılmasını tercih edersiniz? Neden?
6. Hangi derste yeni bir konuyu öğrenirken proje yöntemini kullanılmasını tercih edersiniz? Neden?
7. Projeleri gerçekleştirirken kiminle çalışmayı tercih edersiniz?  
-Okul içinde kiminle çalışmayı tercih edersiniz? Nedenini açıklayınız.  
-Okul dışında kiminle çalışmayı tercih edersiniz? Nedenini açıklayınız.
8. İlgi alanlarınız/ ilgi alanlarınız nelerdir?
9. Sınıfta en çok hangi konuları öğrenmeyi seversiniz? Neden?
10. Fen derslerinde nasıl öğrenmeyi tercih edersiniz? Neden?

Ek 4. Deneysel işlem öncesi üstün yetenekli öğrencilerle yapılan görüşmelerden ve ÖTP'den elde edilen bulgular

**Öğrenci Tanıma Portfolyosundan (ÖTP) Elde Edilen Bulgular**

Bu bölümde ÖTP'deki öğrenme stilleri, başkaları ile çalışma tercihleri ve ilgi alanları kategorisine ait öğrenci özdeğerlendirme bulgularına yer verilmiştir. Üstün yetenekli öğrenciler tarafından ÖTP'de en iyi öğrendiklerini düşündükleri yöntemler 1'den başlayarak sıralanmıştır. Öğrencilerin öğrenme stilleri ile ilgili sıralamaları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma grubundaki öğrencilerin genel yetenek portfolyosuna göre öğrenme stilleri sıralamaları

		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
Öğrenme Stilleri	Bilgisayar etkinliği	3	4	2	7	5
	Deneyler	2	3	3	9	1
	Uzmanları dinleme	1	2	6	4	2
	Cd ve bilgisayar programları	4	1	5	8	4
	Öğretici oyunlar	6	6	1	3	6
	Birlikte çalışma	7	5	6	1	3
	Okuma	9	1	7	2	-
	Diğer insanları izleme	5	2	8	6	-
	Video izleme	3	1	4	5	-

Tablo 1'de görüleceği gibi ÖTP'de üstün yetenekli öğrenciler yeni bir şey öğrenirken en iyi öğrendiklerini düşündüğü yöntemler olarak; uzmanları dinleme, deneyler yapma, video izleme, Cd ve bilgisayar kullanma, öğretici oyunlarda yer alma, birlikte çalışma bulunmaktadır. ÖTP'da bu kodlamalar farklı sıralamalarla da olsa bu tercihler ilk sıralarda bulunmaktadır.

Öğrencilerin başkaları ile çalışma tercihlerine ilişkin ÖTP'den elde edilen bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Genel Yetenek Portfolyosundaki öğrencilerin başkaları ile çalışma tercihlerine ilişkin bulgular

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
Yalnız çalışmayı tercih ederim.			✓		

Yetişkinlerle çalışmayı tercih ederim.		✓	✓	✓
Arkadaşları ile birlikte çalışmayı tercih ederim.	✓	✓	✓	
Küçük bir arkadaş grubu ile çalışmayı tercih ederim.	✓			✓
Tüm sınıfla çalışmayı tercih ederim.	✓	✓		

Tablo 2 incelendiğinde, çalışma grubundaki öğrencilerden Ö1, Ö2, Ö4 ve Ö5 adlı öğrenci bir arkadaş grubu ile veya bir yetişkinle çalışmayı tercih ettiği görülmektedir. Ö3 adlı öğrenci ise, yalnız çalışmayı tercih ederim şeklindeki maddeyi onaylamıştır. Tablo 3'te çalışma grubundaki öğrencilerin genel yetenek portfolyosuna göre en çok ilgilendikleri ilgi alanları tercihleri verilmiştir.

Tablo 3. Çalışma grubundaki öğrencilerin genel yetenek portfolyosuna göre en çok ilgilendikleri ilgi alanları tercihleri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5
Resim yapma ve çizme	✓	✓		✓	✓
Video çekme				✓	✓
Hikaye, kompozisyon, şiir yazma		✓		✓	
Dans etme				✓	✓
Şarkı söyleme		✓		✓	✓
Tarihsel olayları araştırma	✓			✓	
Müzik dinleme		✓	✓	✓	✓
Fen deneyleri yapma	✓		✓	✓	
Teknoloji/bilgisayar	✓		✓	✓	
Dünya,güneş, ay ve uzay konuları hakkında okuma	✓	✓	✓		
Gezi, gözlem	✓	✓	✓		
Oyunculuk rol oynama		✓			✓

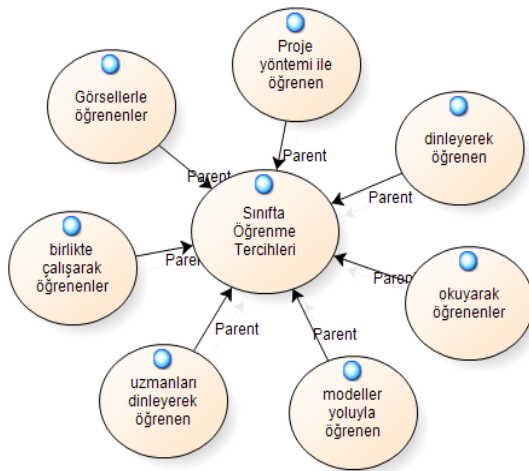
### ***Üstün yetenekli Öğrencilerle Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular***

Öğrencilere ilk olarak "Sınıfta ve okul dışında yeni bir konuyu öğrenirken en iyi nasıl öğreneceğinizi düşünüyorsunuz? Açıklayınız." sorusu yöneltmiştir. Model 1a'da üstün yetenekli öğrencilerin kendi öğrenme stillerine/tercihlerine yönelik görüşlerin kodlamaları verilmiştir.

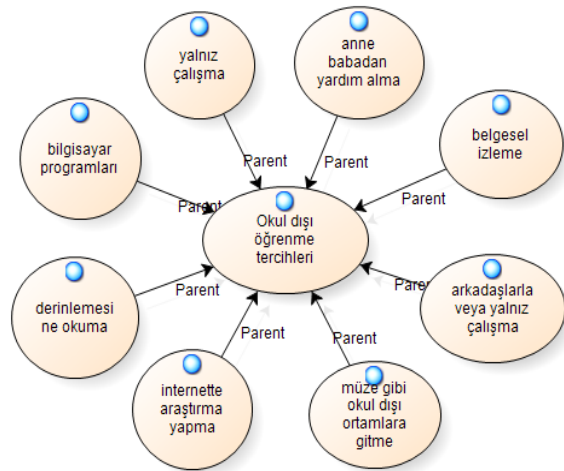
Model 1a'da görülebileceği gibi, üstün yetenekli öğrenciler sınıfta kendi öğrenme stillerini/tercihlerini; görsellerle, dinleyerek, okuyarak, Modeller yoluyla, uzmanları dinleyerek, proje yöntemi ile, birlikte çalışarak öğrenenler (Ö3 adlı öğrenci haricinde diğer öğrenciler) şeklinde ifade etmişlerdir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde bazı üstün yetenekli öğrenciler okuyarak, görsel olarak, proje yöntemi ile, bazıları işiterek/dinleyerek, Modeller yoluyla daha iyi öğrendiği yönünde açıklamalarda bulunmuştur. Her bir öğrenci, birden fazla öğrenme stili tasvir ederek en iyi öğrenme yollarını açıklamışlardır. Öğrencilerin çoğu yeni bir konuyu öğrenirken uzmanlardan dinleyerek daha iyi öğreneceğini düşünmektedir. İlgili ifadelerle yönelik görüşler aşağıda verilmiştir.

*"Yeni bir konuyu öğrenirken uzmanlardan dinleyerek daha iyi öğreneceğimi düşünüyorum, çünkü normal bir şekilde araştırma yaptığımda ara sıra aradığım bazı bilgilere ulaşamayabiliyorum, ama uzmanlar o konunun en iyi bilenleri. O yüzden uzmanlardan dinlemeyi tercih ederim, keşke öyle bir fırsatımız olsa."* (Ö1)

**Model 1a.** Üstün yetenekli öğrencilerin sınıfta öğrenme tercihleri



**Model 1b.** Üstün yetenekli öğrencilerin sınıf dışı öğrenme tercihleri



*Sınıfta öğretmenimi daha iyi dinleyerek, bütün dikkatimi öğretmene vererek dinlemeyi tercih ederim, bir şeyler dinleyerek, okuyarak ve görsellerle daha iyi öğreneceğimi düşünüyorum. Öğretmenimiz bize bilgisayardan görseller açıyor ve orada görsellerle daha iyi öğreniyorum. En son dünya güneş ay konuları ile ilgili internette bir şey izletmişti öğretmenimiz o çok dikkatimi çekmişti. Birde uzmanların derse gelmesini çok isterim, anlatmalarını çok isterim."* (Ö2)

Model 1b'de üstün yetenekli öğrencilerin sınıf dışı öğrenme tercihleri/stillerine ilişkin kodlamalar verilmiştir. Model 1b'de de görülebileceği gibi üstün yetenekli öğrencilerin sınıf dışı öğrenme stilleri şu şekildedir; derinlemesine okuma, internetten araştırma yapma, bilgisayar programları kullanma, belgesel izleme, müze gibi bilim merkezlerinde gitme, anne babasıyla/arkadaşlarıyla veya yalnız çalışmadır. İlgili ifadelerle yönelik görüşler aşağıda verilmiştir.

*"Okul dışında imkanım olsaydı annemle babamla ya da yalnız çalışmayı tercih ederim. Ama yine arkadaşlarım olabilir tabi. Arkadaşlarımla çalışmalar yapmak bana göre daha iyi, daha eğlenceli olur, çünkü tek başıma yapınca sıkılıyorum...Sınıf dışında internetten araştırma yaparım, yeni bir şey öğrenirken interneti kullanmayı tercih ederim. Çünkü kolay ve hızlı bir şekilde bilgiye ulaşabiliyorum...biz bir müzeye gitmiştik, oda çok güzeldi, dışarı çıkınca insan daha iyi olabiliyor, temiz hava falan insanın zihnini de açar, müzeye gitmiştik biz bir günde 6 müze gezmiştik, hem de yürüyerek baya yorulduk ama sonrada iyi eğlendik yani."* (Ö1)

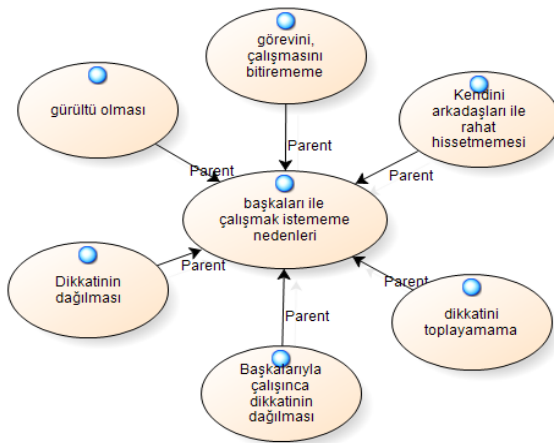
*"... yalnız çalışmayı daha çok tercih ederim. Mesela evde kardeşimle aynı odada ders çalışıyoruz, kardeşim biraz gürültü yapınca ders çalışamıyorum, dikkatim hemen dağılıyor, rahatsız oluyorum."* (Ö3)

Öğrencilere ikinci soru "Sınıfta arkadaşlarınızla birlikte mi yoksa ayrı mı çalışmayı tercih edersiniz? Neden?" yöneltilmiştir. Yapılan mülakatlarda çalışma grubundaki öğrencilerin çoğu (Ö2, Ö5, Ö4 ve Ö1) bir arkadaş grubu ile veya bir yetişkinle çalışmayı tercih ettiklerini bildirmiştir. Yapılan görüşmelerde Ö3 adlı öğrenci ise başkaları ile çalışmayı tercih etmediğini, yalnız çalışmayı tercih ettiğini bildirmiştir. Model 2a'da Ö3 adlı öğrencinin başkaları ile çalışmayı istememe nedenlerine ilişkin kodlamalar verilmiştir. Model 2a'da görüleceği gibi, Ö3 adlı öğrenci, başkaları ile çalışınca dikkatinin dağıldığını, dikkatini tekrar toplayamadığını, görevini/çalışmasını bitiremediğini, grup içerisinde gürültü olduğunu ve kendini arkadaşları ile rahat hissedemediğini bildirmiştir. Ö3 adlı öğrenciye ait doğrudan ifadeler aşağıda verilmiştir.

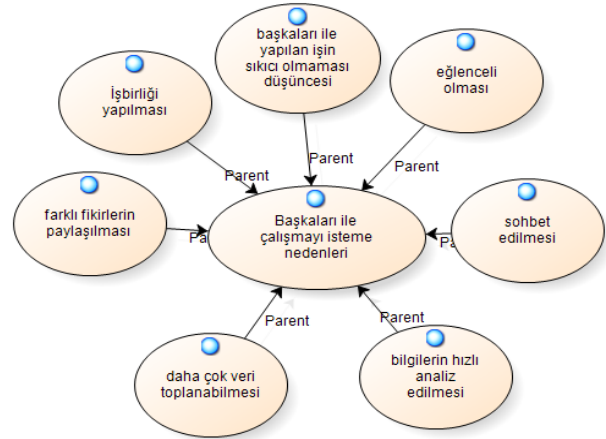
"Okul içerisinde yalnız çalışmayı severim, kendimi daha rahat hissediyorum. Arkadaşlarımla ya da gruplarla çalışınca dikkatimi toparlayamıyorum, gürültü oluyor, görevimi çalışmamı bitiremiyorum, o yüzden yalnız çalışmayı daha çok tercih ederim. Mesela evde kardeşimle aynı odada ders çalışıyoruz, kardeşim biraz gürültü yapınca ders çalışamıyorum, dikkatim hemen dağılıyor, rahatsız oluyorum." (Ö3)

Çalışma grubundaki öğrencilerden Ö1, Ö2, Ö4 ve Ö5 adlı öğrenci bir arkadaş grubu ile veya bir yetişkinle çalışmayı tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Model 2b'de çalışma grubundaki öğrencilerin çoğunun başkalarıyla çalışmak isteme nedenleri incelendiğinde, daha eğlenceli bir ortamın olması, işbirliğinin yapılması, bilgilerin hızlı analiz edilmesi, daha çok verinin toplanabilmesi, farklı fikirlerin paylaşılabilmesi, işbirliği yapılabilmesi, sohbet edilebilmesi olduğu belirtilmiştir. Başkaları ile çalışmayı tercih etme sebeplerine ilişkin örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

**Model 2a.** Ö3 kodlu öğrencinin başkaları ile çalışmayı istememe nedenleri



**Model 2b.** Çalışma grubundaki öğrencilerin çoğunun başkalarıyla çalışmak isteme nedenleri

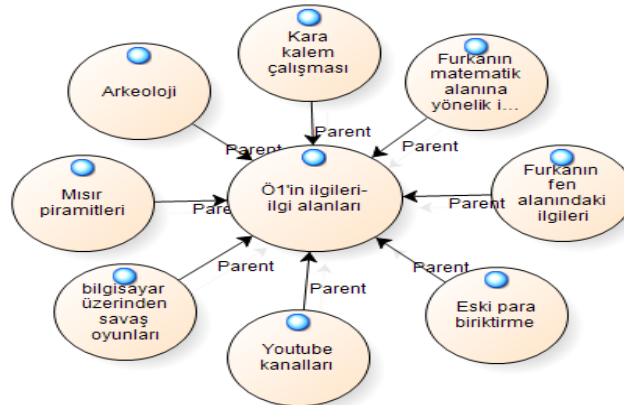




"Eğer imkanım olsa arkadaşlarımla beraber projelerde çalışmak isterim, çünkü her zaman demişlerdir birlikten kuvvet doğar, beraber hem bilgileri daha iyi araştırabiliriz hem de daha iyi analiz edebiliriz, bu yüzden arkadaşlarımla çalışmayı isterim ama böyle bir imkanım olmadığı için hep tek başıma projeleri yapıyorum derslerde öğretmenimiz beraber projeler yapmamız gibi bir imkanı maalesef sunmuyor dolayısıyla, bizim sınıfta arkadaşlarımla birlikte çalışabileceğim bir ortam yok... Arkadaşlarımla çalışmalar yapmak bana göre daha iyi, daha eğlenceli olur, çünkü tek başıma yapınca sıkılıyorum, bilgileri analiz ederken falan sıkıcı olabiliyor, işler zorlaşabiliyor, arkadaşlarla olunca bende bilgi araştırırım, onlar başka bilgileri araştırır, edindiğimiz bilgileri toplarız, öyle daha kolay olur hem hiç birimiz sıkılmaz, hem araştırmaları yaparken sohbet ederiz."(Ö1)

Üstün yetenekli öğrencilere üçüncü soru olarak "İlgi alanlarınız nelerdir? Açıklayınız." sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya yönelik öğrenci yanıtları ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Yapılan görüşmelerde, öğrencilerin çoğunun fen ve matematiğe yönelik ilgisinin olduğu tespit edilirken, her bir öğrencinin farklı ilgileri Modellerle gösterilmiştir.

Model 3'te Ö1 adlı öğrencinin kendi ilgi alanlarına yönelik görüşlerine ilişkin kodlamalar verilmiştir. Ö1 adlı üstün yetenekli öğrenci genel anlamda fen ve matematik alanına, arkeolojiye, bilgisayar/bilgisayar oyunlarına, resim yapmaya yönelik ilgisinden bahsetmiştir.



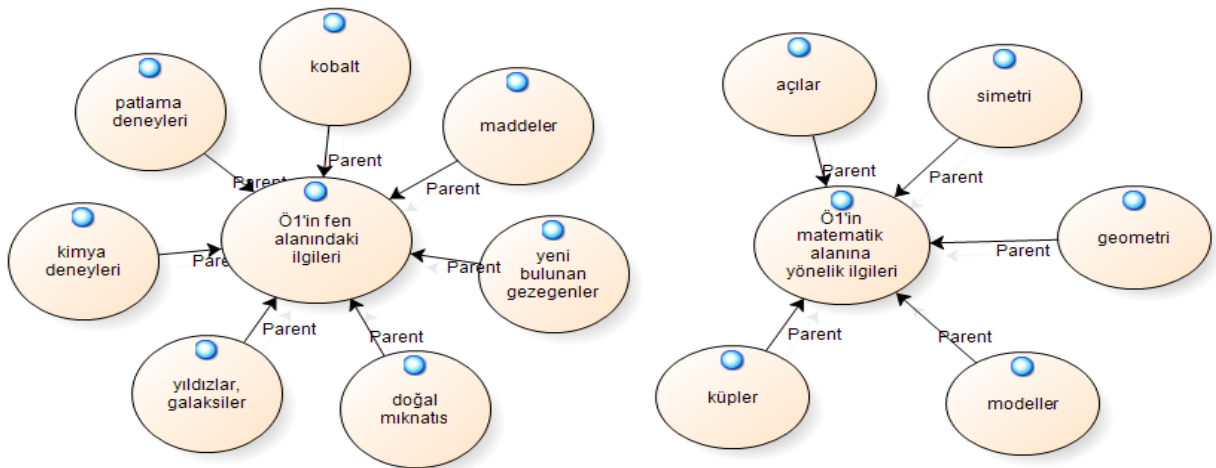
### Model 3. Ö1 kodlu öğrencinin ilgi alanları hakkındaki görüşlerine ilişkin kodlar

Model 3'de de görüleceği üzere, Ö1 adlı öğrenci; arkeolojiye, kara kalem çalışmalarına, fen ve matematik alanına, eski paralara, mısır piramitlerine, bilgisayardaki savaş oyunlarına, youtube kanallarına yönelik ilgisinin olduğunu düşünmektedir. Ö1 aslında eski olan herşeye ilgisi olduğunu, kara kalem çalışması ve eski para biriktirmeye yönelik ilgisinin önceden olduğunu ve artık kara kalem çalışması yapmadığını, eski para

toplamaı bıraktığını ifade etmiştir. Kara kalem çalışmalarını yaparken çok zorlandığı için bıraktığını ve eski para gibi şeyler biriktirirken sürekli bir şeylerin kaybolduğunu bildirmiştir. Ö1 adlı öğrencinin ilgili ifadelere yönelik görüşlerini içeren örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

*"İlgi duyduğum şeyler, deneyler, bilgisayar oyunları, programlamalar, resim yapma o tür şeylerle ilgilenirim...Bilgisayar oyunlarından en çok savaş oyunları dikkatimi çekiyor, çünkü ara sıra oynarım aslında normal oyunlarda oynarım (bu ifadeleri söylerken biraz çekindi, sanki savaş oyunları oynamayı sevdiğini gizler gibi), daha çok normal bilgisayar oyunları da oynarım, yani daha çok web oyunları ağırlıklı...Birde eskiden kara kalem yapıyordum eskiden, timsah, kuş sonra kedi, köpek, gibi ama baya zorlanıyordum bunları çizerken. Eskiden koleksiyon yapmayı denemiştım ama çoğu şey kaybolunca bırakmışım, Eski para topluyordum baya toplamışım, 25 tane toplamışım, ama şuan 10 tane falan kaldı. Eski paralar dikkatimi çekiyordu ama aslında eski şeyler dikkatimi çekiyor, arkeolojide falan böyle yeni şeyler buluyorlar dikkatimi çekiyor, hatırladığım kadarıyla en son mısır piramitleri ile ilgili yeni bulunan şeyler vardı, onları araştırmışım, çok dikkatimi çekiyor merak ediyorum." (Ö1)*

Ö1 adlı öğrenci kendi ilgi alanlarını betimlerken daha çok fen ve matematik alanlarına ilgisi olduğunu belirtmiştir. Model 4a ve 4b'de fen ve matematik alanındaki özel ilgilerine yönelik kodlamalar verilmiştir.



Model 4a'da görüleceği gibi, Ö1 adlı öğrenci fen alanında, kobalt gibi çeşitli maddelere, doğal mıknatıs, yıldızlar-galaksiye, kimya deneylerine özellikle patlama deneylerine yönelik ilgisi olduğunu ifade etmiştir. Deneylere yönelik özel bir ilgisi olduğunu, özellikle kimya deneylerine çok meraklı olduğunu ifade etmiş ve patlama deneyleri gibi heyecan verici deneylerden zevk aldığını ifade etmiştir. Ö1 adlı öğrenciye ait örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

*"Fen derslerinde aslında bütün konular ilgimi çekiyor, ama içlerinden en çok diye bir sıralama yaparsak, maddeler, gezegenler bu konular çok ilgimi çekiyor. Daha doğrusu ben gezegenleri araştırmayı istiyorum, yani yeni bulunan galaksiler falan onları araştırıyorum internetten neler var falan diye, başka.. yıldızlar, yeni gezegenler bunları merak ediyorum... Maddelerden en garibime giden madde mıknatıs... Kobalt gibi maddelerde ilgimi çekiyor. Benim ilgimi çeken maddeler çoğu doğada bulunduğu için, doğal olduğu için ilgimi çekiyor, mesela ben en çok doğal mıknatıs varmış doğada bulunan, o mıknatısı görmeyi isterdim, bizim gördüklerimiz yapay mıknatıs. Yani daha çok doğada doğal halde bulunan maddeler ilgimi çekiyor. Doğal maddeleri görmek incelemek isterdim. "(Ö1)*

Model 4b'de, Ö1 adlı öğrencinin matematik alanına yönelik özel ilgileri incelendiğinde, geometriye, simetriye, açılara, küplere ve Modellerle yönelik özel bir ilgisinin olduğu ortaya çıkmıştır. Ö1 adlı öğrenci, matematik dersinin en ilgi çekici derslerden biri olarak görmektedir. Özellikle geometrik Modellerle ve özel materyallerle daha iyi öğrendiğini de belirtmiştir. Bu ifadelerle ilgili örnek alıntılar aşağıda verilmiştir.

*"Matematik dersi en dikkatimi çeken derslerden, geometri, simetri, açılar falan da seviyorum. bu derste yapı oluşturmada falan öğretmenimiz küpler falan yaptırıyordu, Modeller yapıyorduk derslerimizi işliyorduk, Modelleri gösteriyordu, öğreniyorduk, iyi oluyordu doğrusu. "(Ö1)*

Çalışma grubunda yer alan Ö2 adlı öğrencinin ilgi alanlarına ilişkin kodlamalar Model 5'de verilmiştir. Ö2 adlı öğrenci, yapılan görüşmelerde en çok fen konuları ile ilgilendiğini, fen konularından kuvvet, ışık ve ses, duyu organları konusunun ilgisini çektiğini ifade etmiş, hayvanlarla ilgili videolar ve belgeseller izlemeyi sevdiğini ve özellikle arılarla, arıların nasıl bal yaptığı ve çiçeklerden nasıl polen aldığı ile ilgili belgesellere merakı olduğunu belirtmiştir (Model 5). Ayrıca piyona çalmayı da ilgi alanları içerisinde ifade etmiştir. Aşağıda ilgili ifadelerden örnek verilmiştir.

*"Belgesel izlemeyi çok seviyorum, hayvanlarla ilgili, özellikle arılarla ilgili belgeselleri merak ederim. Arıların nasıl bal yaptıklarını, çiçeklerden nasıl polen aldıklarını onları merak ediyorum...Sınıfta en çok ders olarak, fen dersleri ile ilgiliyim, dikkatimi çekiyor, fenden kuvvet konusu, ışık ve ses konusu, duyu organları konuları dikkatimi çekiyor. Dünyanın şekli konusu da çok ilgimi çekiyor..... Video izlemeyi severim, kedi yavrusu, köpek yavrusu bakımı, beslenmesi onlarla ilgili, boş zamanlarımda müzik dinliyorum piyona çalıyorum. Piyano çalmayı çok seviyorum." (Ö2)*

Çalışma grubunda bulunan Ö3 adlı öğrencinin ilgi alanlarına ilişkin kodlamalar Model 6'de verilmiştir. Ö3 adlı öğrenci en çok fen konularından elektrik ve mıknatıs konuları ile ilgilendiğini bildirmiştir. Mıknatısların elektronik eşyalarda nasıl kullanıldığı, başka nerelerde kullanıldığına yönelik ilgisi bulunmaktadır. Özellikle ampullerin nasıl yandığı, karmaşık elektrik devrelerini incelemeyi ve araştırmayı çok sevdiğini bildirmiştir. Aslanlar ve kartallarla ilgili farklı şeyler okumayla ilgilendiğini ve matematik konularından kesirler konusunu öğrenmekten zevk aldığını bildirmiştir. Aşağıda ilgili ifadelerden örnekler verilmiştir.

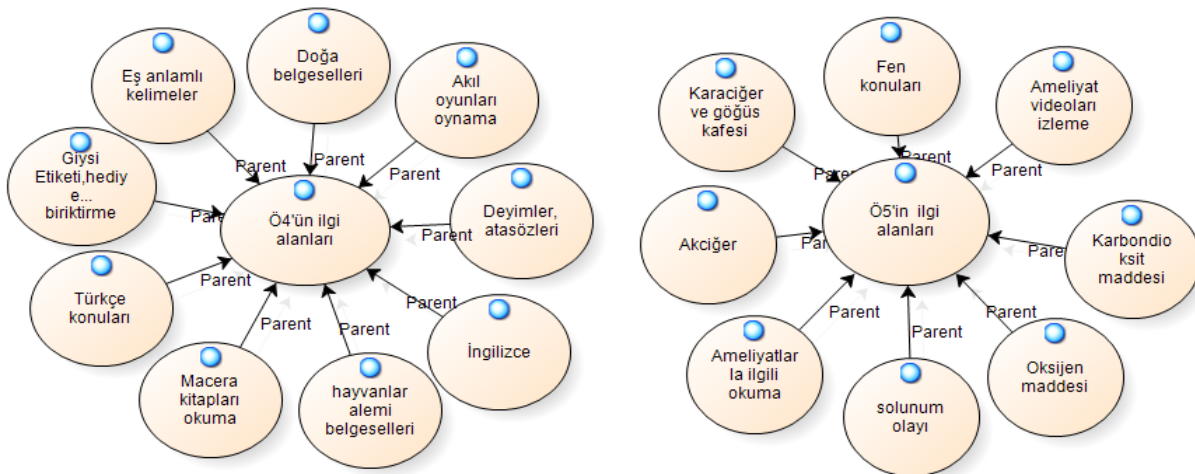
*"Derslerimden en çok ilgimi çeken ders, fen konuları. Elektrik ünitesi ve mıknatıslar bana çok ilginç geliyor. Mıknatısların elektronik eşyalarda nasıl kullanıldığı, mıknatısın nasıl ve nerelerde kullanıldığı ilgimi çekiyor. Basit elektrik devreleri de çok ilgimi çekiyor, ampulların nasıl yapıldığı, nasıl yandığı, elektrik devresinin nasıl kurulduğu, karmaşık elektrik devrelerini incelemek araştırmak çok güzel, eğlenceli, bunları merak ediyorum. farklı şeyler okumayı severim, mesela aslan ve kartalları çok severim merak ederim, yaşam tarzını araştırmayı, okumayı çok severim... En sevdiğim ders matematik. Matematikte kesirler konusunu seviyorum."(Ö3)*

Çalışma grubunda bulunan Ö4 adlı öğrencinin ilgi alanlarına ilişkin kodlamalar Model 7'de verilmiştir. Model 7 incelendiğinde, Ö4 adlı öğrencinin ilgi alanları; deyimler, atasözleri, eş anlamlı kelimeler, hayvanlar alemi ve doğa olayları ile ilgili belgeseller, ingilizce ve Türkçe, akıl oyunları oynama, giysi etiketi ve hediyeler gibi şeyleri biriktirme, macera kitaplarıdır. Ö4 adlı öğrenci İngilizce ve Türkçe konuları ile ilgilendiğini, özellikle Türkçe'de atasözleri, deyimler ve eş anlamlı kelimelerle ilgili özel bir ilgisinin olduğunu, Bir defterde farklı gördüğü atasözleri ve deyimleri not aldığını belirtmiştir. Ö4, kendisine ilginç gelen giysi etiketlerini kesip biriktirmeyi, arkadaşlarından gelen hediyeleri bir yerde saklamayı, kısaca ilgisini çeken birçok şeyi düzenli bir şekilde sakladığını ve biriktirdiğini ifade etmiştir.

Hayvanlar âlemi ve doğa ile ilgili belgesellerin dikkatini çektiğini, maceraya türünde kitapları okumayı çok sevdiğini, "look-look oyunu, koridor oyunu, dedemin evi oyunu" gibi akıl oyunları oynamayı da çok sevdiğini belirtmiştir. Aşağıda ilgili ifadelerden örnekler verilmiştir.

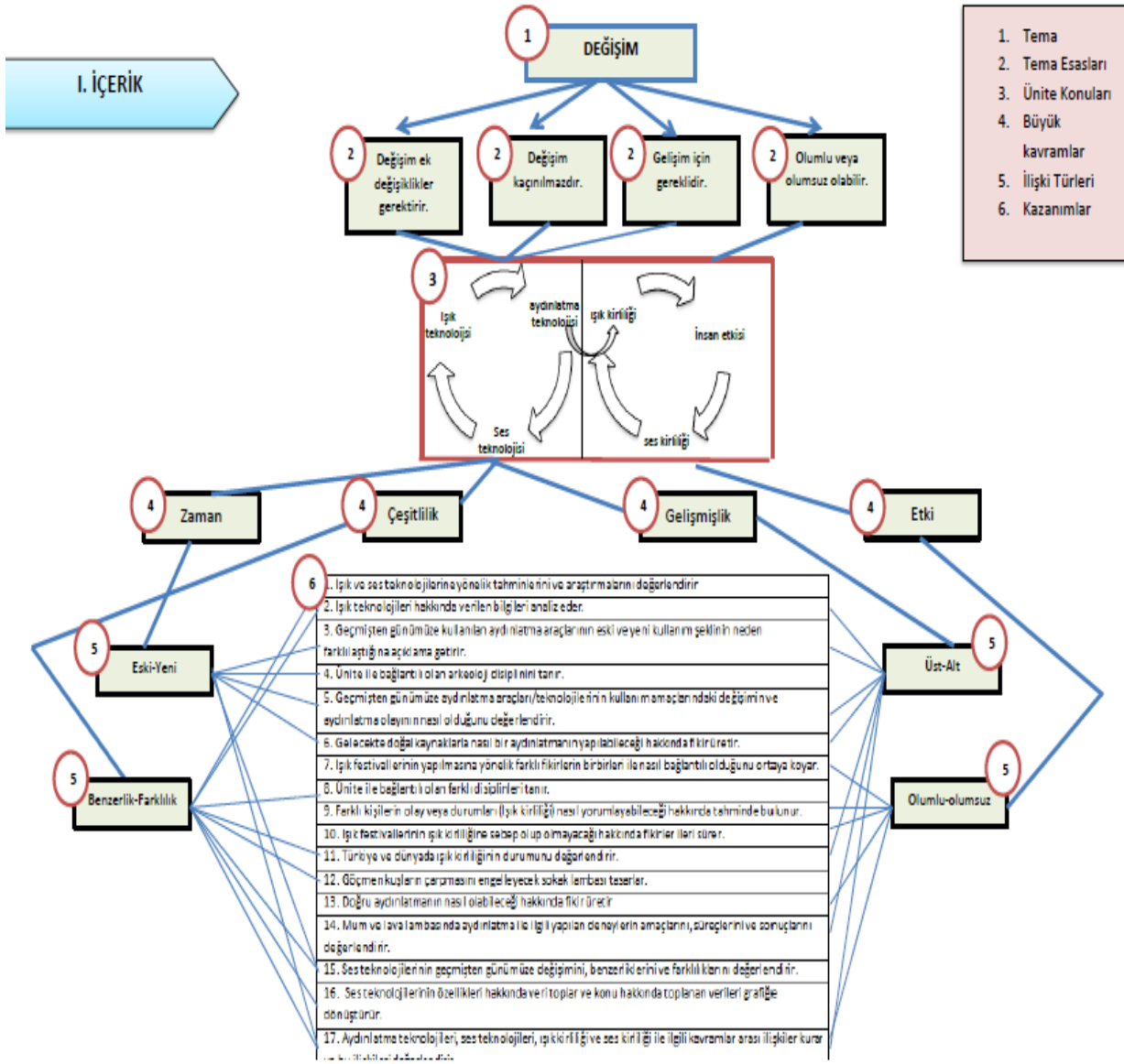
"İngilizce dersini çok seviyorum, bu derstte yapılan görseller ilgimi çekiyor. Kitap okumayı, hikâye okumayı çok seviyorum, beni merak ettirecek macera kitaplarını zevkle okuyorum. Belgeseller izlerim, doğa ile ilgili, hayvanlar âlemi ile ilgili. Türkçe dersini de çok severim, deyimler atasözleri eş anlamlı kelimeler onları araştırmayı çok seviyorum. Küçül bir defterim var orada bulduğum farklı deyimleri, atasözlerini yazarım. Bana ilginç gelen şeyleri biriktiririm. Bana ilginç gelen tişört etiketlerini keser, biriktiririm, onları saklarım. Yeni aldığım bir tişörtün etiketi bile bana ilginç gelebilir. Şekli tasarımı ilgimi çekiyor. Okulda mesela hamurlarla çalışmalar yapıyorduk, küçük bir hamur kalmıştı, bana göre şekli çok ilginçti, onu saklamıştım, mesela arkadaşım bana bir toka hediye etmişti, onuda saklarım, arkadaşım hediye ettiği için onu saklarım. Her birinin özel yeri poşeti vardır, orada saklarım. Ama annem onları biriktirdiğim şeyleri çöpe atıyor ve üzülüyorum. Kitap okumanın haricinde akıl oyunları oynamayı çok severim. Özellikle abimle oynamayı. Bu oyunlar "Look-Look oyunu, Koridor oyunu, dedemin evi oyunu". (Ö4).

Çalışma grubunda bulunan Ö5 adlı öğrencinin ilgi alanlarına ilişkin kodlamalar Model 8'de verilmiştir. Model 8 incelendiğinde, Ö5 adlı öğrencinin ilgi alanlarına ilişkin kodlamalar şöyledir: fen konuları, akciğer, karaciğer, göğüs kafesi, solunum olayı, ameliyatlara ilgili okuma ve videolar izlemedir. Ö5 adlı öğrenci, en çok fen konularının ilgisini çektiğini, vücudumuzun bölümleri, organlarımız, organlarımızın nasıl çalıştığı konularına ilgisi olduğunu, farklı ameliyat videoları izlemeyi ve ameliyatlara ilgili araştırmalar yapmayı sevdiğini ifade etmiştir. Annesinin bazı ameliyat videolarını izlemesini engellediğini de bildirmiştir. Oksijenin, karbondioksitin vücutta nasıl işlendiğini, solunum olayı gibi konulara ilgisi bulunduğunu da belirtmiştir. Aşağıda ilgili ifadelerden örnekler verilmiştir.





## Ek 5. Ünite Organizasyonu



## II. SÜREÇ

KAZANIMLAR	Etkinlikler	Araştırma Becerileri						Problem Çözme			Ürün
		Not Alma	Taslak Çıkarma	Aktarma	Özetleme	Deneyisel Çalışma	Kaynak	Problemi Tanılama	Çözüm hipotezi geliştirme	Veri toplama ve sunma	
1. Yönergesiz/yönergeli şekilde basit bir ışık teknolojisi maketi geliştirir. 2. Maketin kullanışlı ve nitelikli hale nasıl getirileceği konusunda fikir ileri sürer. 3. Makete ait düzenekleri çizer ve maketin parçalarının uzunluklarını ölçer. 4. Farklı malzemeler kullanılarak daha gelişmiş bir teleskop yapımı hakkında fikir üretir.	Etkinlik 1. Teleskop Yapıyorum!	✓	✓	✓				✓	✓		Maket
5. Teleskoplarda görme ile ilgili verilen şekillerden yola çıkarak başka bir durum hakkında fikir üretir ve bu fikirler ilgili tasarım yapar. 6. Tasarım esnasında karşılaşılan sorunları tespit eder ve bu sorunların nasıl giderileceği konusunda araştırma yapar. 7. Araştırma sonuçlarına göre tasarımını revize eder.	Etkinlik 2. Optik teleskop türlerinde görme olayını inceliyorum!	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	Çizim
8. Günümüzde kullanılan ışık teknolojilerinden birinin özelliklerini inceler ve ışık teknolojinin gelişimini değerlendirir. 9. Işık teknolojisi ile canlılarda var olan özellikler arasında benzerlik ve farklılıklar ortaya koyar.	Etkinlik 3. Fast teleskopu ve kamera sistemi	✓			✓		✓				Analoji kartı
10. Parafin maddesi, elektrik ve gaz yağı kullanmadan bir aydınlatma aracının nasıl yapılacağı hakkında bir araştırma planlar.	Etkinlik 4. Parafin maddesi kullanılmadan bir aydınlatma aracı nasıl yapılabilir?	✓	✓		✓		✓	✓	✓		Deney tasarım kağıdı
11. Parafin maddesi, elektrik ve gaz yağı kullanmadan bir aydınlatma aracının nasıl yapılacağı hakkında planladığı deneyini uzman eşliğinde gerçekleştirir. 12. Deneyde hipotezlerinin doğrulanıp doğrulanmadığı hakkında bir sonuca ulaşır. 13. Deneyi hakkında bazı bilgileri not alır (Deney raporu).	Etkinlik 5. Uzman Eşliğinde Deneyi Gerçekleştirme	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	Deney raporu



### III. ÖĞRENME ORTAMI ve ÜRÜN

<b>Öğrenme Ortamı</b>	<b>İlgi Alanları ve Öğrenme Tercihleri</b>	<b>Ürünler</b>
		<b>Sınıf İçi Seçmeli Etkinlik Grupları</b>
Normal Sınıf		
Destek Eğitim Odası		
Universite Laboratuvarı		

## IV. Modele Ait Yönlendiriciler İle Etkinliklere Ait Belirtke Tablosu

		1. Disiplinin dili	2. Ayrıntılar	3. Örüntüler	4. Eğilimler	5. Cevaplanmamış sorular	6. Kurallar	7. Etik	8. Büyük Fikirler	9. Zamanla	10. Bakış açıları	11. Disiplinler arası
Normal sınıflar için farklılaştırılmış Etkinlikler	➤ Etkinlik 1. Radyo Teleskopları Kurallara Uygun Olarak Dünya Haritasında Nereye Çizebiliriz?	✓	✓									
	➤ Etkinlik 2. Eski Aydınlatma Araçlarını İnceliyorum!											
	➤ Ev ödevi 1A. Tahmin Et, Araştır, Sonuçları Karşılaştır!											
	➤ Etkinlik 3. Aydınlatma Araçları/Teknolojilerinin Özelliklerini Tahmin Ediyorum!			✓	✓					✓		
	➤ Etkinlik 4. Aydınlatma Araçları/Teknolojilerini Araştırıyorum!											
	➤ Etkinlik 5. Geçmişten Günümüze Deniz Fenerleri											
	➤ Etkinlik 6. Dünyadan Işık festivalleri											
	➤ Etkinlik 7. Işık Kirliliği ve Doğal Yaşama Etkisi					✓		✓			✓	✓
	➤ Etkinlik 8. Işık festivallerine devam edilmeli midir?											
	➤ Etkinlik 9. Bildiricilerin Çarpmasını Önleyecek Sokak Lambası Tasarıyorum!											
	➤ Etkinlik 10. Geçmişten Günümüze Deniz Fenerleri									✓		
	➤ Etkinlik 11. Mum yapımı- Deney 1											
	➤ Etkinlik 12. Lava lambası- Deney 2						✓					
	➤ Etkinlik 13. Ses teknolojileri posterlerinden veri toplama											
	➤ Etkinlik 14. Kavramları ilişkilendiriyorum!											
	➤ Etkinlik 15. Kavramlar Arası İlişkileri Değerlendiriyorum!											✓
Destek Eğitim Etkinlikleri	➤ Etkinlik 16. Seçmeli Etkinlikler								✓			
	➤ Etkinlik 1. Teleskop Yapıyorum!						✓					
	➤ Etkinlik 2. Optik teleskop türlerinde görme olayını inceliyorum!			✓								
	➤ Etkinlik 3. Fast teleskopu ve kamera sistemi		✓									
	➤ Etkinlik 4. Parafin maddesi kullanılmadan bir aydınlatma aracı nasıl yapılabilir?					✓						
	➤ Etkinlik 5. Uzman Eşliğinde Deneyi Gerçekleştirme					✓						

## Ek 6. Öğretmen Rehber Klavuzu

Bu klavuz Işık ve Ses teknolojileri ünitesinde farklılaştırılmış etkinliklerin normal sınıflarda ve destek eğitim odalarında etkili şekilde uygulanmasında öğretmenlere bilgi vermek amacıyla hazırlanmıştır. Farklılaştırılmış etkinlikler Grid Modelinin yönlendiricileri temel alınarak geliştirilmiştir (Kaplan, 2009). Grid Modeli ile üstün zekalı/yetenekli öğrencilerin normal sınıflarda ve destek eğitim odasında kaynaştırılması hedeflenmiştir. Model ile üstün yetenekli öğrencilerin öğretim programında ihtiyaç duydukları zorlayıcılık sağlanmakta ve tüm öğrencilere zenginleştirilmiş öğretim ortamlarının sunulmasına imkan verilmektedir. Modele dayalı etkinliklerde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi önemsenip bireysel farklılıklarına göre öğretim faaliyetlerinde gerekli düzenlemelerin yapılmasını benimseyen eğitim anlayışı mevcuttur. Üstün yetenekli öğrencilerin kaynaştırılmasına yönelik yapılacak farklılaştırma aşamaları Şekil 1’de verilmiştir.



**Şekil 1.** Üstün yetenekli öğrencilerin kaynaştırılmasına yönelik yapılacak farklılaştırma

Normal sınıflarda yapılacak farklılaştırma uygulamaları ile destek eğitim odası uygulamaları ardışık şekilde uygulanacaktır. Örneğin normal sınıflarda tüm öğrencilerle 1. Aşama etkinlikleri (muhakeme becerilerini geliştirme etkinlikleri) yapıldıktan sonra destek eğitimde de 1. Aşama etkinliklerine(Model geliştirme) başlanır. Bu klavuz iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda normal sınıflarda yapılacak farklılaştırma hakkında bilgi verilmiştir.

*Not: Tüm etkinliklerdeki soruların yanıtlarını içeren “Cevap Rehberi” hazırlanmıştır.*

*Uygulamalarda bu rehberden yararlanınız.*








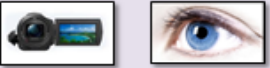
İkinci kısımda ise destek eğitim odasında üstün yetenekli öğrenciler için yapılacak farklılaştırılmış etkinliklere yönelik açıklamalar bulunmaktadır.

## BİRİNCİ KISIM

### Normal Sınıflarda Farklılaştırılmış Eğitim

Bu etkinlikler üstün yetenekli olan ve olmayan bütün öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerine fırsat sağlamak amacıyla ortaya konulmuştur. Yedi hafta boyunca yapılacak etkinlikler aşağıda verilmiştir.

#### Karma Gruplarda Uygulanacak Etkinlikler

<b>1. Hafta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etkinlik 1. Radyo Teleskopları Kurallara Uygun Olarak Dünya Haritasında Nereye Çizebiliriz?,</li> <li>➤ Etkinlik 2. Eski Aydınlatma Araçlarını İnceliyorum!</li> <li>➤ Ev ödevi 1A. Tahmin Et, Araştır, Sonuçları Karşılaştır!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Seçmeli ev ödevleri</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">SEÇMELİ EV ÖDEVİ 1</p> <p style="text-align: center;">İzmir Arkeoloji Müzesi'ndeki Pişmiş Toprak Kandiller</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">SEÇMELİ EV ÖDEVİ 2</p> <p style="text-align: center;">Çanakkale ili, Ezine İlçesinde Bulunan Aleksandria Troas Antik Kentinde Bulunan Kandiller</p>  </div> </div>
<b>2. Hafta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etkinlik 3. Aydınlatma Araçları/Teknolojilerin Özelliklerini Tahmin Ediyorum!</li> <li>➤ Etkinlik 4. Aydınlatma Araçları/Teknolojilerini Araştırıyorum!</li> <li>➤ Etkinlik 5. Geçmişten Günümüze Deniz Fenerleri</li> </ul>	
<b>3. Hafta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etkinlik 6. Dünyadan Işık festivalleri</li> <li>➤ Etkinlik 7. Işık Kirliliği ve Doğal Yaşama Etkisi</li> <li>➤ Etkinlik 8. Işık festivallerine devam edilmeli midir?</li> </ul>	
<b>4. Hafta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etkinlik 9. Bıldırcınların Çarpmasını Önleyecek Sokak Lambası Tasarlıyorum!</li> <li>➤ Etkinlik 10. Geçmişten Günümüze Deniz Fenerleri</li> <li>➤ Etkinlik 11. Mum yapımı-Deney 1</li> <li>➤ Etkinlik 12. Lava lambası- Deney 2</li> </ul>	
<b>5. Hafta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etkinlik 13. Ses teknolojileri posterlerinden veri toplama</li> </ul>	
<b>6. Hafta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etkinlik 14. Kavramları ilişkilendiriyorum!</li> <li>➤ Etkinlik 15. Kavramlar Arası İlişkileri Değerlendiriyorum!</li> </ul>	
<b>7. Hafta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etkinlik 16. Seçmeli Etkinlikler</li> </ul> <div style="display: grid; grid-template-columns: repeat(3, 1fr); gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">SEÇMELİ ETKİNLİK 1</p> <p style="text-align: center; border: 2px solid red; padding: 2px;">MAKET YAPMA</p> <p style="text-align: center;">"Herşeyne Değindeki Tarihi Yapılarda Alternatif Bir Aydınlatma"</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">SEÇMELİ ETKİNLİK 2</p> <p style="text-align: center;">TEKNOLOJİ TASARLAMA</p> <p style="text-align: center;">"Farklı ışık ve ses teknolojileri"</p> <p style="text-align: center;">"Geleceğin Tasarımı"</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">SEÇMELİ ETKİNLİK 5</p> <p style="text-align: center;">GÖZLEM</p> <p style="text-align: center;">"Ses Kirliliğini Gözlemliyorum!"</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">SEÇMELİ ETKİNLİK 6</p> <p style="text-align: center;">MEKTUP YAZMA/ BROŞÜR/ POSTER HAZIRLAMA</p> <p style="text-align: center;">"Işık Kirliliğinde Farkındalık Çalışmaları!"</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">SEÇMELİ ETKİNLİK 3</p> <p style="text-align: center;">"Işık ve/veya ses kirliliği temalı"</p> <p style="text-align: center;">MÜZİK      RESİM</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">SEÇMELİ ETKİNLİK 4</p> <p style="text-align: center;">ANALOJİ YAPMA</p> <p style="text-align: center;">"Kamera ve insan gözü analojisi"</p>  </div> </div>	

## 1. HAFTA

### I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 3 ders saati,

**Kazanımlar:**

1. Işık ve ses teknolojilerine yönelik tahminlerini ve araştırmalarını değerlendirir.
2. Işık teknolojileri hakkında verilen bilgileri analiz eder.
3. Geçmişten günümüze kullanılan aydınlatma araçlarının eski ve yeni kullanım şeklinin neden farklılaştığına açıklama getirir.
4. Ünite ile bağlantılı olan arkeoloji disiplinini tanıır.

**Kavramlar ve kelimeler:** Radyo teleskop, optik teleskop, radar istasyonu, ışık teknolojisi, aydınlatma, kandil türleri, meşale, gaz lambası, arkeoloji

**Araç ve gereçler:** Öğrenciler için el atlasları (ilk atlas), Sınıfa asmak için Dünya ve Türkiye haritaları

**Etkinlik kağıtları:** Ev ödevleri 1A, 1B, Etkinlik 1. Radyo Teleskopları Kurallara Uygun Olarak Dünya Haritasında Nereye Çizebiliriz?, Etkinlik 2. Eski aydınlatma araçlarını inceliyorum!, Okul dışı seçmeli etkinlik 1 ve 2

### II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Farklılaştırılmış etkinlik uygulamalarına başlamadan önce öğrencilere ünitedeki kavramlarla ilgili soruların yanıtlarını tahmin etmeleri ve araştırma yapmaları için “Tahmin Et, Araştır, Sonuçları Karşılaştır!” adlı etkinlik kağıdı dağıtılır. Bu etkinlik kağıdının tanıtımı yapılır. Ardından belirlenen günde verilen ödevlerin yerine getirilmesi gerektiği bildirilir. Ev ödevi 1A. Tahmin Et, Araştır, Sonuçları Karşılaştır! adlı ev ödevi aşağıda verilmiştir.

İlk derste öğrencilere tahminleri ile araştırmalarının birbirlerine benzer olup olmadığı sorularak öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri sağlanır. Aşağıdaki örnek form (Ev Ödevi 1B) değerlendirmede kullanılabilir. Öğrencilerin tahminlerinin doğru olup olmadığını belirlemelerine yardımcı olmak için *Cevap Rehberinden* yararlanılır.

### Ev Ödevi 1A. Tahmin Et, Araştır, Sonuçları Karşılaştır!

#### A) Tahmin Ediyorum!

Aşağıdaki soruları okuyup, cevaplarını tahmin etmeye çalışınız. Türkçe dilbilgisi ve yazım kurallarına uygun şekilde tahminlerinizi aşağıdaki boşluklara yazınız.

1. Dünya ile insanlı/insansız uzay araçları arasında haberleşme nasıl sağlanabilir?

2. Radyo teleskop, optik teleskop ve baz istasyonlarının birbirinden farkı ne olabilir?

3. Radyo teleskop, optik teleskop ve baz istasyonu arasında en pahalı teknoloji hangisi olabilir? Neden?

4. Uzay araçlarının birbirleriyle iletişimi nasıl sağlanabilir?

#### B) Araştırma Soruları: Aşağıdaki soruları kütüphane veya internet sitelerinden araştırarak, yanıtlayınız.

1. Günümüzdeki insanlı ve insansız uzay araçları nasıldır? Bu araçlar nasıl araştırma yaparlar?

2. Radyo teleskop, optik teleskop ve baz istasyonlarının yapılış amacı nedir? Bu araçların birbirinden farklı özellikleri nelerdir?

3. Günümüzde uzay araçlarının birbirleriyle ve dünya ile iletişimi nasıl sağlanmaktadır?

BAŞLA

**Tahmin Et!**

Önce aşağıdaki soruları okuyup, cevaplarını tahmin etmeye çalışınız. Türkçe dilbilgisi ve yazım kurallarına uygun şekilde tahminlerinizi aşağıdaki boşluklara yazınız.

**Sonuçları Karşılaştır!**

En son tahminlerinizle araştırmalarınızı karşılaştırınız. Doğru tahmin ettiğiniz sorulara "D", yanlış tahmin ettiğiniz sorulara "Y" yazınız.

Tahmin sorusu 1.

Dünya ile insanlı/ insansız uzay araçları arasında haberleşme nasıl sağlanabilir?

1. Günümüzdeki insanlı ve insansız uzay araçları nasıldır? Bu araçlar nasıl araştırma yaparlar?

Tahmin sorusu 1.

Tahmin sorusu 2.

Radio teleskop, optik teleskop ve baz istasyonlarının birbirinden farkı ne olabilir?

2. Radio teleskop, optik teleskop ve baz istasyonlarının yapılış amacı nedir? Bu araçların birbirinden farklı özellikleri nelerdir?

Tahmin sorusu 2.

Tahmin sorusu 3.

Radio teleskop, optik teleskop ve baz istasyonu arasında en pahalı teknoloji hangisi olabilir? Neden?

3. Günümüzde uzay araçlarının birbirleriyle ve dünya ile iletişimi nasıl sağlanmaktadır?

Tahmin sorusu 3.

Tahmin sorusu 4.

Uzay araçlarının birbirleriyle ve dünya ile iletişimi nasıl sağlanabilir?

Tahmin sorusu 4.

**Araştır!**

Sonra yukarıdaki soruları kütüphane veya internet sitelerinden araştırarak, yanıtlayınız.

Doğru tahmin sayısı:

Yanlış tahmin sayısı:

Normal sınıflarda yapılacak farklılaştırmanın ilk aşamasında bütün öğrencilerin muhakeme becerilerinin geliştirilmesine fırsat sunulması hedeflenmiştir. İlk derste öğrencilere ev ödevindeki radyo teleskop, optik teleskop, baz istasyonu gibi farklı kavramlarla karşılaştıkları hatırlatılır. Ardından aşağıdaki resimler öğrencilere gösterilir.



Radyo teleskop



Optik teleskop



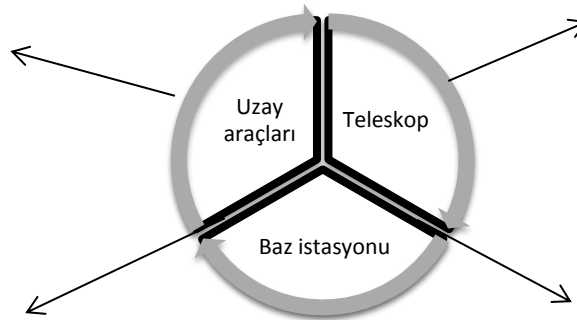
Baz istasyonu



Uzay araçları

**Resim 1.** Ev ödevindeki bazı kavramlarla ilgili resimler

Öğrencilere bahsedilen kavramları düşünmeleri ve bu kavramları gösterilen resimlerin dışında en kapsayıcı olabilecek bir kavram ile ifade etmeleri istenir. Öğrencilerden gelecek yanıtlar zihin haritası tekniği ile toplanır.



**Şekil 2.** Zihin haritası

Öğrencilerin “Teknoloji” kavramına ulaşmaları beklenir (Teknoloji kavramına hemen ifade edilirse ışık teknolojilerine ulaşmaları beklenir). Teknoloji kavramına ulaşıldıktan sonra öğrencilere teleskop, uzay araçları vs. dışında hangi teknolojilerin kullanıldığı sorulur. Radyo teleskop ve optik teleskopun ışık teknolojisi olduğu, radar istasyonu gibi bazı teknolojilerin ses teknolojisi olduğu, uzay araçları gibi bazı teknolojilerin evrenden bilgi toplamak amacıyla ışık ve ses teknolojileri ile donatıldığı ifade edilir. Günümüzde ışık ve ses teknolojilerinin çeşitli alanlarda kullanıldığı; bu teknolojilerin farklı işlevlerinin, amaçlarının ve özelliklerinin olduğu belirtilir. Bunların ilerleyen derslerde işleneceği ifade edilir. Ardından radyo teleskoplarla ilgili Etkinlik 1 kağıdı öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerden metni okuyarak radyo teleskopları kurallara uygun olarak dünya haritasında nereye çizilebileceğinin tespitinin yapılması istenir. Etkinlik 1 kağıdı aşağıda verilmiştir.

*Not: Etkinlik 1’deki “Dünya Işık Kirliliği ve Radyasyon Haritasının” etkinlik kağıtlarında net olarak görülememesi ihtimaline karşı bu haritalar projeksiyon cihazı ile sınıfa yansıtılır. Ders öncesi öğrencilerin atlaslarını getirmesi istenir. Okula ait dünya haritaları sınıfın farklı köşelerine öğrencilerin ulaşabilecekleri yerlere asılır.*



## ETKİNLİK 1

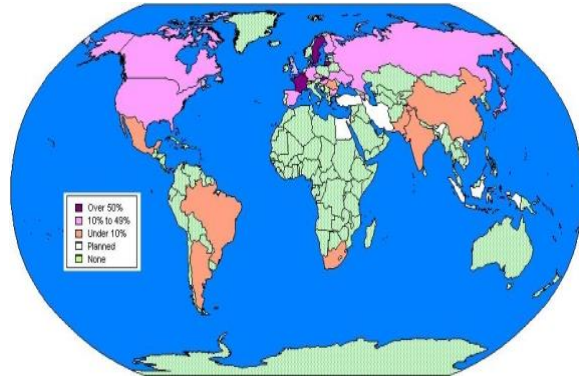
**Radio Teleskopları Kurallara Uygun Olarak Dünya Haritasında Nereye Çizebiliriz?**

Bir haberleşme şirketi Ulusal Haberleşme ve Uzay Kurumu (NASA) ile ortak bir çalışma yürütmektedir. Bu çalışmada oldukça pahalı olan iki büyük radyo teleskobun dünyada hangi bölgelere kurallara uygun şekilde yerleştirilmesi gerektiğine karar verilecektir. Aşağıda verilen beş kurala göre yerleştirme/inşa işlemi yapılacaktır. Bu kurallar şöyle sıralanmıştır;

- 1. Kural:** Radyo teleskoplar, ışık kirliliğinin az olduğu ülkelere kurulacaktır.
  - 2. Kural:** Radyo teleskoplar radyasyon oranlarının daha az olduğu ülkelere/bölgelere kurulacaktır.
  - 3. Kural:** Radyo teleskoplar binlerce ampulün kullanıldığı büyük Işık Festivallerinin yapıldığı bölgelerin yakınına kurulmayacaktır. Avustralya-Sidney ve Hollanda'da büyük ışık festivalleri yapılmaktadır.
  - 4. Kural:** Kent merkezinin dışında, doğal alanlarla iç içe yaşayan insanların yoğun olarak bulundukları alanlara inşa yapılmayacaktır.
  - 5. Kural:** Grönland ve çevresi koruma altında olduğu için bu bölgelere radyo teleskop yerleştirmeyiniz.
- Bu kurallara göre iki büyük radyo teleskobu dünyada hangi bölgelere yerleştirebiliriz? Aşağıda verilen bilgileri inceleyerek radyo teleskopları haritada hangi kısma çizeceğinize karar verin. Böylece uzay araştırmalarında radyo teleskopların daha net görüntü alabilmesine ve bu teknoloji için harcanan bütçenin daha doğru kullanılabilmesine katkı sağlamış olacaksınız.

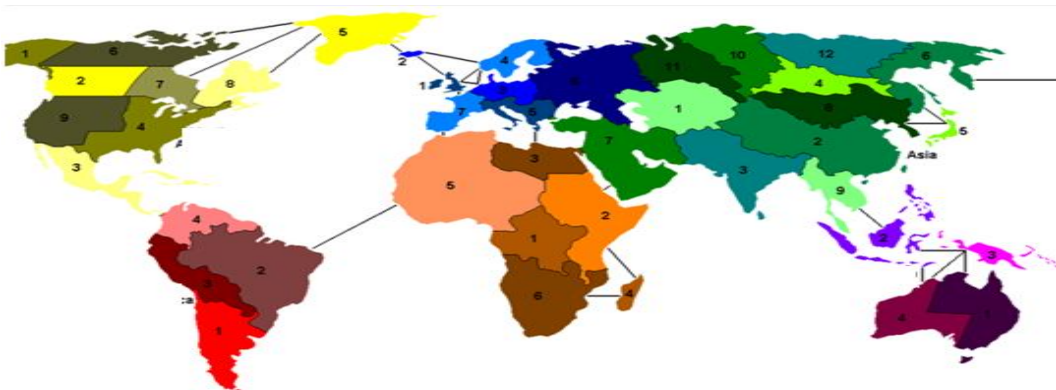
**Dünya Işık Kirliliği Haritası****Uzaydan Yeryüzü: Nisan ve Ekim 2012**

Yukarıda verilen resim, gece uzaydan çekilen bir fotoğraftır. Bir araştırma sonucu ortaya konulan bu fotoğraftaki, sarı renkle gösterilen kısımlarda ışık kirliliği fazladır.

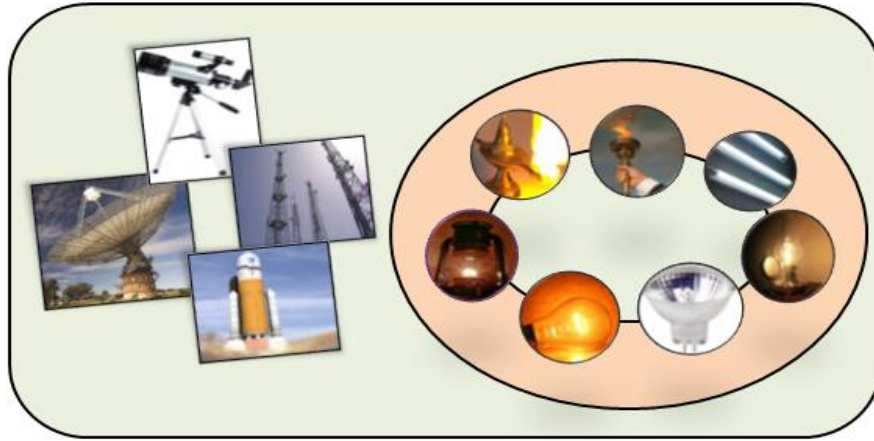
**Dünya Radyasyon Haritası**

Yukarıdaki haritada çeşitli renklerle ifade edilen yerler, dünya radyasyon oranlarını göstermektedir. Bu haritaya göre dünyadaki ülkelerin radyasyon oranlarının (R) çoktan aza doğru sıralaması şu şekildedir:

Bordo bölgeler R>Pembe bölgeler R>Turuncu bölgeler R>yeşil bölgeler R

**Radyo teleskopları kurallara uygun olarak dünya haritasında nereye çizebiliriz?****Farklı radyo teleskop resimleri**

Radyo teleskopların dünya haritasında hangi bölgelere çizileceği ifade edilerek (Cevap Rehberi), öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri istenir. Radyo teleskopların bir ışık teknolojisi olduğu hatırlatılır. Öğrencilere aşağıdaki şema gösterilir. Ardından bu şema ile anlatılmak istenen kavramın/kavramların neler olabileceği sorulur.



Resim 2. Şema

Çeşitli sorular yönlendirilerek (Resimler neden gruplandırılmış olabilir?, Görsellerin ortak özellikleri/ farklı özellikleri neler olabilir? gibi) “*zaman, gelişim, eski, yeni, aydınlatma, araç, değişim*” gibi kavramlara varmaları beklenir. Sol kısımdaki görsellerin ışık ve ses teknolojileri ile ilgili olduğunu sağ taraftaki resimlerin aydınlatma teknolojileri ile ilgili olduğu; tüm teknolojilerde olduğu gibi aydınlatma teknolojilerinin de zamanla geliştiği ve değişime uğradığı ifade edilir.

Bu derste aydınlatma teknolojilerinin derinlemesine inceleneceği bildirilir. Öğrencilere Etkinlik kağıdı 2 dağıtılır. Etkinlik kağıdı 2 aşağıda verilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerden ilgi alanlarına göre meşaleler, kandiller ve gaz lambaları gruplarından birini seçmeleri istenir. Seçimlerini yapan öğrenciler meşaleler, kandiller ve gaz lambaları olarak gruplandırılır. Belirli bir süre verilerek grup içerisinde isteyen öğrencilerin yalnız, isteyen öğrencilerin grup arkadaşları ile çalışmaları sağlanır. Öğrencilerin grup içerisinde birbirleri ile etkileşimde bulunmalarına, konu hakkında tartışmalarına; ulaştıkları sonuçları birbirleri ile karşılaştırmalarına imkan verilir. Eğitimlerde belirtilen kurallar dahilinde süreç öğretmen tarafından yönetilerek gruplara gerekli yardım ve destekler yapılır. Gruplarda isteyen öğrencilerin not alarak çalışabileceği, isteyen öğrencilerin etkinliğin sonunda sözlü olarak sorulara yanıt verebileceği bildirilir.

## ETKİNLİK 2

Aşağıda farklı meşale, kandil ve gaz lambası gruplarına ait resimler verilmiştir. Bu üç gruptan ilginizi çeken bir grubu seçiniz ve yan kısımdaki soruları düşünerek cevaplayınız.

<b>Meşaleler</b>							<p>Yan kısımda farklı meşale türlerine ait resimler verilmiştir. Bu meşalelerin ortak özellikleri ve farklı özellikleri neler olabilir? Neden farklı meşaleler üretilmiş/yapılmış olabilir? En ilkel ve en gelişmiş meşale resmi hangisidir? Neden? Meşale görüntülerini ilkel olandan, gelişmiş olana doğru sıralayınız. Neden böyle bir sıralama yaptınız? Meşalelerin en ilkel hali ile en modern hali arasında ne gibi farklar olabilir? Günümüzde meşaleler hangi amaçlarla kullanılmış olabilir? Araştırınız. Gelecekte meşaleler hangi amaçla kullanılabilir?</p>
<b>Kandiller</b>							<p>Yanda verilen kandil resimlerini en ilkelden başlayarak (1) en gelişmiş doğru numaralandırınız, numaraları resimlerin altındaki boşluklara yazınız? Neden böyle bir sıralama yaptınız? Neden farklı kandiller üretilmiş olabilir? Bu kandillerin ortak özellikleri ve farklı özellikleri neler olabilir? Kandillerin en ilkel ve gelişmiş hali arasındaki farklar nelerdir? Günümüzde kandiller hangi amaçla kullanılmaktadır? Gelecekte kandiller hangi amaçla kullanılabilir?</p>
<b>Gaz Lambaları</b>							<p>Yanda verilen gaz lambalarının görünüş özellikleri nelerdir? Gaz lambaları nasıl yanmış olabilir? Gaz lambalarının en ilkel hali ile en modern hali hangisidir? Neden? Gaz lambalarının en gelişmiş hallerinin benzer özellikleri neler olabilir? Gaz lambalarının en ilkel hallerinin benzer özellikleri neler olabilir? Günümüzde gaz lambaları hangi amaçlarla kullanılmış olabilir? Araştırınız. Gelecekte gaz lambaları hangi amaçla kullanılabilir?</p>

## .....Grubu Sorularının Cevapları

.....

.....

.....

.....

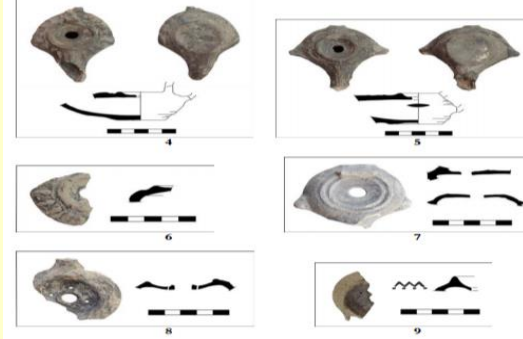
Etkinliğin sonunda ulaşılan sonuçlar öğrenciler tarafından tüm sınıfa bildirilir. Ardından eski kültür ve uygarlıklardan geriye kalan her türlü alet, araç, malzeme, ev eşyaları ve sanat yapıtları gibi maddi kalıntıları inceleyen bilim dalının *Arkeoloji* olduğu ifade edilir. Ardından arkeoloji alanında yapılmış çalışmalara dayalı olarak hazırlanmış iki etkinlikten birinin seçileceği ve ev ödevi olarak bu görevlerin yerine getirileceği bildirilir. Etkinliklerle ilgili kalıntılar projeksiyon yardımıyla sınıfa yansıtılarak öğrencilerin hangi etkinlikleri yapacaklarına karar vermelerine yardımcı olunur.

➤ Hangi etkinliği seçmek isterseniz?

1. **Etkinlik:** İzmir Arkeoloji Müzesi'ndeki Pişmiş Toprak Kandiller



2. **Etkinlik:** Çanakkale ili, Ezine İlçesinde bulunan Aleksandreia Troas antik Kentinde Bulunan Kandiller



*Yukarıdaki şekli projeksiyon ile sınıfa yansıtınız.*

Dersin sonlarına doğru öğrencilerin yukarıdaki şekle göre tercih yapmaları sağlanır. Ardından öğrencilerin tercihlerine göre masanın üzerinde hazır hale getirilen Seçmeli Ev Ödevi 1 veya 2 kağıtlarını sırasıyla almaları istenir. İsteyen öğrencilerin iki etkinliği de alabilecekleri bildirilir. Seçmeli Ev Ödevleri aşağıda verilmiştir.



## SEÇMELİ EV ÖDEVİ 1

### İzmir Arkeoloji Müzesi'nden Bir Grup Pişmiş Toprak Kandil!



İzmir Arkeoloji Müzesi'ndeki pişmiş toprak kandillerden bazıları

Tarihin hemen her döneminde aydınlatma, gündelik yaşamın en önemli öğelerinden biri olmuştur. Zamanla, aydınlatma ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik çeşitli çözüm yolları arayışı içine girilmiş ve doğal aydınlatmanın yanı sıra yapay aydınlatmaya da gereksinim duyulmuştur. Ateş yakma öğrenildikten sonra, bundan farklı biçimlerde yararlanma yolları aranmış, ateşin kontrol altına alınıp taşınması amaçlanırken de aydınlatma araçları oluşturulmaya başlanmıştır. Geçmişte meşale gibi aydınlatma araçları dışında özellikle pişmiş topraktan yapılan kandiller, küçük ve taşınabilir olmaları nedeniyle, en yaygın kullanılan araçlardan biri olmuştur.

Helenistik ve Roma dönemlerinde pişmiş toprak kandillerin büyük gelişim gösterdiği, farklı birkaç merkezde üretildiği ve ticarete önemli yer tuttuğu bilinmektedir. Kandil üretiminde Antik dönemden itibaren kullanılmış olan üç farklı yöntem, elle şekillendirme, çark yapımı ve kalıp yapımıdır. En erken dönemde sık rastlanan teknik elle biçimlendirmedir. Bu teknikte kandil, estetik kaygı güdülmeden sadece işlevsel amaçla elde biçimlendirilerek fırınlanmaya hazırlanmaktadır. Daha çok açık çanak görünümlü erken dönem kandillerinde, fitil yağın içinde serbest kalmakta ve yanma dolayısıyla aydınlatma işlevi sağlıklı olmamaktadır. Bu nedenle kabın bir bölümü elle düzeltilerek fitilin hareketinin önlenebileceği bir yuva oluşturulmaya başlanmıştır. Kandil yapımında kullanılan diğer teknik ise çarktır. Çark ile kandil yapımında, yağ haznesi çarkta döndürülerek şekillendirilen kandil, çarktan alınıp yüzeyinde ve tabanında kalan çark izleri, hamur deri sertliğindeyken düzeltilir. Çarkla kandil yapımı, kandil formlarına da önemli yenilikler getirmiştir. Kandil formlarında omuz kısımları içe dönerek kapanmaya, burun kısmı uzamaya başlar. Gövdesi hazırlanan kandile isteğe bağlı olarak, kaide eklenir, sonrasında kandilin yuvarlak gövdesinde burun kısmının ekleneceği yer delinip elde biçimlendirilmiş olan burun, hamur kurumadan gövdede hazırlanan kısma yapıştırılır. Burun kısmının kandile eklendikten sonra içi boş bir tüple delindiği düşünülmektedir. Burunla birlikte isteğe göre kulp veya tutamak eklenmiştir. Tutamalarda görülen deliğin, kandilin fitilini düzeltmeye yarayan küçük metal aletlerin bağlanmasında veya kandilin asılmasında kullanılmaktadır. Eski çağlarda farklı yöntemlerle kandillerin işlenmesi sağlanmıştır. İzmir Arkeoloji Müzesi'nden bulunan pişmiş toprak kandillerinin resimleri yan tarafta gösterilmiştir.

➤ Yukarıdaki metni okuyarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Yukarıdaki metne göre kandil üretiminde Antik dönemden itibaren kullanılmış üç farklı yöntem *elle şekillendirme*, *çark yapımı* ve *kalıp yapımıdır*. Yukarıda verilen her bir resimde hangi yöntem /yöntemler kullanılmış olabilir? Nedenini açıklayınız.

	Resimlerde hangi kandil üretim yöntemi kullanılmış olabilir, Neden?
Resim 1	.....
Resim 2	.....
Resim 3	.....
Resim 4	.....
Resim 5	.....
Resim 6	.....

2) Resim 3 ve 4'ü inceleyiniz. Bu resimlerdeki kandillerin diğer kandillerden ne gibi farklılıkları vardır? Bu durumun sebebi ne olabilir?

.....

.....

.....

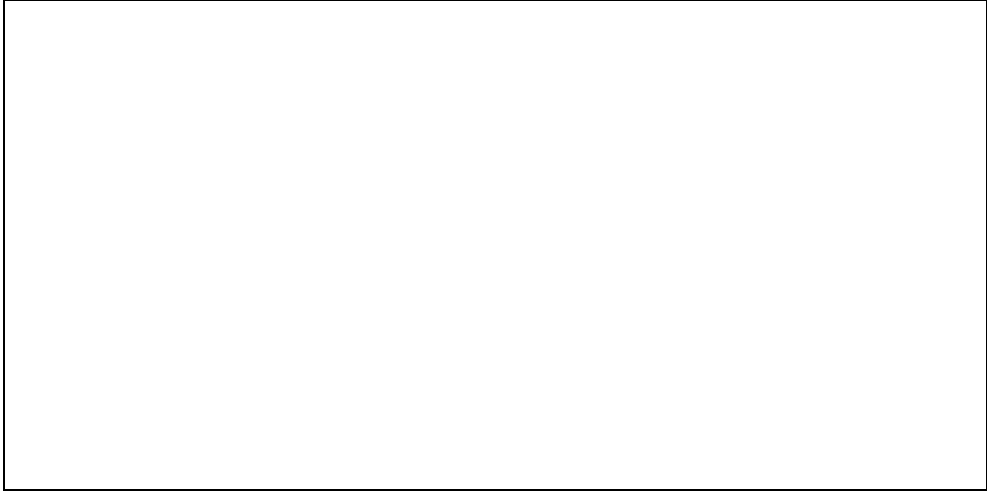
3) Resim 2'deki kandilin diğerlerinden farkı nedir? Neden böyle bir farklılık olmuş olabilir?

.....  
 .....  
 .....  
 4) Yukarıdaki kandillerde hangi madde kullanılarak aydınlatma yapılmış olabilir?  
 .....  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 5) Arkeolojik çalışmalarda bulunan kandillerde tarihleme nasıl yapılabilir? Araştırınız. Yukarıdaki arkeolojik bulgular kaç yıllarına ait olabilir?  
 .....  
 .....  
 .....

.....  
 .....  
 .....  
 6) Pişmiş topraktan yapılan kandillerin, pirinç veya bronzdan yapılan kandillerden farkı nedir? Araştırınız.  
 .....  
 .....  
 .....

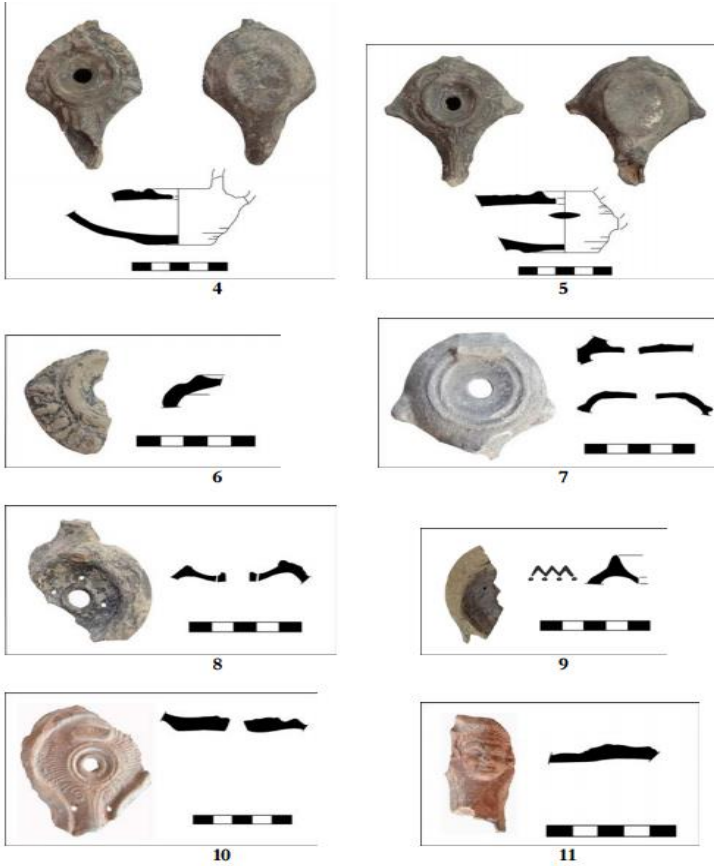
.....  
 .....  
 .....  
 7) Metinde bahsedilen dönemde (Helenistik ve Roma dönemi) yaşayan biri olsaydınız, hangi yöntemle nasıl bir kandil yapardınız? Kandilinizin şeklini aşağıda verilen boşluğa çizin.  
 .....  
 .....



*Not: Okul dışı seçmeli etkinlik 1'deki metin Sanat Tarihi Dergisi dergisinde yayınlanan F. İnanan (2007) tarafından yapılan İzmir Arkeoloji Müzesi'nden Bir Grup Pişmiş Toprak Kandil Adlı çalışmadan alınmıştır.*

## SEÇMELİ EV ÖDEVİ 2

### Çanakkale ili, Ezine İlçesinde bulunan Aleksandreia Troas antik Kentinde Bulunan Kandiller



**E**n erken süreçlerden itibaren farklı mekânların aydınlatılmasında önemli bir yer tutan kandil için genel tanımıyla “ateşin ehlileştirildiği araç” diyebiliriz. Bu amaca yönelik olarak önceleri Paleolitik Dönem’den itibaren deniz kabuklarının kullanıldığı düşünülmektedir. Daha sonraları çok basit küçük kâseler kullanılmış ve bu kaplar da zamanla yerlerini daha gelişmiş, kullanışlı biçemlere bırakmıştır. Bu Modeller ise seramik ve metal sanatlarının ilerlemesiyle birlikte, kullandıkları dönemlerin geleneklerine bağlı kalarak çeşitli motifler ya da figürlerle bezenmişlerdir.

Günümüzde kazısı devam eden antik yerleşimlerin neredeyse tamamında karşımıza çıkan, kandiller, önemli bir seramik eser buluntu grubudur. Bu grup, zaman içerisinde farklı formlarda üretilmiş olsa da, tarih öncesi çağlardan mum kullanımının yaygınlaştığı sürece kadar hemen her alanda aydınlatma aracı olarak kullanılmıştır. Tipolojik ve kronolojik açılarından yoğun bir biçimde değerlendirilmiş olan bu eserler, tarihlendirme açısından son derece önemlidirler. Çanakkale ili, Ezine ilçesinde bulunan Aleksandreia Troas antik kentinde, 2013 kazı sezonunda yürütülen çalışmalarda da, iki farklı buluntu alanında Hellenistik ve Roma dönemlerine ait olan kandil ve kandil parçalarıyla karşılaşmıştır. Aleksandreia Troas Antik Kenti 2013 Yılı Kazı Çalışmaları Sırasında Bulunan 23 adet kandil kalıntılarında bazıları yan tarafta verilmiştir.

➤ Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1) Yukarıdaki metine göre, insanların aydınlatma amacıyla kandillerden önce deniz kabuğunu kullandıkları ifade edilmiştir. Eğer bu bilgi doğru ise, deniz kabukları ile aydınlatma nasıl yapılabilir? Araştırınız.

.....

.....

.....

2) Yukarıdaki metine göre, seramik eser buluntu grubuna ait olan kandiller, hangi aydınlatma aracının yaygınlaşmasına kadar kullanılmıştır? Bu iki aydınlatma aracı arasındaki farklılıklar nelerdir? Araştırınız.

.....

.....

.....

3) Arkeolojik çalışmalarda bulunan kandillerde tarihlendirme nasıl yapılabilir? Araştırınız. Yukarıdaki arkeolojik bulgular kaç yıllarına ait olabilir?

.....

.....

.....

4) Yukarıdaki gibi daha eski olan (taşa benzer) kandillerde hangi madde kullanılarak aydınlatma amaçlı kullanılmış olabilir? Araştırınız.

.....

.....

.....

5) Yukarıda verilen kandillerin yanındaki şekil ve simgeler ne anlama gelebilir? Tahmin etmeye çalışınız.

.....

.....

6) Yukarıda verilen kandil resimleri karşılaştırıldığında, aralarında ne gibi farklar bulunmaktadır?

7) Seramik eser nedir? Kandiller neden seramik eser buluntu grubu olarak ifade edilmiş olabilir? Seramik eser buluntu grubundaki kandillerde aydınlatma nasıl sağlanmıştır? Araştırınız.

8) Pişmiş topraktan yapılan kandillerin, pirinç veya bronzdan yapılan kandillerden farkı ne olabilir? Araştırınız.

*Not: Okul dışı seçmeli etkinlik 2'deki metin SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisinde yayınlanan M. Fırat (2014) tarafından yapılan Aleksandreia Troas Antik Kenti 2013 Yılı Kazı Çalışmaları Sırasında Bulunan Kandiller Adlı çalışmadan alınmıştır.*

## 2. HAFTA

### I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 3 ders saati

**Kazanımlar:**

1. Geçmişten günümüze aydınlatma araçları/teknolojilerinin kullanım amaçlarındaki değişimin ve aydınlatma olayının nasıl olduğunu değerlendirir.

2. Gelecekte doğal kaynaklarla nasıl bir aydınlatmanın yapılabileceği hakkında fikir üretir.

**Kavramlar ve kelimeler:** aydınlatma olayı, ateş, meşale, kandil, gaz lambası, haloen lamba, floresan, aydınlatma teknolojileri, deniz fenerleri

**Etkinlik kağıtları:** Deniz Fenerleri poster, Etkinlik 3. Aydınlatma Araçları/Teknolojilerin Özelliklerini Tahmin Ediyorum!, Etkinlik 4. Aydınlatma Araçları/Teknolojilerini Araştırıyorum!, Etkinlik 5. Geçmişten Günümüze Deniz Fenerleri

### II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

İkinci hafta öğrencilerin ünite ile ilgili muhakeme becerilerinin geliştirilmesine devam edilir. Bu derste öğrencilere Etkinlik kağıdı 3 dağıtılarak konu hakkında öğrencilerin tahminde bulunma becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Öğrencilere belirli bir süre verilerek soruları yanıtlamaları istenir. Ardından yapılan tahminlerin gönüllü öğrenciler tarafından sınıfla paylaşılması sağlanır. Tahminler değerlendirilirken cevap rehberinden yararlanılır.



### ETKİNLİK 3

#### Aydınlatma Araçları/Teknolojilerin Özelliklerini Tahmin Ediyorum!

➤ Aşağıda verilen soruların cevabını tahmin ederek ilgili boşluğa yazınız.

Tahminlerim	 Ateş	 Meşale	 Kandil	 Gaz Lambası	 Ampul	 Florosan	 Halojen Lamba
1.Aydınlatma olayı nasıl gerçekleşmiş olabilir?							
2.Günümüzde hangi ortamda ne amaçla kullanılmış olabilir?							

3) Ateş, meşale ve kandillerin aydınlatma aracı olmalarının dışında ortak özellikleri nelerdir?

.....

.....

4) Gaz lambasının içinde gaz yağı yoksa başka hangi madde olabilir?

.....

.....

5)Gaz lambası, gaz yağı dışında başka hangi madde ile aydınlatılabilir?

.....

.....

5) Kandiller gaz yağının dışında ne ile aydınlatılabilir?

.....

6) Topraktan kandil yapılabilir mi? Nasıl?

.....

.....

7) Günümüzde meşaleler hangi ortamda ne amaçla kullanılabilir?

.....

8) Geçmişte aydınlatma aracı olarak kullanılan kandiller ve gaz lambaları günümüzde hangi amaçla kullanılmaktadır?








.....

Öğrencilere geçmişten günümüze kullanılan aydınlatma araçları ile ilgili Etkinlik 4 kağıdı araştırma ödevi olarak verilir. Bir dahaki derste öğrencilerin yaptıkları okul dışı seçmeli etkinliklerin (1 veya 2) dönütleri yapılır. Dönütler yapılırken Cevap Rehberinden yararlanılır.

### ETKİNLİK 4-Araştırma ödevi

#### Aydınlatma Araçları/Teknolojilerini Araştırıyorum!

➤ Aşağıda verilen soruların yanıtlarını araştırarak ilgili boşluğa yazınız.

Araştırmalarım	 Ateş	 Meşale	 Kandil	 Gaz Lambası	 Ampul	 Florosan	 Halojen Lampa
1) Aydınlatma olayını hangi madde/maddeler sağlamıştır?							
2) Bu maddelerin özellikleri nelerdir?							
3)Günümüzde hangi ortamda ne amaçla kullanılmıştır?							

4) Yukarıda verilen resimlerde aydınlatma olayı nasıl gerçekleşmektedir? Araştırınız. Aşağıda verilen boşluklara ilgili bilgileri özetleyiniz ve bilgileri çizimlerle ifade etmeye çalışınız.

	Açıklamalar	Çizim
Ateşin Yanarak aydınlatması		
Meşalenin Aydınlatması		
Kandilin aydınlatması		
Gaz lambasının aydınlatması		
Ampulun aydınlatması		
Florosanın aydınlatması		
Halojen lambanın aydınlatması		

5) Floresan ve ampul arasında ne gibi farklılıklar bulunmaktadır?

.....

.....

6) Halojen lamba ve led lamba arasında ne gibi farklılıklar bulunmaktadır?

.....

.....

7)Kaç çeşit aydınlatma teknolojisi bulunmaktadır? Bu teknolojilerin genel özellikleri nelerdir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

8) Hangi doğal kaynaklar elektrik üretiminde kullanılmaktadır? Doğal kaynaklarla elektrik üretebilen bir ülkeyi seçerek, araştırınız.

.....

.....

.....

9) Son zamanlarda doğal kaynak olmalarından dolayı güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ile aydınlatma yapılmaktadır. Gelecekte hangi doğal kaynaklarla aydınlatma yapılabilir? Araştırınız.

.....

.....

.....

.....

10) Bilim adamı Michael Faraday elektrik üretimi ile ilgili nasıl bir keşifte bulunmuştur? Araştırınız.

.....

.....

.....

Öğrencilere yukarıdaki aydınlatma teknolojilerinden (Etkinlik 3) dışında başka hangi aydınlatma araçlarının veya teknolojilerinin olduğu sorulur. Denizlerdeki taşıtları kullananların karalara ulaşabilmesi ve yönünü görebilmesi için deniz fenerlerinin olduğu, deniz fenerlerinin de geçmişten günümüze pek çok değişime uğradığı ifade edilerek projeksiyon makinesi ile aşağıdaki sayfa tahtaya yansıtılır. Resimlerde ilk satırdaki resimlerin deniz fenerlerinin uzaktan görüntülerinin olduğu, ikinci satırdaki resimlerde deniz fenerlerinin iç kısımlarından bazı görüntülerin verildiği bildirilir. Yansıda öğrencilerin farklı dönemlerde inşa edilen deniz fenerlerini incelemeleri ve ilgili soruları düşünerek tüm sınıfla tartışmaları sağlanır. İlgili soruların yanıtlarının değerlendirilmesinde Cevap rehberinden yararlanılır.

Etkinlik 5'in sonunda deniz fenerleri ile ilgili bir posterin panoya asıldığı, ilgi duyan öğrencilerin bu posterini inceleyebilecekleri bildirilir. Deniz fenerleri posterini aşağıda verilmiştir. Bu posterin sonunda bir etkinliğin olduğu isteyen öğrencilerin evde yapabileceği veya Görsel Sanatlar Dersinde de yapılabilecek bir etkinlik olduğu öğrencilere bildirilir.

## ETKİNLİK 5

### Geçmişten Günümüze Deniz Fenerleri

- Deniz feneri; geceleri ve sisli havalarda gemilere yol gösteren, uzaktan bakıldığında tepesinde yanıp yanıp sönmüş gibi görünen güçlü bir ışık kaynağı bulunan kuleye verilen isimdir. Aşağıda farklı dönemlerde inşa edilen deniz feneri resimleri verilmiştir. Buna göre ilgili soruları resimlere göre cevaplayınız.

17.yüzyıl



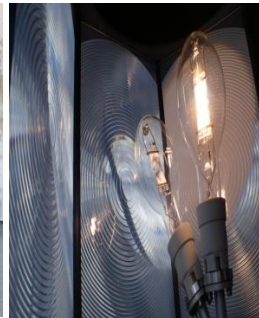
18.yüzyıl



19.yy-Günümüz



1) Yanda verilen deniz fenerlerinin inşasında hangi malzemeler kullanılmış olabilir? O dönemlerde bu malzemelerin kullanım nedenleri ne olabilir?



2) Yanda 17. 18. ve 19. yüzyıldan günümüze kullanılan deniz fenerlerinin iç kısımlarından görüntüler verilmiştir. Buna göre deniz fenerlerinde iç kısımlarında nasıl bir değişiklik olmuş olabilir? Bu dönemlerde ışık kaynağı olarak ne kullanılmış olabilir?

Ardından öğrencilere aşağıdaki sorular sorularak konu hakkında öğrencilerin derinlemesine düşünceleri teşvik edilir.

- Deniz fenerlerinin lambaları sürekli yanıp sönmekte midir, yoksa farklı bir sistemle mi çalışmaktadır?
- GPS sistemlerinin (Küresel Konumlama Sistemi) gelişmesi ve haritacılıktaki ilerlemeler ile denizin derinliklerindeki canlıların yerinin keşfedildiği günümüzde deniz fenerlerine ihtiyaç kaldığını düşünüyor musunuz?
- Günümüzde radar teknolojisinin ilerlemesi ile gece görüşü sağlayan kameraların kullanılması dikkate alındığında deniz fenerlerinin geleceği hakkında neler düşünüyorsunuz?
- Deniz fenerleri nasıl icat edilmiş olabilir?

# POSTER

## Dünyadaki Bazı Yerlerden Deniz Fenerleri

Bazı Deniz Fenerlerinin Dünyadaki Yeri



Dünyadaki bazı yerlerden deniz fenerleri

	<b>1</b> <b>Ahırkapı deniz feneri, İstanbul</b>
	<b>2</b> <b>St Mary's Deniz Feneri, İngiltere</b>
	<b>3</b> <b>Talace, Galler, Deniz Feneri, Britanya</b>
	<b>4</b> <b>Peggy's Point Deniz Feneri, Kanada</b>
	<b>5</b> <b>Wind Point Feneri, Wisconsin, ABD,</b>
	<b>6</b> <b>Cape Santa Maria deniz feneri, Uruguay,</b>
	<b>7</b> <b>Post Adelaide Deniz Feneri, Avustralya</b>

Yukarıdaki dünya haritasında kırmızı renkle boyanmış yer ülkemizi ifade etmektedir. Bu haritada yedi farklı ülkede bulunan deniz feneri resimlerle gösterilmiştir. Her bir numaraya ait deniz fenerinin bulunduğu ülkeyi ve bu ülkelerdeki fenerlerde kullanılan ışık kaynaklarını tahmin ediniz. Hangi deniz feneri dikkatinizi çekti?

Eskiden deniz fenerleri odun, kömür, Balina, domuz , kakao, kolza yağı, akkor, petrol gazı gibi çeşitli maddelerle aydınlatılmaktaydı. Daha sonraları ise ampulün icadı ile, deniz fenerlerinin aydınlatılması elektrik ile sağlanmıştır. Elektrikğin üretimi ile aydınlatma teknolojileri gelişmiştir. Aydınlatma teknolojilerinin çalışmasını sağlayan elektrik **nasıl** üretilir?

Günümüzde aydınlatma teknolojilerinin çalışması, genellikle hidroelektrik santrallerden, hidrotermik santrallerden, rüzgar santrallerinden, nükleer santraller ve güneş santrallerinden sağlanır. Hidrotermik santraller, barajdaki suyun kömür veya doğal gaz ile ısıtılarak, buharlaştırılmasıyla oluşur. Hidroelektrik santraller, barajda biriktirilen suyun belirli bir mesafeden akıtılarak zeminde yer alan türbinlerin döndürülmesi ile oluşur. Rüzgar santralleri rüzgar tribünlerine doğrudan rüzgarın çarpması ile oluşur. Nükleer santraller ise, reaktörlerde bulunan uranyum ve toryum gibi elementlerin parçalanması ile suyun ısıtılması ve ısınan suyun türbinde döndürülmesi ile oluşur. Güneş santralleri, güneş panellerinde bulunan silikon maddelerinin güneş ışığında ısınarak atomlarının hareket etmesiyle oluşur.

İstanbul'daki Ahırkapı deniz fenerlerinin aydınlatma amacıyla kullanılmadığı ve elektrik enerjisi ile çalışmadığı düşünülürse bu deniz feneri hangi amaçla ülkeye ekonomik gelir getirecek şekilde kullanılabilir? Nasıl?

Yetenekli bir ressam veya heykeltci olduğunuz veya resim ve heykeltciliğin iç içe olduğu bir sanat dalında bir sanatçı olduğunuzu hayal ediniz. Uluslararası bir dergide sizin eserinizi/ eserleriniz yayınlanacaktır. Dergide Ahırkapı deniz fenerinin ve diğer açık havada sergilenen sanat eserlerinin resimlerine yer verilecektir. Bu resimlerin yayınlanacağı dergide başka ülkelerin sanatçılarının da resimleri bulunmaktadır. Bu resimler Uluslararası Sanat festivali için yarışarak içlerinde en çok dikkat çeken, estetik görünümlü, bir veya birden fazla yönüyle farklı olanı/beğeleneni NewYork Sanat Merkezinde sergilenecektir. Ahırkapı deniz fenerini kullanarak, nasıl bir sanat eseri yapardınız? Çeşitli ülkelerdeki sanatçıların ve diğer bireylerin sanata ilgisini Ahırkapı fenerine nasıl çekerdiniz? Hayal kurmaktan vazgeçmeyin...

Düşünün. Çizin/bovayın. Eserinize bir isim verin.



### 3.HAFTA

#### I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 3 ders saati,

**Kazanımlar:**

1. Işık festivallerinin yapılmasına yönelik farklı fikirlerin birbirleri ile nasıl bağlantılı olduğunu ortaya koyar.
2. Ünite ile bağlantılı olan farklı disiplinleri tanır.
3. Farklı kişilerin olay veya durumları (Işık kirliliği) nasıl yorumlayabileceği hakkında tahminde bulunur.
4. Işık festivallerinin ışık kirliliğine sebep olup olmayacağı hakkında fikirler ileri sürer.
5. Türkiye ve dünyada ışık kirliliğinin geçmişten günümüze durumunu değerlendirir.

**Kavramlar ve kelimeler:** Işık festivali, ışık kirliliği, doğal yaşam, gökbilim, sosyal bilimler, kuş bilimi, sanat, yönetim, yapay enerji bilimi

**Araç ve gereçler:** Dünyada ve Türkiye'de Işık kirliliği haritaları

**Etkinlik kağıtları:** Etkinlik 6. Dünyadan Işık festivalleri, Etkinlik 7. Işık Kirliliği ve Doğal Yaşama Etkisi, Etkinlik 8. Işık festivallerine devam edilmeli midir?.

#### II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Üçüncü hafta öğrencilere “Dünyadan Işık Festivalleri” adlı Etkinlik Kağıdı 6 dağıtılır. Öğrencilere belirli bir süre verilerek farklı ülkelerde yapılan ışık festivalleri hakkında bilgileri okumaya ve etkinlikteki soruları yanıtlamaya yönlendirilirler. Etkinlik kağıdı 6 aşağıda verilmiştir.

#### ETKİNLİK 6

##### Dünyadan Işık Festivalleri



**Lyon Işık Festivali:** 1851'den beri düzenlenen ışık festivali ve iki nehrin arasına kurulmuş tarihi bir Fransa kenti Lyon. Dünyaca ünlü tasarımcıların pek çok sokakta 4 gün boyunca gerçekleştirdiği görsel şölenler... (Url 1)



**Japonya, Kobe Işık Festivali:** Kobe kentinde her yıl aralık ayında düzenlenen festival iki hafta sürmektedir. Her yıl festival için üzerinde çok sayıda küçük ampül bulunan yapılar tasarlanıyor. Bu festivalde 1995 yılında yaşanan büyük deprem anılarak, bölgeyi yalnızca yayalar kullanıyor. (Url, 2).



**Amsterdam Işık Festivali,** Festival sırasında Hollanda, yerel ve uluslararası sanatçıların ışıklı heykelleri, projeksiyonları ve enstalasyonları ile donatılıyor. Müzeler ve kurumların etkinlikler düzenlediği ve insanların aydınlatma sanatındaki son gelişmeleri gördüğü festival boyunca ışık, ana rolü üstleniyor (Url 3).

**Sidney Işık Festivali:** Her yıl on sekiz gün süren bu festival, Sidney opera binası, Liman köprüsü ve benzeri yerlerde ışık gösterisi yapılıyor. Festival boyunca kent adeta açık hava sanat galerisine dönüşüyor (Url 1).

1. Yukarıda verilen görüntüler incelendiğinde, sizce en dikkat çekici festival hangisidir? Neden?

2. Işık festivallerinin yapılmasını doğru buluyor musunuz? Nedeninizi açıklayınız.

2. Işık festivallerinde çok sayıda renkli ampul kullanılarak binalar, sokaklar ve büyük caddeler aydınlatılmaktadır. Lyon, Amsterdam ve Sidney’de yapılan ışık festivallerinde farklı aydınlatma teknolojileri kullanılarak bireyler duygularını, düşüncelerini ve yaratıcılıklarını yansıtmaktadır. Japonya gibi bazı toplumlarda deprem gibi yaşanan toplumsal felaketleri anma amacıyla ışık festivalleri düzenlenmektedir. Yapılan bu festivallerin doğal bir insan hakkı olduğunu düşünüyor musunuz? İnsan duygu ve düşüncelerini özgürce çeşitli sanat dallarını kullanarak ışık festivalleri ile ifade edebilmeli midir?

3. Işık festivallerinin yapıldığı bölgede çok sayıda ampul kullanımı bir enerji sorununa sebep olabilir mi? Nasıl?

4. Işık festivalleri bir enerji sorununa sebep olsaydı, hangi enerji sorununa sebep olurdu ve gelecekte dünyada neler yaşanırdı?

(Url 1. <http://www.festtravel.com/lyon-isik-festivali>)

Url 2. <http://www.uplifers.com/buyuleyici-goruntuleriyle-isik-festivalleri/6/>,

Url 3. <http://www.arkitera.com/haber/23631/amsterdam-light-festival>)

Öğrencilerin Etkinlik 6’daki sorulara verdikleri yanıtlar tüm sınıfla paylaşılır. Sorulara ilişkin bazı yanıtlar Cevap Rehberinde verilmiştir. İhtiyaç olduğu taktirde Cevap rehberinden yararlanılır. Işık festivallerinin yapıldığı bölgelere yakın yerlerde ışık kirliliğinin oluşabileceğinden bahsedilir. Ardından ışık kirliliği hakkında yapılan pek çok araştırmanın olduğu ifade edilerek Etkinlik kağıdı 7 öğrencilere dağıtılır. Bu etkinlik kağıdında makalenin bir bölümünün verildiği; isteyen öğrencilere makalenin tamamının da verilebileceği ifade edilir. Öğrencilerden Etkinlik 7’de verilen metni okuyarak soruları yanıtlamaları istenir. Tüm sınıfla soruların yanıtları tartışılır (Cevap rehberi). Ardından Işık festivallerine devam edilmeli midir? Adlı karikatür etkinliği öğrencilere dağıtılarak öğrencilerin tek başına veya gruplar halinde çalışmalarını sağlanır. İlgili karikatür Etkinlik 8 başlığı ile aşağıda verilmiştir.

## ETKİNLİK 7

### Işık Kirliliği ve Doğal Yaşama Etkisi

Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği'nin yaptığı bir araştırmaya göre, hatalı yapılan dış aydınlatmalarda, ışığın %30 kadarı boşa gitmektedir. Söz konusu yanlış kullanımın doğal kaynakları israf etmek olduğu açıktır. Ayrıca elektrik üretiminde kullanılan petrol ve doğal gazın ülkemizin enerji ihtiyacını karşılamadaki dışa bağımlılığını arttırdığı da unutulmamalıdır. Işık kirliliği, kentlilerin geceleri daha parlak yıldızlar görmesini engellemenin yanı sıra, doğal hayat ve insanlar üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Doğalgazın geçen seneye göre yaklaşık %80, elektriğin de yaklaşık %60 'lara varan zamlar görmesi sonucu elektrik kullanımı, israfı dikkate değer önlemler alınmasına itmiştir insanları.

"Sky glow" olarak adlandırılan gök kızarıklığı doğrudan gökyüzüne giden, uzayda kaybolan ışığın atmosferdeki tozlar ve moleküller tarafından saçılması sonucu göğün doğal parlaklığının bozulması ve bunun sonucu olarak da gökyüzündeki yıldızların görünmemesidir. Söz konusu etki astronomların çalışmalarını sağlıklı bir şekilde gerçekleştirmesini engellemektedir. Bu olay, yanlış dış aydınlatmanın yan ürünü olan ışık kirliliğinin etkilerinin gözler önüne serilmesinde astronomların yani gökbilimcilerin rolünü arttırmıştır. Işık kirliliği konusu son yıllarda ışığın "sky glow"un dışındaki diğer yan etkilerinin araştırmacılar tarafından gözler önüne serilmesi ile önemli bir sorun olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Işık kirliliğinin doğal yaşama ve insanlara önemli olumsuz etkileri vardır. Örneğin şehrin üzerini bir örtü gibi kaplayan ışık, takımyıldızlarını takip ederek yönlerini bulan göçmen kuşların yollarını kaybetmesine ve böylece soylarının azalmasına neden olmaktadır. Kuşlar her ışığa aynı tepkiyi



göstermezler çünkü araştırmalar göstermiştir ki ışık türlerinin (örneğin sodyumlu ve civalı gibi) insanlar ve hayvanlar üzerinde farklı etkileri vardır (Devlin ve diğ.,(2003),Efendi(2001),Knez ve diğ.(2000), Kozaki ve diğ. (2005),Oglen(2002),Rashid ve diğ.(2008), Witherington,(1996)). Bu durum özellikle gökdelenlerin yoğun olduğu bölgelerde geceleri bazı gökdelenlerin çevresinde kuşların gruplar halinde uçarken diğerlerinde toplanmamasının sebebini de açıklamaktadır. Ucuz olan civalı ışıkların hayvanlar üzerindeki etkilerinin daha fazla olduğu saptanmıştır (Witherington,1996). Şekil 4'teki pasta grafik binaların kuş ölümlerindeki etkilerinin farklı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, söz konusu binalarda aydınlatma amaçlı kullanılan ışığın türü ile yakından alakalıdır. Hayvanların ışıktan neden etkilendikleri tam olarak açıklanamamaktadır fakat bu etkinin canlılarda ki yan etkileri çok fazladır. Geceleri gökdelen ışıklarına gelen kuşlar gece boyunca avlanamadıkları için açlıktan, yorgunluktan veya binaların camlarına çarparak ölmekte ya da diğer yırtıcı hayvanlara yem olmaktadır.

Not: Bu metin Bilim ve Gelecek: Aylık Bilim, Kültür, Politika Dergisinde yayınlanan S. Dalgın (2009) tarafından yapılan Işık Kirliliği ve Doğal Yaşama Etkisi adlı çalışmadan alınmıştır.  
[http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/224cd598e48c504\\_ek.pdf](http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/224cd598e48c504_ek.pdf)

1) Yukarıdaki metinde ışık kirliliğinin insanlara ve hayvanlara olan zararlarından bahsedilmiştir. Aşağıda verilen tabloya makalede bahsedilen zararları yazınız.

#### MAKALEYE GÖRE ışık kirliliğinin canlılara zararları;

İnsanlara Zararları	Hayvanlara zararları
1.	1.
2.	2.
3.	3.

➤ Sizce ışık kirliliğinin canlılara zararları başka ne olabilir?



**BANA GÖRE** ışı kirliliğinin zararları;

İnsanlara Zararları	Hayvanlara zararları	Bitkilere Zararları	Diğer canlılara zararları
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.

2. Yukarıdaki metinde ışı kirliliğinin ticaret alanına ve enerji alanına olumsuz yansımalarından bahsedilmiştir. Sizce bu alanların dışında, başka hangi alanlara yansımaları olabilir?

.....

.....

.....

3. ışı kirliliğinin zararlarından insanlar, hayvanlar, bitkiler ve diğer canlılar nasıl korunabilir?

.....

.....

4. ışı kirliliği gökbilim çalışmalarını nasıl etkileyebilir?

.....

.....

## ETKİNLİK 8

## Işık Festivallerinin Yapılmasına Devam Edilmeli midir?

- Aşağıda bazı kişilerin ışık festivallerinin yapılması hakkındaki görüşleri verilmiştir. Bu görüşleri okuyarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

**Gök Bilimci:** Işık festivallerinin yapıldığı bölgelerde optik teleskoplar işlevini yitirmektedir. Bu festivalin yapıldığı bölgelerde yürütülen astronomik gözlemlerde gökyüzü net olarak incelenememektedir. Dolayısıyla ışık festivallerindeki aydınlatma, astronomi ile ilgili araştırmalara zarar vermektedir.

**Işık festivallerini organize eden Şirket Yöneticisi:** Işık festivalleri yapılmaya devam edilmelidir. Çünkü bu festivallere ulusal ve uluslararası bir çok ülkeden insanlar gelmektedir, dolayısı ile bölge ve ülke ekonomisine önemli katkı sunmaktadır.

**Sosyal Bilimci:** Işık festivallerinde toplumlar büyük depremler gibi doğal afetlerde ölen insanları anma gibi çeşitli anma etkinliklerinde biraraya gelmektedir. Hem toplumsal birliği sağlamada, hemde kültürlerarası etkileşimi artırdığı için bu festivallere devam edilmelidir.

**Kültür ve Turizm Bakanı:** Işık festivallerine yerli ve yabancı bir çok turist in katılımı sonucu ülkemizin turizmi gelişmektedir. Bu festivaller turizmin gelişmesine önemli katkı lar sağlamaktadır. Bu yüzden ülkemizde de yapılan ışık festivallerine devam edilmelidir.

**Sanatçı:**

**Yapay Enerji Kaynakları Uzmanı:**

**Kuş Bilimci:** Işık festivallerinin yapıldığı bölgelerde bıldırcın gibi göçmen kuş türleri göç ederken yollarını kaybediyorlar. Göçmen kuş türlerinin nesillerinin geleceğini düşünmek zorundayız. Bu yüzden ışık festivallerinin yapılmasına karşıyım.

1) Yukarıda verilen görüşlerden hangisine/hangilerine katılıyorsunuz? Neden?

2) Bir sanatçı olsaydınız, ışık festivallerinin yapılmasını destekler miydiniz? Kendinizi bir sanatçı gibi düşünerek, görüşlerinizi yukarıdaki baloncuya yazınız.

3) Bir yapay enerji uzmanı olsaydınız, ışık festivallerinin yapılmasını destekler miydiniz? Kendinizi bir yapay enerji uzmanı gibi düşünerek, görüşlerinizi yukarıdaki baloncuya yazınız.

4) Kuş Bilimciye ait düşüncenin doğru olduğunu kabul ediniz. Bu görüşün doğru olduğunu nasıl kanıtlayabilirsiniz? Açıklayınız.

5) Yukarıdaki resimde bazı kişilerin görüşleri bulunmaktadır. Bu görüşleri ışık festivallerinin devam etmesini savunan kişiler ve ışık festivallerinin yapılmamasını isteyen kişiler olarak yandaki tabloya gruplayınız.

"Işık festivallerinin yapılmasına devam edilmelidir." diyen kişiler	"Işık festivallerinin yapılmasına devam edilmemelidir." diyen kişiler

6) Sizce ışık festivalleri ışık kirliliğine sebep olabilir mi? Işık festivallerinin yapılmasına devam edilmeli midir? Neden?

7) Eğer ışık festivalleri, ışık kirliliğine neden oluyorsa; bu nasıl kanıtlanabilir/tespit edilebilir ve ışık festivallerinde ne gibi önlemler alınabilir?

8) Eğer ışık festivalleri ışık kirliliğine neden olmuyorsa, ışık festivallerinin yapılmasına devam edilmelidir. Fakat çok sayıda kullanılan ve elektrikle çalışan ampuller yerine; ne gibi aydınlatma teknolojileri kullanılarak devam edebilir? Nasıl bir aydınlatma yapılabilir?

9) Göçmen kuşlara zarar vermeden ışık festivalleri nasıl gerçekleştirilebilir? Açıklayınız.

10) Işık festivallerindeki aydınlatma gökbilim ile ilgili araştırmalara zarar vermektedir. Verilen bu bilgi doğru ise gökbilimcilerin gözlemleri engellenmeden (ışık kirliliği oluşturmadan) ışık festivalleri nasıl gerçekleştirilebilir?

Üçüncü haftanın son dersinde projeksiyon makinesi kullanılarak yansıya 1 ve 2 numaralı harita yansıtılır. Bu haritaların ışık kirliliği ile ilgili yapılan bir araştırmadan alındığı ifade edilir. Araştırmada haritadaki sarı renkli kısımların ışık kirliliğini ifade ettiği belirtilir. Ardından aşağıdaki sorular öğrencilere yöneltilir;

- 1 numaralı haritada bulunan kıtaları inceleyiniz., Amerika, Avrupa, Afrika ve Asya kıtalarının ortalama ışık kirliliğini çoktan aza doğru sıralayınız.
- 2 numaralı haritaya göre, Türkiye'de en fazla ve en az ışık kirliliği hangi ilde/illdedir?

Soruların yanıtları alındıktan sonra dünya haritası ile 3 numaralı harita yansıtılarak hem dünyada hem Türkiyede ışık kirliliğinin en az ve en çok yaşandığı yerler belirtilir (Cevap rehberi). Aşağıdaki soru öğrencilere yöneltilir.

- Işık kirliliğinin sonucunda aydınlatma için kullanılan enerji israf edilmektedir. Aile ve ülke ekonomisi bu durumdan nasıl etkilenir? Ne gibi önlemler alınabilir?

Bu soruya yönelik öğrenci görüşleri sorulur. Öğrenciler görüşlerini paylaştıktan sonra Cevap rehberindeki bilgiler doğrultusunda gerekli açıklamalar yapılır. Aşağıda yansıda kullanılacak haritalar verilmiştir.

### Işık Kirliliğinin Dünyada ve Türkiyede Dağılım Haritası



Ardından Işık Kirliliği'nin şehirselle olarak etkilerini (parlaklık oranları, yüksekliği, hangi ölçeğin kullanıldığı gibi bilgiler) [lightpollutionmap](http://lightpollutionmap.org) adlı internet sitesinden ayrıntılı olarak inceleyebilecekleri bildirilir. Bütün dünya şehirlerine ait kirlilik oranlarını bu sitede ayrıntılı olarak verildiği ifade edilir. Bu siteden ışık festivallerinin yapıldığı yerlerde (örneğin; Avusturalya/Sidney, Japonyada) ışık kirliliğinin oranlarının nasıl olduğunun araştırılabileceği ifade edilir. Bir sonraki ders önceki derslerde verilen Etkinlik 3'le ilgili dönütler yapılır. Dönütlerde Cevap Rehberinden yararlanınız.

#### 4. HAFTA

### I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 3 ders saati,

**Kazanımlar:**

1. Göçmen kuşların çarpmasını engelleyecek sokak lambası tasarlar.
2. Doğru aydınlatmanın nasıl olabileceği hakkında fikir üretir.
3. Mum ve lava lambasında aydınlatma ile ilgili yapılan deneylerin amaçlarını, süreçlerini ve sonuçlarını değerlendirir.

**Kavramlar ve kelimeler:** göçmen kuşlar, lava lambası, parafin, stearin, mum, lamba, armatür

**Araç ve gereçler:** Göçmen kuşların yolculuğu belgeseli, Etkinliklerdeki deney malzemeleri, Lava lambası videosu

**Etkinlik kağıtları:** Etkinlik 9. Yıldırımın Çarpmasını Önleyecek Sokak Lambası Tasarıyorum!, Etkinlik 10. Ev Ödevi. Deniz feneri tasarlıyorum', Etkinlik 11. Deney 1, Etkinlik 12. Deney 2 kağıtları.

### II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu derste öğrencilerin problem çözme becerilerinden tasarım becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Etkinlik 9 kağıdı öğrencilere dağıtılır. Bu etkinlikte göçmen bir kuş türü olan yıldırımın sonbahar aylarında, Ordu ili sahil ilçelerindeki cadde/sokak lambalarına çarpması ile ilgili bir problemin verildiği bildirilir. Etkinliğin giriş kısmı öğrencilere okutularak göçmen kuşların göçleri ile ilgili indirilen belgesel izlettirilir. Ardından etkinlikteki 1. Maddede verilen çizmeye yönelik alıştırmalar yapılır. Etkinliğin 2., 3. ve 4. maddeleri okutularak yanıtlamaları istenir. Yanıtlamalarda Cevap Rehberinden yararlanılabilir. 5. maddede nasıl tasarım yapacakları Cevap Rehberindeki gibi öğrencilere gösterilir. Tasarım sürecinde öğrenciler cesaretlendirilir ve gerekli yönlendirmeler yapılır.

Etkinliğin sonunda gönüllü olan öğrencilere derste yapılan etkinlik 9'un benzeri olan deniz feneri tasarımı ev ödevi olarak verilir. Bu ev ödevi Etkinlik 10 başlığı altında verilmiştir.

### ETKİNLİK 9

#### Bıldırcınların Çarpmasını Önleyecek Sokak Lambası Tasarlıyorum!

**Problem durumu:** Bıldırcın isimli göçmen kuşların sonbahar aylarında Ordu ili sahil ilçelerindeki cadde/sokak lambalarına çarpması sonucu bu kuşlar zarar görmektedir.

**Bu durumun nedeni:** Yanlış aydınlatılmış, bıldırcın kuşları için uygun olmayan cadde/sokak lambaları olabilir.

**Bu durum sonucu:** Sonbahar aylarında, Ordu ili sahil ilçelerindeki cadde/sokak lambalarına çarpan bıldırcınlar ölmekte veya yaralanmaktadır.

**Problem cümlesi:** Bıldırcın isimli göçmen kuşlarının sonbahar aylarında, Ordu ili sahil ilçelerindeki cadde/sokak lambalarına çarpmasını engelleyecek doğru aydınlatılmış bir sokak lambası nasıl tasarlanabilir?

➤ Bu problemi nasıl çözebiliriz?

Değerli öğrencimiz, önceki derslerde aydınlatma araçları/teknolojileri hakkında çeşitli etkinlikler yaptık. Sizden beklenen bıldırcınların çarpmasını engelleyecek bir cadde/sokak lambası tasarlamanızdır. Bunu yapmaya çalışırken, göçmen kuşların nasıl göç ettiği ile ilgili bilgiye ihtiyacınız olacaktır. Bu yüzden aşağıda göçmen kuşların nasıl göç ettiği ile ilgili videoyu izleyiniz. Videoya göre göçmen kuşları göç ederken ışıktan nasıl etkilenmektedir? (TRT Haber Video)

Videoyu izledikten sonra aşağıdaki soruların yanıtlarını ilgili boşluklara yazınız.

1. Ordu ilindeki bıldırcının çarpabileceği bir sokak lambasının dış görünüşü aşağıda örnek olarak verilmiştir. Sokak lambasının ayrıntılarını inceleyiniz. Sağ yanındaki boşluğa bu sokak lambasının resmini çizmeye çalışınız.



Ordu ilindeki bir sokak lambası

Sokak Lambası Çizimi

2. Geçmişten günümüze kullanılan sokak lambalarının resimleri aşağıda verilmiştir. Resimlerde hangi kısımların/bölgelerin aydınlatılması yapılmıştır? Bu lambaların doğru veya yanlış aydınlatma durumları nasıldır?



Geçmişteki sokak lambalarının uzaktan görünüşü



Günümüzdeki sokak lambalarının uzaktan görünüşü

<http://mike.da2c.org/igg/rail/00-app1/light.htm>

3. Ordu ilinde bulunan yanlış aydınlatılmış sokak lambasını yukarıdaki resimlerle karşılaştırınız. Hangi harfle ifade edilen resime benzettiniz? Neden?

4. Aşağıda günümüzde kullanılan bazı sokak lambalarının daha yakından görüntüleri verilmiştir. İnceleyiniz. Lambalar armatürün içine nasıl konumlandırılmıştır? Her bir resimdeki armatürlerin içine (led lamba, halojen lamba, floresan, ampul gibi) hangi lamba türleri konumlandırılmış olabilir?



Bazı sokak lambalarının (armatür) yakın görüntüsü

5. Aşağıda verilen alana doğru aydınlatılmış, bıldırcın kuşların çarpmasını engelleyecek bir sokak lambasını çizmeye çalışınız. Tasarımlarınızda aşağıdaki açıklamaları dikkat ediniz.

- Sokak lambasının uzaktan görünüşünü ve aydınlattığı yerleri (çevresini) "a" ile gösterilen boşluğa çiziniz.
- Tasarladığınız sokak lambasının (armatürünü) yakın görüntüsünü "b" ile gösterilen boşluğa çiziniz.
- Tasarladığınız sokak lambasının alt görünümünü, ampulleri yada lambaları "c" ile gösterilen boşluğa çiziniz.
- Tasarladığınız sokak lambasının farklı kısımlarını çeşitli özelliklerini açıklamak için numaralandırınız ve bu sokak lambasının özelliklerini "d" ile gösterilen boşluğa yazınız.

### Bıldırcınların Çarpmasını Önleyen Sokak Lambası Tasarımı

a. Tasarladığım sokak lambasının uzaktan görünüşü	b. Tasarladığım sokak lambasının (armatür) yakın görüntüsü
c. Tasarladığım sokak lambasının (armatürün) iç görünümü	d. Tasarladığım sokak lambasının farklı özellikleri .....

## ETKİNLİK 10

### EV ÖDEVİ

1. Aşağıda verilen alana göçmen kuşların çarpmasını engelleyecek bir deniz feneri çizmeye çalışınız. Tasarımlarınızda aşağıdaki açıklamaları dikkat ediniz.
- a) Deniz fenerinin uzaktan görünüşünü ve çevresini “a” ile gösterilen boşluğa çizin.
- b) Tasarladığınız deniz fenerinin (armatürünü) yakın görüntüsünü “b” ile gösterilen boşluğa çizin.
- c) Tasarladığınız deniz fenerinin alt görünümünü, ampulleri yada lambaları “c” ile gösterilen boşluğa çizin.
- d) Tasarladığınız deniz fenerinin farklı kısımlarını çeşitli özelliklerini açıklamak için numaralandırınız ve bu sokak lambasının özelliklerini “d” ile gösterilen boşluğa yazınız.

### Göçmen Kuşların Çarpmasını Önleyen Deniz Feneri Tasarımı

a. Tasarladığım deniz fenerinin uzaktan görünüşünü çizin.	b. Tasarladığım deniz fenerinin yakın görüntüsünü çizin.
c. Tasarladığım deniz fenerinin iç görünümünü çizin.	d. Tasarladığım deniz fenerinin farklı özelliklerini yazınız. .....

2. Yapılan bir çalışmaya göre mercanlar üzerlerine düşen aşırı ışık yüzünden kendilerine renklerini veren mikroskopik bitkileri reddetmekte, beyazlaşmakta ve strese girmektedirler. Işık kirliliğinin başka hangi canlılara zarar verdiğini araştırınız.
3. Gökdelenlerin ve deniz fenerlerinin göçmen kuşlar üzerindeki etkilerini araştırınız.
4. Fiber optik aydınlatma, gün ışığı ile aydınlatma, led aydınlatma teknolojilerinin özellikleri nelerdir? Araştırınız.
5. Fiber optik aydınlatma, gün ışığı ile aydınlatma, led aydınlatma teknolojilerinin özelliklerini birbirleriyle karşılaştırarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

		Fiber optik aydınlatma	Gün ışığı aydınlatma	Led aydınlatma
Kullanılan malzeme	İletken			
	Yarı iletken			
Işık akışı	Az			
	Çok			
Kurşun ve civa	Var			
	Yok			
Radyasyon yayma	Az			
	Çok			
Renk	Loş			
	Sarı			
	Beyaz			
	Turuncu			
	Mavi			
	Diğer renkler			
Enerji türü	Doğal enerji			
	Yapay enerji			



Dış yüzeyi Yansıtıcı malzeme kullanımı	Var			
	Yok			
Çalışma sürecinde sıcaklık yayma	Az			
	Çok			
Maliyet	Orta			
	Yüksek			
En gelişmiş teknoloji				
Eski teknoloji				

*Not:Değerli öğrenciler bu etkinliğin 1. 2. ve 3. Kısımları size etkinlik görevi olarak verildi. Ama ödevin 4. ve 5. maddelerini yanıtlamama konusunda serbestsiniz. İsteyen öğrenciler 4. ve 5. soruların yanıtlarını araştırmayabilir.*

Bir sonraki derste öğrencilere iki deney yapılacağı deneylerin ilkinin öğretmen tarafından gerçekleştirileceği, ikincisinin ise bireysel olarak gerçekleştirileceği bildirilir. Öğrencilere Deney 1 kağıdı (Etkinlik 11) dağıtılır. Tahmin-Gözlem-Açıklama yöntemine göre oluşturulmuş bu deneyde öğrencilerin etkinlikteki araştırma soruları ve tahmin kısımlarını yanıtlamaları istenir. Bu deneyde mum yaparken, ısıtma işlemlerine ve sıvıyı kaba koyma işlemlerinde yanma gibi herhangi bir tehlikenin olmaması için öğretmen tarafından bütün güvenlik tedbirleri alınır. Deney başlamadan önce malzemeler ve diğer kaynaklar temin edilerek ortam düzenlemesi yapılır.

Deney 1 gösteri şeklinde gerçekleştirilerek, öğrencilerin gerekli kısımları yanıtlamaları ve bazı çizimleri gerçekleştirmeleri için gereken süre verilir.

Deney 2 kağıdı (Etkinlik 12) öğrencilere dağıtılır. Deneydeki aşamaların öğrenciler tarafından okunup kendi kendilerine deneylerini gerçekleştirmeleri istenir. Deney 2 kağıdındaki gerekli yeterlerin ve çizimlerin gerçekleştirilmesi için öğrencilere gereken süre verilir. Öğrencilere deney sonunda lava lambası ile ilgili indirilen video izlettirilir. Lava lambası deneyinin videoda gösterilen lambalara benzeyip benzemediğini sorularak bu durumun nedenlerinin neler olabileceğini öğrencilerle tartışılır. Lava lambası ile ilgili gerekli bilgiler Cevap Rehberinde verilmiştir.

## ETKİNLİK 11

## Deney 1. Mum Deneyi (Gösteri Deneyi)

Malzemeler: Stearin, Parafin, Renklendirici (pastel boya), Saf pamuklu ip ya da mum fitili, tencere, metal cezve

## Araştırma Soruları

1. Stearin ve Parafin maddelerinin özellikleri nelerdir?
2. Mum fitili nedir? Hangi özelliklere sahiptir?
3. Mum nasıl üretilmiştir? Araştırınız.

## Tahmin

1. Sizce yukarıdaki malzemeler kullanarak mum nasıl yapılabilir?
2. Mum fitili yerine neden saf pamuklu ip kullanılabilir? Bu iki malzemenin benzer özellikleri nelerdir?

## Gözlem

## Deneyin yapılışı:

1. Katı halde bulunan parafin maddesi cezveye konulur. Geniş bir tencereye bir miktar su konulur, parafin bulunan cezve tencerenin içine konulur ve kısık ateşte eritilir.
2. İçine stearin eklenir. Sıvı hale gelene kadar karıştırılır. Oluşturulan karışıma renklendirici olarak pastel boya ilave edilir.
3. Hazırlanan mum bir kaba (cam, seramik şişe, süslenmiş bir teneke kutu, bir denizkabuğu, içi oyulmuş bir ağaç dalı, bir yumurta kabuğu, içi boşaltılmış portakal kabuğu) dökülür. Değişik kaplarla da farklı mum şekilleri hazırlayabilir.
4. Mum için hazır olan sıvı eklenmeden önce saf pamuklu ip ya da mum fitili dökülecek kabın içine yerleştirilir. Elde edilen karışım kabın içine dökülür. Ardından karışım donması için buzdolabına konulur. Donma işlemi tamamlandıktan sonra mum hazır hale gelir.

Bu deney öğretmeniniz tarafından gerçekleştirilirken sizde deneyi gözlemleyerek aşağıdaki kısımlara çizimlerinizi yapınız.

- Deney düzeneği:**
1. Aşamaya parafin maddesinin tencere içerisinde nasıl ısıtıldığı ile ilgili resmi çiziniz.
  2. Aşamaya Görsel sanatlar dersinde geliştirdiğiniz eserinizi (seramik şişe veya süslenmiş seramik kutu görünümlü mum kabı) mum kabınızın şeklini çiziniz.
  3. Aşamaya geliştirdiğiniz mum kabının içinde yapılan mumu koyarak görüntüsünü çiziniz ve boyayınız. Eserinize bir isim veriniz.

## Eserimin Adı:

1. aşama	2.aşama	3.aşama

## Açıklama:

Yaptığınız deneylere göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız?

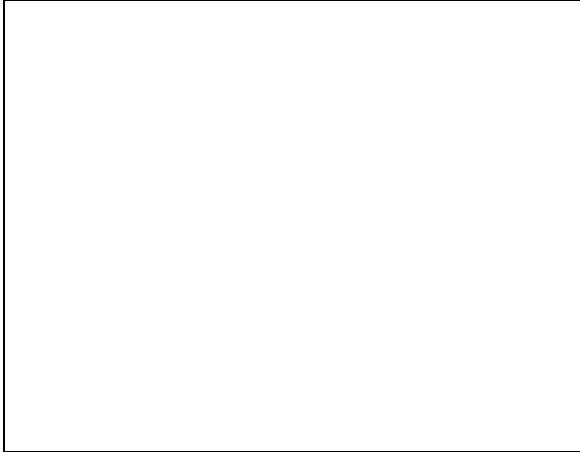
				
Mumun yanması deneyinde,	Parafinin işlevi:	Stearinin işlevi:	Mum fitilinin işlevi:	Pamuk ipin işlevi:

## ETKİNLİK 12

## Deney 2. Lava Lambası Deneyi

- Mum deneyi öğretmeniniz tarafından yapılmıştı. Lava lambası deneyini ise siz tek başınıza yapacaksınız. Malzemeleri deneyi yapacağınız yere hazırlayınız ve deneyinizi nasıl yapacağınızı anlamak için aşağıdaki açıklamaları dikkatlice okuyunuz.

## Lava Lambası



## Malzemeler:

- Boş şeffaf plastik şişe
- Gıda boyası
- Su
- Yağ (ayçiçek/mısır)
- Vitamin tableti

## Deneyin Yapım Aşamaları:

Önce şişenizin 2/3 ünü yağ ile doldurun. Daha sonra şişeye 2 parmaklık boşluk kalacak kadar şekilde su ekleyin. Dilediğiniz bir renk gıda boyasından bir kaç damla ekleyin. Tabletini 3-4 parçaya bölün. Böldüğünüz parçaları suya atın ve gözlemleyin. Neler oluyor?

1. Deneyde gözlemlediklerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız. Bu deneyde meydana gelen olaya bir isim verseydiniz, bu isim ne olurdu?
2. Deneyde gördüklerinizi yukarıda Lava Lambası için verilen boşluğa çiziniz.
3. Lava Lambası ile ilgili videoyu izleyiniz.

## 5. HAFTA

## I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 3 ders saati

**Kazanımlar:**

1. Ses teknolojilerinin geçmişten günümüze değişimini, benzerliklerini ve farklılıklarını değerlendirir.
2. Ses teknolojilerinin özellikleri hakkında veri toplar ve konu hakkında toplanan verileri grafiğe dönüştürür.

**Kavramlar ve kelimeler:** Fonograf, ultrason cihazı, megafon, sonar aleti, radar, cd, kasetçalar, hoparlör, kulaklık, mikrofon, telefon

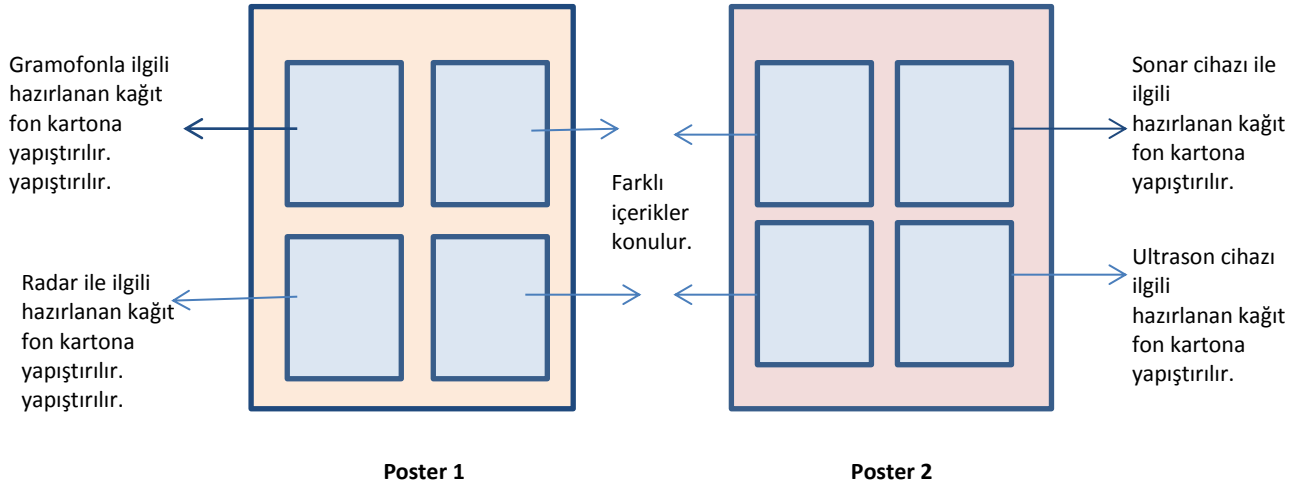
**Etkinlik kağıtları:** Etkinlik 13. Ses teknolojileri posterleri ve veri toplama kağıdı.

## II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Ders öncesi Etkinlik 13 görseli tahtaya yansıtılarak öğrencilerin hangi gruptaki teknolojilerle ilgilendikleri tespit edilir. Öğrencilerin tercihleri aşağıdaki gruplama ile uyumlu ise posterler bu gruplara

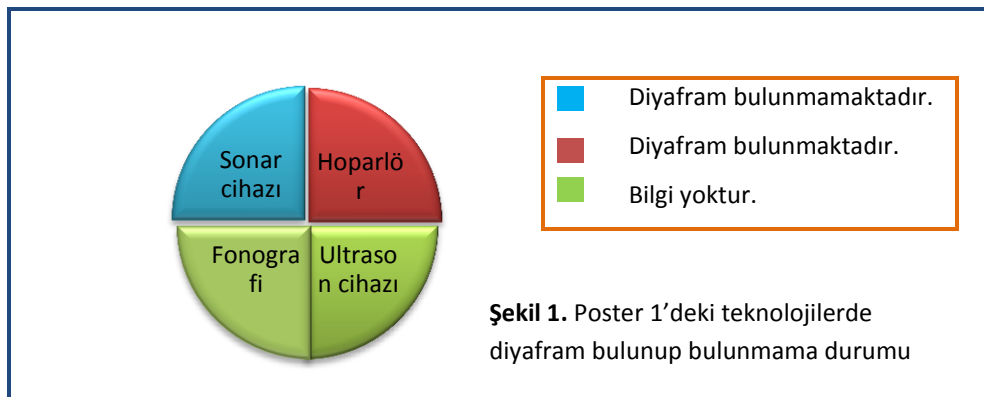
göre düzenlenir. Fakat öğrencilerin ilgi duydukları ses araçları/teknolojileri bu gruplarla uyumlu değilse posterlerdeki grupların yeri ders öncesinde değiştirilmelidir.

Posterlerde yer alacak içerikler aşağıda verilmiştir. Hazırlanan içerikler 35x50 boyutundaki fon kartonlara yapıştırılarak posterler hazır hale getirilir. Sınıf mevcudu göz önüne alınarak her bir poster başında 3 veya 4 kişi olacak şekilde poster sayısı artırılır. Posterlerin oluşturulma şekli aşağıda örnek olarak verilmiştir. Her bir posterde dört farklı içerik bulunmalıdır. Sınıfın uygun yerlerine posterler asılarak kullanıma hazır hale getirilir.



Ardından her bir posterde çalışacak öğrencilerin ister yalnız isterse arkadaşı ile birlikte veri toplayabileceği ifade edilir. Aşağıdaki etkinlik kağıdı öğrencilere dağıtılır ve öğrencilerden bu soruları posterlere göre yanıtlamaları istenir. Bu süreçte bütün gruplara gidilerek öğrencilerin soruları ve anlamadıkları kavramlar hakkında gerekli açıklamalar yapılır. Süreç sonunda öğrencilerin topladıkları verilerden grafik oluşturmalarını sağlayınız. Grafik oluştururken şu sorulardan yararlanabilirsiniz.

- Posterlerde verilen bilgilere göre, incelediğiniz ses teknolojisinin diyafram bulunup bulunmama durumunu grafikte gösteriniz. Örnek olarak aşağıda verilen grafikten yararlanabilirsiniz.



## ETKİNLİK 13

**1.GRUP SES TEKNOLOJİLERİ**

Fonograf, Gramofon, Kasetçalar, Cd çalar



Fonograf	Gromofon
	
Radio	Kasetçalar
	

**2.GRUP SES TEKNOLOJİLERİ**

DVD	Kulaklık	
		
Mikrofon	Mega fon	Hopörlör
		

**3.GRUP SES TEKNOLOJİLERİ**

DNA analizi yapan akıllı Telefon	Akıllı telefondaki radyo
	

Led tv	Profesyonel Kamera
	

**4. GRUP SES TEKNOLOJİLERİ**

Siren lambası	Radar	Sonar Aleti
		
Steteskop	Ultrason	
		

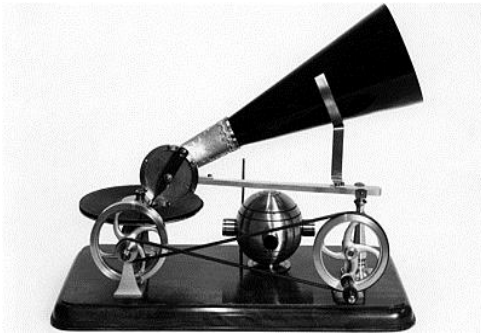
Aşağıda rastgele şekilde gruplarda bulunan teknolojik araçlarla ilgili hazırlanan içerikler verilmiştir.

## ETKİNLİK 13

## POSTERLERDE YER ALACAK İÇERİKLER I

## FONOĞRAF

Fonograf, sesleri kayıt ve tespit ederek istenildiğinde tekrar edilmesini sağlayan makinedir. Ünlü Amerikalı bilgin Edison tarafından 1877 tarihinde icat edilmiştir. Edison, ilk deneylerinde, sesleri tespit için madeni bir silindire sarılı ince kalay bir levha kullanmıştır. Silindir, çevrilen bir kolla, yavaşça ileri geri hareket ediyordu. Silindire karşı konulmuş borumsu bir ağızlıktan kelimeler kuvvetlice söylenince meydana gelen ses titreşimleri, ağızlığın önündeki ince ve hassas tablaya çarpar. Böylece o tablaya iliştirilmiş olan çelik iğne, seslerin titreşimine göre kımıldanarak kalay levhada çizgiler meydana getiriyordu. Bu silindirin yeniden hareket ettirilmesi ile de tespit edilmiş sözler yeniden duyuluyordu. İlk zamanlarda çok basit olan fonograf daha sonraları geliştirilerek yerini gramofona ve diktafona bırakmıştır.



Fonograf

## KASET ÇALAR TEYP

Hem çalan, hem de kayıt yapan ilk kaset-teypler, 1963 yılında İngiltere'de üretildi. Philips tarafından çıkarılan ilk Model, Philips EL 3300'dü. Ev tipi ilk kaset çalar teyp, 1954 yılında New York'ta, Livingstone Electronics adlı firma tarafından çıkarıldı. Şirket, aynı yılın Mayıs ayında da, stereo olarak doldurulmuş teyp bantlarını piyasaya sürdü. Önceden doldurulmuş bantların satışı ise, 1950'de, New York'ta başladı. Recording Associates tarafından pazarlanan sekiz plastik bantdan ilki, "Kokteyl Zamanı" adını taşıyordu ve içinde 11 şarkı vardı. Plastik band kullanılan ilk teyp Magnetofon adıyla, 1935 yılında, Berlin'de AEG tarafından üretildi. Band hızı, saniyede 75 cm'di. Savaş yıllarında, manyetik ses alma çalışmaları İngiltere ve ABD'de yerinde sayarken, Almanya'da bu konuda önemli gelişmeler kaydedildi. Bu gelişmeler içinde en önemlisi, 1940 yılında H.J. Von Braunmühl ve W.Weber tarafından, oksit kaplı bantlara yüksek frekans kayıt özelliğinin kazandırılmasıdır. Savaşın sona, Berlin'deki AEG tesislerinde, müttefikler 18 adet bitmiş durumda Magnetofon ele geçirdiler. Bunlar, İngiliz, Fransız ve ABD işgal kuvvetleri tarafından paylaşıldı. 1945 yılından bu yana yapılan bütün teypler, işgal kuvvetleri tarafından el konan bu 18 teybin benzeri olarak kabul edilebilir. Zira bu sanayi, gelişimini onlara borçludur.



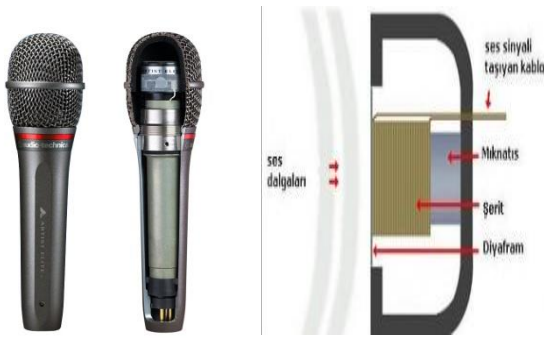
Kaset çalar/teyp

## ETKİNLİK 13

## POSTERLERDE YER ALACAK İÇERİKLER II

## MİKROFON

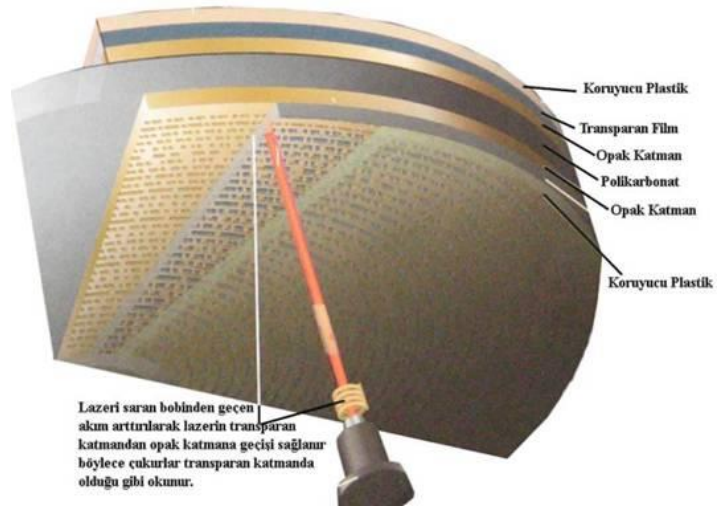
Ses titreşimlerini elektrik sinyallerine çeviren alete mikrofon denilmektedir. Mikrofon, sesle yapılan her türlü haberleşmede sesin elektrik olarak yayın ve kaydı sağlamak üzere sese form verir. Sesi bir yerden başka bir yere iletme görevi açısından Alexander Graham Bell'in 1867 yılında yaptığı telefon, mikrofonun ilk başarılı örneği olarak kabul edilebilir. Bu ilk mikrofonda, lastik bir diyagram, çok ince bir demir plakanın üzerine yerleştirilmişti. Plakanın altında da bir elektromıknatıs vardı. Konuşmacının sesi diyaframı, dolayısıyla da demir plakayı titretiliyordu. Bu titreşim, elektromıknatıs tarafından değişik yüksekliklerde algılanıyor ve teller aracılığıyla vericiye aktarılıyordu. Vericide, akım yeniden ses dalgalarına dönüşüyordu. 1817 yılında Thomas Edison, çok daha duyarlı bir mikrofon geliştirdi. 1923 yılında, Almanya'da mikrofonun duyarlılığını artırıcı bazı gelişmeler sağlandı.



Mikrofon ve iç düzeneği

## COMPACT DİSKLER (CD)

Günümüzün en çok kullanılan gereçlerinden biri CD yani Compact Disklerdir. CD'ler 1,2 mm kalınlığında ve yaklaşık 15 – 20 gram ağırlığında, polikarbonat plastikten yapılmış ve dijital veri depolamaya yarayan araçlardır. CD'ler içten dışarı doğru merkezi delik 15 mm, ilk geçiş bölümü, sıkma alanı, ikinci geçiş bölümü yani ayna grubu, veri alanı ve çerçeveden oluşmaktadır. İçerisindeki 25 – 58 mm alan program alanını kapsamaktadır. Türkçesi Yoğun Disk demek olan Compact Disk'ler Philips ve Sony ortaklığı ile geliştirilmiş ve sayısal optik veri depolamaya yarayan ortamlardır. İlk Compact Disk 1982 yılında Sony şirketinde çalışan Norio Ogha tarafından icat edilmiştir.



CD ve iç düzeneği





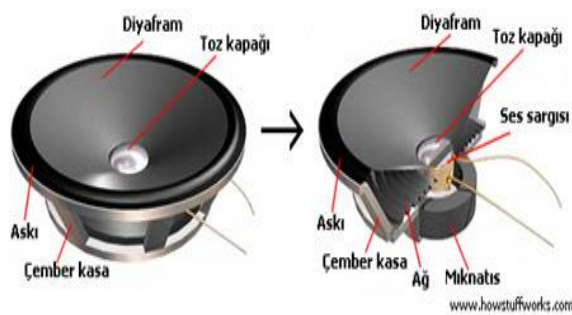
## ETKİNLİK 13

## POSTERLERDE YER ALACAK İÇERİKLER III

## HOPARLÖR

Hoparlör, elektriksel ses sinyallerini onunla uyumlu bir sese dönüştürebilen bir alettir. İlk ilkel hoparlörler, 1800lerin sonunda telefon sistemlerinin geliştirilmesi sırasında icat edildi ancak vakum tüp aracılığı ile elektronik yükseltmenin 1912 yılında icat edilmesi ile birlikte hoparlörler daha kullanılabilir birer alet halini aldı. 1920lere kadar hoparlörler, radyolar, gramofonlar, genel anons sistemleri ve sesli filmlerin gösterildiği salonlarda ses sistemi olarak kullanıldı.

Günümüzde en çok kullanılan hoparlör, 1925 yılında Edward W. Kellogg ve Chester W. Rice tarafından icat edilmiş olan dinamik hoparlördür. Dinamik hoparlörler, dinamik mikrofonlarla aynı şekilde ancak ters bir düzende çalışır. Dinamik mikrofonlar, sesteki elektrik sinyalleri üretirken dinamik hoparlörler, elektrik sinyallerinden ses üretmeye yarar. Elektriksel bir ses sinyalinin alternatif akımı doğal mıknatısın kutupları arasındaki dairesel boşluk içerisinde yer alan ses bobini üzerine uygulandığında bobin, Faraday'ın elektromanyetik endüksiyon kanunu gereği hızlı bir şekilde ileri geri hareket etmeye başlar. Bu hareket sonucunda genellikle konik bir şekle sahip olan ve bobine bağlı olan diyafram da ileri geri hareket eder ve bunun sonucunda hava üzerine uyguladığı baskı sonucu ortaya ses dalgaları çıkar. Hoparlörler genellikle dairesel ya da kare şeklinde olan, ahşaptan ya da bazen plastikten yapılmış bir kaplama içerisinde bulunur. Bu kaplama, ses kalitesi üzerinde önemli rol oynar.



Hoparlörün iç düzeneği

## KULAKLIK

Kulaklık, hoparlör yerine kullanılabilen taşınabilir, ince, ergonomik ve hafif yapıya sahip olan bir ses iletim cihazıdır. İlk kulaklık 1919 yılında Amerikan Donanmasında kullanılmıştır. Çünkü Amerikan ordusu telgraf seslerini dinlemek istiyordu. Sesin kulaklıklardan dinlenebilmesi için ilk prototipi hazırlayan Baldwin'ın icadı oldukça başarılı bulundu. Bunun üzerine ordu Baldwin'den daha çok kulaklık istedi. Nathaniel Baldwin adında Kanadalı bir ses adamı sesin kulaklıklardan dinlenebilmesi için ilk prototipleri geliştirdi. Daha sonraları telgraf sinyallerini duyabilmek için kullanılan kulaklıklar teknolojinin gelişmesiyle farklı alanlarda kullanılmaya başladı. Amerika'da telgraf sinyallerini dinleyebilmek için 75 ohm (direnc birimi) direncinde ses sinyallerini duymayı sağlayan kulaklıklar, ses kalitesinin artırılması amacıyla empedansları 1000-2000 ohm seviyesine çıkartılarak kristal setlerle beraber kullanılmaya başlandı. Günümüzde bluetooth ve wireless kulaklıklar kablolu ses iletimi için bize imkan sağlamaktadır.



İlkel kulaklık



Kulaklığın iç görüntüsü



Günümüzde kullanılan kulaklıklar



## ETKİNLİK 13

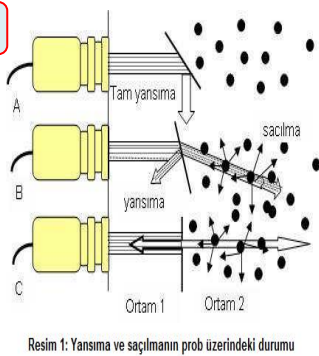
## POSTERLERDE YER ALACAK İÇERİKLER IV

## ULTRASON CİHAZI

Bu cihaz ses dalgalarından faydalanarak görüntüleme sağlayabilen bir cihazdır. Sonar sistemine benzer bu teknoloji tıp alanında kullanılmaya başlamış ve ilk kez 1942 yılında Avusturyalı Theodore Dussik tıbbi ultrasonu tanımlamıştır. Bunu daha sonra diğerleri izlemiş ve 2 boyutlu ultrason icat edilmiştir. Modern ultrason teknolojisi ise II. Dünya Savaşı sırasında sonra gelişmeye başlamıştır. Ludwig ve Struthers ilk kez safra kesesi içindeki taşları kulağın duyamayacağı ses dalgalarının yardımı ile göstermişlerdir. 1950 ve 60'larda bu yeni teknoloji büyük bir ilgi odağı haline gelmiş, doktorlar ve mühendisler ses dalgaları ile biyolojik dokular arasındaki ilişkiyi daha iyi anladıkça daha iyi cihazlar üretilmeye başlamıştır. Ultrasonun anne karnında gelişmekte olan bebeğin incelenmesinde kullanılması ise 1971 yılına rastlar. Bu olay tüm dünyada gebelik takiplerinde bir devrim yaratmıştır. Günümüzde ise gelişme hızlı bir şekilde devam etmektedir. Bugün 3 ya da 4 boyutlu ultrasonografi cihazları büyük kliniklerde yerini almıştır. Bu teknolojiye elde edilen veriler bilgisayar yardımı ile işlenmekte ve sonuçta ortaya 3 boyutlu bir görüntü çıkmaktadır. Ultrason cihazının inceleme sırasında vücut ile temas eden en önemli kısmına Prob denir. Prob ses dalgalarını üretir ve yansımalarını algılar. Basit bir benzetme yapacak olursak ultrason cihazının ağzı ve kulağı gibi görev yapar.



Ultrason cihazı



Resim 1: Yansıma ve saçılmanın prob üzerindeki durumu

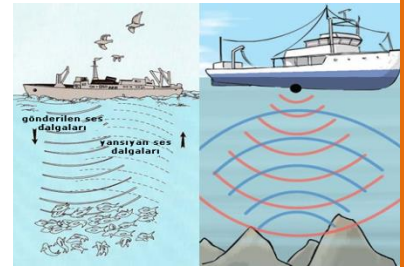
Cihazda ses dalgaları ile görüntü alma

## SONAR CİHAZI

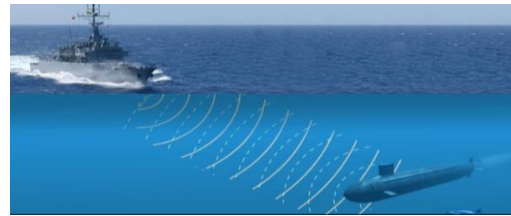
Sonar cihazı, 1906'da Lewis Nixon tarafından icat edilmiştir. Sualtı cisimlerinin ve seslerinin uzaklığını ölçen ve yansıtan sonar tipi cihazın ilk hali Nixon tarafından, buzdağlarının yerini saptamak için tasarlanmıştır. İngilizler ve Amerikalılar tarafından ortaklaşa geliştirilmiş cihaz, 2. Dünya Savaşı yıllarında denizaltıların yerini bulmak için kullanılmıştır.



Farklı türde sonar cihazları



Sonar cihazında ses dalgalarının gönderilmesi



Sonar cihazı ile su altı araçlarının tespiti yapılabilir.

## MEGAFON

Megafonun icadı M.Ö. 6. yüzyıla dayanır. Yunan Tiyatrosu'nda karakterlerin yaşını, cinsiyetini ve sosyal durumunu simgeleyen maskeler kullanılırdı. Bu maskelerdeki huni şekilli ağız kısmı zamanla geliştirilerek megafon ortaya çıktı. Sesi uzağa iletmeye yarayan bir âlet. İki ucu açık fakat bir tarafı gittikçe genişleyen konik şeklindeki trampet gibidir. Küçük ağızdan konuşulan kelimelerdeki ses dalgaları, daha yüksek şiddette geniş ağızdan çıkar.



Megafon

## ETKİNLİK 13

## POSTERLERDE YER ALACAK İÇERİKLER V

## RADAR

Uzaktaki hedefleri mikrodalga yansıtma metodu ile tespit eden cihazdır. Radar cihazı ile karanlık bulut veya sis içinde olup görünmeyen cisimlerin durumu ve yeri mikrodalgalarla tayin edilir. Radar, İkinci Dünya Harbi sırasında geliştirilmiş ve ismi “Radio Detection and Ranging” kelimelerinin büyük baş harflerinin bir araya getirilmesinden türemiştir. Bu İngilizce kelimeler, radar cihazının mikrodalgalarla hedefin mesafesi, istikâmeti ve açısını bulduğu anlamına gelir.

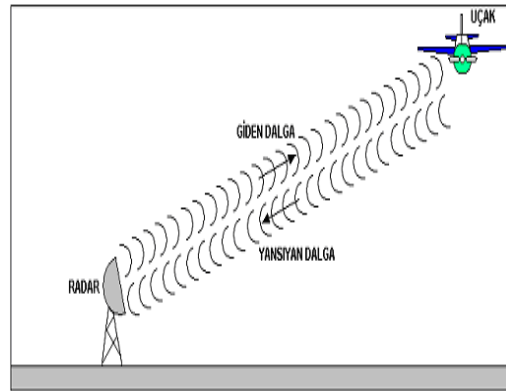
Radarın keşfinde, gözü görmediği hâlde karanlıkta büyük ustalıklarla uçup, avını yakalayan yarasanın çok rolü olmuştur. Yarasa insan kulağının duyamayacağı ultrasonik ses frekansı yayınlayarak, yansıyan sestten hedefini görmektedir. II. Dünya savaşının getirdiği bir silâh olarak ortaya çıkan radar, barış zamanında da birçok uygulama alanları bulmaktadır. Bunlara misal olarak gemilerin kesif sis içinde yönlendirilmesi, uçaklarda hedef bulma, kör uçuş ve kör inişin gerçekleştirilmesi ve fırtınayı tâkip sayılabilir. Radarla ilgili ilk deney 1935 Şubatında 49 m dalga boyunda çalışan bir CW (continuous waves= sürekli taşıyıcı dalga) radyo vericisiyle yapıldı. Yaklaşan bir uçağın 13 km’den tespit edilmesiyle ilk başarı sağlandı. Bir radar sistemi, kullanıldığı yere bağlı olarak çeşitli şekillerde tasarlanabilir. Gözlenecek büyüklük bir polis radarındakine benzer olabildiği gibi farklı amaçlarla geliştirilen radarlar bulunmaktadır.

Radarlar sivil ve askeri alanlarda kullanılır. Sivil kullanımda hava trafik kontrolü ve uçuş yönetimi, trafik yönetim sistemleri, denizlerde gemi trafiği, navigasyon ve hava durumu radarı ve arama kurtarma, güvenlik, araçlar hız sensörleri alanlarında kullanılır. Askeri kullanımda gözetleme, gözlem, hedef sınıflandırma ve balistik tanımlama, erken uyarı sistemleri füze savunması, hava saldırısı uyarısı, güdüm sistemleri, operasyonlarda konum belirlemesi, simülasyon ve Modelleme görevlerinde kullanılırlar.



Polislerin araçların hızını ölçmek için kullandıkları radarlar

- Radar hız ölçer
- Radar görüntü yakalama sistemi
- Radar ekranı



Uçuş yönetiminde kullanılan radar çizimi

## ETKİNLİK 13

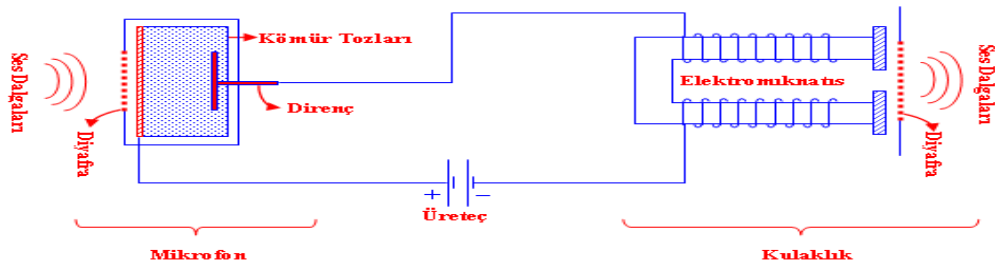
## POSTERLERDE YER ALACAK İÇERİKLER VI

## TELEFON

Yüzyıllar boyunca insanlar uzak yerlerle haberleşmeyi sağlayacak işaretler gönderme yollarını aradılar. Mesaj iletme için başvurulan ilk yöntemler, açık havada yakılan ateşler ve parlayan aynalardı. Fransız Claude Chappe 1793'te icat ettiği mesaj iletme makinesine, "uzaktan yazan" anlamında "telgraf" adını verdi. Bu aygıtın işleyişi, kule tepesine takılmış hareketli kolların kullanılmasıyla oluşturulan işaretler yardımıyla rakam ve harfleri iletmeye dayanıyordu. Sonraki 40 yıl içinde elektrikli telgraf geliştirildi ve 1876'da Alexander Graham Bell, ilk kez konuşmaları teller aracılığıyla iletmeyi sağlayan telefonu icat etti. Sağırılarla ilgili çalışmaları, Bell'i seslerin havadaki titreşimlerle nasıl oluştuğunu merak etmeye yöneltmiş, "armonik telgraf" adı verilen bir düzenek üstünde çalışırken, elektrik akımının konuşma sırasında oluşan titreşimleri andıracak biçimde değiştirilebileceğini bulmuştu. Telefonla ilgili çalışmalarının dayandığı ilke de buydu.

Ancak cep telefonunun tarih sahnesine çıkışında emeği olan kişinin kim olduğunu biliyor musunuz? Martin Cooper 1973 yılında cep telefonunun ilk temelleri olan şebeke teknolojilerinin araştırmalarına başladı. GSM teknolojilerinin de ilk çalışmalarını aynı dönemde başlamıştır. 1982 yılına gelindiğinde ise, dünyanın her yeri ile anlık görüşmek için kablo döşenmesi fikrine karşıt bir düşünce ile başlamıştır. İlk cep telefonları arasında olan görüşme de Finlandiya'da gerçekleştirildi. 1992 yılına gelindiğinde ise tarih sahnesi ilk sms gönderimine tanık olmuştur.

3 Nisan 1973 yılında icat edilen telefon ile ilk görüşen kişi, Graham Bell'in telefonu icat ettikten sonra kız arkadaşını aramasından esinlenerek Martin Cooper tarafından gerçekleştirilmiş ve eşini aramıştır. Yapmış olduğu telefon boyutu ile kaldırım taşından farksızdı aslında, 850 gram ve 25 cm büyüklüğündeydi. Günümüzde olan telefonlara kıyas ile bu telefon ile birini öldürmek mümkündü aslında. Ayrıca yaydığı radyasyon da çok yüksekti.



Telefonun iç yapısı



Geçmişten günümüze telefonlar

### ETKİNLİK 13

#### POSTERLERDEN VERİ TOPLAMA

- Ses teknolojileri posterlerinde farklı teknolojilerle ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Bu etkinlik görevinde sizden beklenen, posterinizi okuyarak aşağıdaki soruları cevaplamanızdır.

Ses teknolojisinin adı:	1.....	2.....	3.....	4.....
1)Nasıl çalışmaktadır?				
2)Hangi güç/enerji ile çalışmaktadır?				
3)Hangi maddelerden yapılmıştır?				
4)Diyafram bulunmakta mıdır?				
5)Bu teknolojilerin birbirlerinden farklı özellikleri nelerdir?	1.	1.	1.	1.
	2.	2.	2.	2.
	3.	3.	3.	3.
6)Bu teknolojilerin birbirleriyle benzer özellikleri nelerdir?				

7) Size göre posterdeki en karmaşık çalışma sistemine sahip teknolojik araç hangisidir?

8) Posterde en ilginizi çeken teknolojik araç hangisidir? Nedeninin açıklayınız.

## 6.HAFTA

### I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 3 ders saati

**Kazanımlar:**

1. Aydınlatma teknolojileri, ses teknolojileri, ışık kirliliği ve ses kirliliği ile ilgili kavramlar arası ilişkiler kurar ve bu ilişkileri değerlendirir.

**Kavramlar ve kelimeler:** Teknoloji, ses kirliliği, ışık kirliliği, aydınlatma

**Etkinlik kağıtları:** Etkinlik 14. Kavramları İlişkilendiriyorum!, Etkinlik 15. Kavramlar Arası İlişkileri Değerlendiriyorum!

### II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilerin üniteye ele alınan konularla ilgili kavramları ilişkilendirme becerilerini geliştirmek amacıyla aşağıdaki kavram bulutları sınıfa yansıtılır. Etkinlik 14'ün girişinde de belirtildiği gibi; her bir bulutta bazı kavramların bulunduğu, buluttaki kavramlarla “teknoloji, ses kirliliği, ışık kirliliği” kavramları ile ilişki kurularak yirmi mantıklı ve doğru cümle yazılmaya çalışılacağı bildirilir. Verilen süre içerisinde 20’den fazla anlamlı olabilecek cümle yazabilen öğrencilerin bu yarışını kazanacakları ifade edilir.

#### ETKİNLİK 14

#### KAVRAMLARI İLİŞKİLENDİRİYORUM!

Her bir bulutta bulunan kavramları, “**TEKNOLOJİ, SES KİRLİLİĞİ, IŞIK KİRLİLİĞİ**” kavramları ile ilişkilendirerek 10 dakika içerisinde yirmi mantıklı ve doğru cümle kurmaya çalışınız. Belirlenen süre içerisinde 20’den fazla anlamlı olabilecek cümle yazabilen öğrenciler bu yarışmayı kazanacaktır.

Örnek cümleler:

1. **Optik teleskoplar** gezegenleri gözlemlememizi sağlayan bir **TEKNOLOJİDİR**.
2. Bazı **fabrikalar** gün ışığı **TEKNOLOJİSİ** ile aydınlatma yapar.
3. **IŞIK KİRLİLİĞİ** akşam ve **gece** oluşur.



## ETKİNLİK 14

## KAVRAMLARI İLİŞKİLENDİRİYORUM!



Deniz feneri	Gramofon	NASA	Amaç	Dünya	Toplum	ampul
Optik teleskop	Radar istasyon	Taşınabilir teknoloji	Radio alıcısı	Geçmiş	Gelişim	kültür
Arkeoloji	Turizm	İnsansız uzay aracı	Lava lambası	İnsanlı uzay aracı	Evren	Yapay enerji
Radio teleskop	Kulaklık	Yanlış aydınlatma	Mercan	Hoparlör	Görüntü	GPS sistemi
Sonar cihazı	Doğal enerji kavnağı	Kobe ışık festivali	Meşale	Armatür	Mum	Eski
Bölge	Kamera	Çevre sorunları	Güneş enerjisi	harita	Gaz lambası	Yeni
Gelişmiş	Araştırma	Karanlık	Maliyet	İlkel	Sağlık	üretim
Değişim	Benzerlik	Bilim	Farklılık	Özellik	İnsan	halojen
Görev	Elektrik	Madde	Ekonomi	Araç	Görme	parafin
Düşünce	haberle	gezegen	astronomi	sanat	Göçmen kuşlar	Ultrason
tahmin	malzeme	lamba	Duyu	ülke	gözlem	stearin
aydınlatma	megafon	Deniz kabuğu	şehir	pamuk	tasarım	belgesel

Bir önceki derste öğrenciler kavramları birbirleriyle ilişkilendirerek, cümleler kurmuşlardı. Bu etkinlikte kazananlar belirlendikten sonra (ilk beş kişi olabilir) öğrencilerin yazdıkları cümleler toplanır, karıştırılır ve rastgele şekilde öğrencilere dağıtılır. Ardından değerlendirme formu Etkinlik 15 öğrencilere dağıtılır. Bu çalışmada öğrenciler akranlarını değerlendirecektir. Öğrenciler tarafından ortaya konan her bir cümle (Etkinlik 14 çalışmaları) aşağıdaki tabloya göre değerlendirilir. Değerlendirme işleminin nasıl yapılacağı örnek olarak aşağıda gösterilmiştir. İhtiyaç bulunduğu takdirde aşağıdaki örnek sınıfa yansıtılabilir.

### ETKİNLİK 15

#### Kavramlar Arası İlişkileri Değerlendiriyorum!

Arkadaşınızın kavram bulutları ile yazdığı her bir cümleyi 1'den başlayarak numaralandırınız. Her bir cümleye 6 seçenekten hangisi uygunsa, o seçeneğe "x" işareti koyunuz. Nedeninizi açıklayınız.

Cümleler	Doğru	Yanlış	Kısmen doğru	Kısmen yanlış	Tamamen doğru	Tamamen yanlış	Nedenini açıklayınız.
1. cümle							
2. cümle							
3. cümle							
4. cümle							
5. cümle							
6. cümle							
7. cümle							
8. cümle							
9. cümle							
10. cümle							

### ETKİNLİK 15. Örnek

#### Kavramlar Arası İlişkileri Değerlendiriyorum!

Cümleler	Doğru	Yanlış	Kısmen doğru	Kısmen yanlış	Tamamen doğru	Tamamen yanlış	Nedenini açıklayınız.
1. Örnek cümleyi okuyunuz. Bu bilginin bilimsel olarak doğruluğu veya yanlışlığı ile ilgili ne düşünüyorsunuz? Doğru/yanlış/kısmen doğru/kısmen yanlış/tamamen doğru/tamamen yanlış seçeneklerinden birini seçiniz.			X	*			Kanımızda oksijen maddesi bulunur doğru fakat farklı miktarlarda oksijen maddesi bulunmaktadır. Bu yüzden eksik bilgidir.
2. örnek cümleyi okuyunuz. Doğruluğu veya yanlışlığı ile ilgili ne düşünüyorsunuz? Araştırma yapabilirsiniz.			X				Kalbimizde bulunan kaslarımızın kasılıp gevşer, fakat örneğin sindirim sisteminde bulunan düz kaslara göre daha hızlı gevşeyip kasılmaktadır.

*\*Not: Sadece bir seçenek değilse, birden fazla seçeneği tercih eden öğrencilerde olabilir. Tercih ettikleri seçeneğin nedenleri de o tablodaki satıra yazılır.*

## İKİNCİ KISIM

### Üstün Yeteneklilere Destek Eğitimi

Bu etkinlikler üstün yetenekli öğrencilerin eleştirel, yaratıcı düşünme ve problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla ortaya konulmuştur. Beş hafta boyunca yapılacak etkinlikler aşağıda verilmiştir.

#### Destek Eğitim Odası Etkinlikleri

<b>1. Hafta</b> Teleskop yapıyorum!	<b>2. Hafta</b> Optik teleskop türlerinde görme olayını inceliyorum!	<b>3. Hafta</b> Fast teleskobu ve kamera sistemleri	<b>4. Hafta</b> “Parafin maddesi kullanılmadan muma benzer bir aydınlatma aracı yapılabilir mi?” deney tasarımı	<b>5. Hafta</b> Tasarlanan deneyleri uzmanla gerçekleştirme
--	---	--	--	--

## 1. HAFTA

### I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 14.30-17.00

**Kazanımlar:**

1. Yönergesiz/yönergeli şekilde basit bir ışık teknolojisi maketi geliştirir.
2. Maketin kullanışlı ve nitelikli hale nasıl getirileceği konusunda fikir ileri sürer.
3. Makete ait düzenekleri çizer ve maketin parçalarının uzunluklarını ölçer.
4. Farklı malzemeler kullanılarak daha gelişmiş bir teleskop yapımı hakkında fikir üretir.

**Kavramlar ve kelimeler:** Teleskop, görüntü, mercek, ölçme, maket, profesyonel teleskop

**Araç ve gereçler:** Fon karton, büyük ve küçük mercek, oyun hamuru, bant.

**Etkinlik kağıtları:** Etkinlik 1. Teleskop yapıyorum!

### II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

**Çalışma ortamının planlanması:** İlk hafta yapılacak etkinlik için okulda teleskopla gözlem yapılabilecek, doğrudan güneşten gelen ışınların görülmediği ve öğrenciler için güvenli olan bir alan çalışma ortamı olarak düzenlenir. Etkinlikte kullanılacak fon karton, büyük ve küçük mercekler, oyun hamuru ve bant gibi malzemeler önceden temin edilir. Dersle ilgili diğer materyaller ve etkinlik kağıtları destek eğitimi alan öğrenci/öğrenciler için hazır hale getirilir.

**Alınacak önlemler:** Bu etkinliğin yürütülmesi sırasında bazı önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu önlemler şu şekilde ifade edilebilir;



- Yapılacak teleskop maketiyle ve ya merceklerle *doğrudan güneş ışığına* bakılmaması konusunda öğrenciler uyarılmalıdır.
- Yönergesiz şekilde teleskop maketini yapamayan öğrencilere yardımcı olmak için maket yapım aşamalarını bir kağıda yazılmalıdır. Veya <https://www.youtube.com/watch?v=ulgTdxLygl> adlı siteden basit bir teleskobun nasıl yapıldığını gösteren videoyu indirerek ihtiyaç duyulduğunda kullanıma hazır hale getirilmelidir.

**Hedeften haberdar etme:** İlk hafta üstün yetenekli öğrenciye/öğrencilere destek eğitim odasında basit bir teleskop geliştirileceği ve bu teleskopla gözlem yapılacağı bildirilir. Öğrencilere teleskopları geliştirirken bazı malzemeler verileceği ve etkinlikteki resime göre önce kendi kendilerine bu malzemelerle teleskop maketi yapılmaya çalışılacağı ifade edilir. Ardından “Teleskop yapımı” adlı etkinlik kağıdı öğrencilere verilir. Öğrencilerin bu etkinlik kağıdını incelemeleri için kısa bir süre verilir. İlk haftada “Teleskop yapıyorum!” adlı etkinlikte öğrenci görevlerinin neler olduğu öğrencilere bildirilir. Teleskop yapımı etkinliğine yönelik öğrenci görevleri aşağıda verilmiştir.

### 1. Hafta Teleskop Yapıyorum! Adlı Etkinliğe Yönelik Öğrenci Görevleri

- 
1. Etkinlikteki görseli yorumlama
  2. Verilen malzemeleri kullanarak basit bir teleskop yapma
  3. İlk yapılan teleskobun çalışıp çalışmadığına karar verme
  4. Teleskop iyi çalışıyorsa nasıl daha kullanışlı ve nitelikli hale getirileceği konusunda fikir ileri sürme
  5. Yapılan teleskobun dış düzeneğini çizme
  6. Yapılan teleskobun boyutlarını ölçme
  7. Farklı malzemeler kullanılarak daha gelişmiş bir teleskop yapımı hakkında fikir üretme
- 

**Dikkat çekme:** “Teleskop yapıyorum”(TY) adlı etkinlik kağıdının giriş kısmı öğrencilere okutulur. Bu kısımda öğrencileri Model yapmaya teşvik etmek için bir senaryo verilmiştir. Öğrenciler bu senaryoyu okurken, teleskop yapımı için belirtilen malzemelerin eksik olup olmadığı ve çalışma ortamı kontrol edilmelidir. Öğrencilerin TY etkinliğinde verilen görseli incelemeleri ve bu görselle ilgili soruları yanıtlamaları istenir. Bu soruları yazarak cevaplamak isteyen öğrenciye yazması için fırsat tanınır. Yazmayı tercih etmeyen öğrencilere kendi düşüncelerini ifade etmesi için fırsat verilir.

Görselle ilgili görüşler paylaşıldıktan sonra teleskopların farklı çeşitlerinin ve özellikleri olduğuna, bazı teleskop türlerinin uç kısmının diğer kısma oranla daha büyük olabileceğine

ve teleskopların üçlü araçlara(ayaklara) monte edilerek daha iyi gözlem yapıldığına vs. değinilir.

**Uygulama:** Öğrencilere fon karton, büyük ve küçük mercekler, oyun hamuru ve diğer malzemeler verilerek etkinlikteki resime göre belirli bir süre içerisinde basit bir teleskop geliştirmeleri istenir. Bu noktada fon kartonunun merceği kaplayacak büyüklükte kesilmesi gibi bazı ip uçları verilir. Öğrenciler ürün ortaya koymaları konusunda cesaretlendirilir. Herhangi bir aşama kaydedemeyen öğrenci olursa teleskop maketi yapma yönergeleri direkt verilir.

Öğrencilerin ortaya koydukları Modelleri değerlendirmeleri için TY etkinliğinin B kısmındaki sorulara sözlü olarak cevap vermeleri ya da yazmaları istenir. Sonuçlar değerlendirilir. Teleskopla uzaktaki bir cismin ayrıntıları incelenmeye çalışılır. Elde edilen görüntü ile ilgili öğrenci görüşleri alınır. Bu etkinlik sonucunda öğrencilerin “mercekler ters görüntü verir” genellemesine ulaşmaları beklenir.

Öğrencilerden geliştirilen maketin dış düzeneğini TY kağıdında 3 numaralı kısım ilgili yere çizmeleri istenir. Ardından bu maketin kısımlarını cetvelle ölçmeleri ve not almaları istenir. Öğrencilerden verilen malzemelerin dışında başka hangi malzemeler kullanılarak daha gelişmiş teleskopların nasıl yapılacağı ile ilgili fikir üretmeleri istenir. Öğrencilerin merceklerin neden ters görüntü verdiği konusunda düşünmesi sağlanır. Öğrencilerden bir sonraki ders için merceklerin neden ters görüntü verdiğini araştırmaları istenir. Araştırma sonuçlarının bir sonraki derste paylaşılacağı ifade edilir. Vakit kalırsa profesyonel teleskoplara ilgi duyan öğrencilerle aşağıdaki metinler paylaşılır. Vakit kalmazsa bu konuya ilgi duyan öğrencilere evde incelemeleri için Cevap Rehberindeki kaynaklar verilebilir. Bir sonraki derste teleskop türlerinin incelenmesi ile ilgili bir etkinliğin yapılacağı öğrencilere bildirilir.

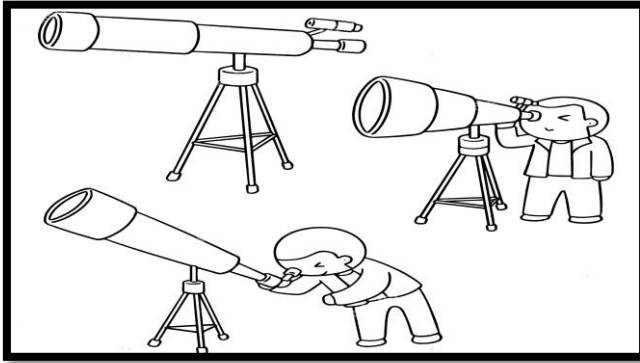
## ETKİNLİK 1

## Teleskop yapıyorum!

Gökyüzüne ve yıldızlara ilgisi olan Sevgi ve Burak, öğretmenlerinin onları gözlemesine götüreceği günü sabırsızlıkla bekliyorlardı. Sonunda o büyük gün gelmiş ve gözleminde gökyüzünü çok daha yakından inceleme fırsatı bulmuşlardı. Sevgi ve Burak çok mutluydular, bıraksalar tüm gün orada kalıp gökyüzünü izleyebilirlerdi. Onların bu ilgisini fark eden öğretmenleri Metin Bey bu iki öğrencisine "Burada devamlı kalamayabilir veya buraya sürekli gelemeyebilirsiniz ama isterseniz kendinize ait birer teleskop yapabilir ve onunla evinizde istediğiniz zaman gökyüzünü izleyip inceleyebilirsiniz" dedi. Bu fikre çok seven Sevgi ve Burak kendilerine ait birer teleskop yapmaya karar verdiler. Gelin Sevgi ve Burak'ın kendilerine ait teleskop yapmalarına yardımcı olalım.

A) Aşağıda verilen soruların yanıtlarını ilgili boşluklara yazabilirsiniz.

1. Aşağıda basit bir teleskopun çizimi verilmiştir. İnceleyiniz. Teleskop neden üçlü bir araca monte edilmiştir? Bu teleskopta neden gökyüzüne bakan kısım, diğer uç kısmından daha büyük olabilir?



2. Sağ taraftaki resimde çocuğun baktığı yerin uç kısmının üstünde uzun küçük bir kısım da monte edilmiştir. Bu kısmın monte edilmesinin amacı ne olabilir?

B) "Fon karton, büyük ve küçük mercek, oyun hamuru, bant" malzemelerini kullanarak basit bir teleskop yapmaya çalışınız.

1. Yaptığınız teleskop daha uzaktaki görüntüyü yakınlaştırıyor mu? Görüntü net mi? Daha net olması için ne yapılabilir?
2. Geliştirdiğiniz bu teleskopun iyi çalışıp çalışmadığına karar veriniz. İyi çalışmıyorsa sebebi ne olabilir? Başka hangi malzemelere ihtiyacınız olabilir?
3. Geliştirdiğiniz teleskopun dış düzeneğini aşağıda verilen boşluğa çizerek, boyutlarını cetvelle ölçünüz ve not alınız.

1.kısım	2.kısım

	Teleskopun büyük bölümü	Teleskopun küçük bölümü
Ölçümler		

4. Büyük ve küçük mercek kullanılarak başka hangi malzemelerle daha farklı bir teleskop yapılabilir?

C) Profesyonel teleskop yapımı nasıldır? Araştırınız.

## 2. HAFTA

### I. KISIM İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 14.30-17.00

**Kazanımlar:**

1. Teleskoplarda görme ile ilgili verilen şekillerden yola çıkarak başka bir durum hakkında fikir üretir ve bu fikirler ilgili tasarım yapar.
2. Tasarım esnasında karşılaşılan sorunları tespit eder ve bu sorunların nasıl giderileceği konusunda araştırma yapar.
3. Araştırma sonuçlarına göre tasarımını revize eder.

**Kavramlar ve kelimeler:** Optik teleskop türleri, Aynalı teleskop, mercekli teleskop, basit teleskop, ayna, mercek, görme olayı

**Araç ve gereçler:** Fon karton, büyük ve küçük mercek, oyun hamuru, bant.

**Etkinlik kağıtları:** Etkinlik 2. Optik teleskop türlerinde görme olayını inceliyorum!

### II. KISIM: SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilere bu hafta optik teleskop türlerinin inceleneceği ve ardından verilen bilgilere göre öğrencilere bazı çizimleri geliştirecekleri bildirilir. Bu hafta yapılacaklar genel olarak bildirildikten sonra, aşağıdaki görseller öğrencilere gösterilerek öğrencilerden görselde verilen teleskopların ortak özelliklerinin ne olduğunun belirlenmesi istenir.



Şekil 1. Aynalı teleskop



Şekil 2. Mercekli teleskop



Şekil 3. Hem aynalı hem mercekli teleskop

Öğrencilerden Şekil 2'de gösterilen teleskopla ilgili genel kısımlar ve kavramlardan yola çıkarak, teleskopların birbirinden farklılıklarının neler olduğunun ortaya koymaları beklenir. Teleskop türlerindeki farklılıklar ve benzerlikler ifade edilir (Cevap rehberi). Ardından "Optik teleskop türlerinde görme olayını inceliyorum"adlı etkinlik kağıdı öğrencilere verilir. Etkinlikteki I. durumda aynalı teleskopta görme olayının çizimle gösterildiği ifade edilir ve bu çizimin ne anlama

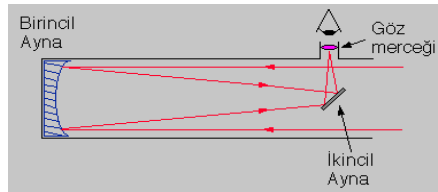
geldiği öğrenciye açıklanır. II.durumda mercekli teleskoptaki görme olayı ilgili görselle ilişkilendirilerek ifade edilir. III. durumda hem aynalı hem mercekli bir teleskopta görme olayının nasıl gerçekleşebileceği sorulur. Belirli bir süre verilerek öğrenciye verilen bilgilerden yola çıkarak ilgili alanda bir çizim üretmesi istenir.

Öğrenci bu çizimde hangi sorunlarla karşılaştığını tespit etmeye yönlendirilir. Bu doğrultuda sorunların çözümü için hangi bilgilere ihtiyacı olduğu ortaya konulur. Etkinlikteki ilgili kısımların öğrenciler tarafından cevaplandırılması istenir. Öğrencilerin yeni bilgiler ışığında çizimleri revize etmeleri yani yeniden çizmeleri istenir. Bir sonraki derste dünyanın en büyük dev radyo teleskobu ile ilgili bir haber okunacağı bildirilir.

## ETKİNLİK 2

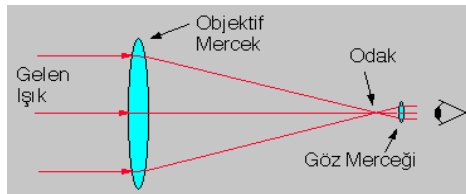
### Optik Teleskop Türlerinde Görme Olayını İnceliyorum!

#### I. Durum: Aynalı teleskopta görme olayının çizimi



Şekil 1. Aynalı teleskop

#### II. Durum: Mercekli teleskopta görme olayının çizimi



Şekil 2. Mercekli teleskop

#### III. Durum: Hem aynalı hem mercekli teleskopta görme olayı çizimi



Şekil 3. Hem aynalı hem mercekli teleskop

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1)Yukarıdaki tabloda aynalı ve mercekli teleskoplarda görme olayına ait çizimleri inceleyiniz. Aynalı ve mercekli teleskoplardaki görme olayı arasında ne gibi farklılıklar vardır? Açıklayınız.

2) III. Durumda verilen resimde, hem aynalı hem mercekli bir teleskop verilmiştir. Bu duruma göre, hem aynalı hem mercekli teleskoplarda görme olayı nasıl oluşabilir? Şeklini yukarıda verilen boşluğa çiziniz.

3) Bu çizimde hangi sorunlarla karşılaştınız, aşağıdaki boşluğa yazınız. Çizimi tamamlayabilmeniz için hangi bilgilere ihtiyacınız bulunmaktadır? Araştırınız, cevaplarınızı aşağıdaki boşluğa not alınız.

Çizimde karşılaştığım sorunlar	Bu sorunlara nasıl çözüm bulabilirim? Hangi bilgilere ihtiyacım var?	Araştırmalarım
1.		
2.		
3.		

4) Hem aynalı hem mercekli teleskopta görme olayını araştırdığınız bilgilerle yeniden düşünerek aşağıdaki boşluğa çizmeye çalışınız.

#### Yeniden Tasarım

5) Ayna ve mercekleri teleskopun içine düzenli şekilde yerleştirmek için matematiksel hesaplamalar gerekmektedir. Teleskop üretimi gibi fizik alanında bu matematiksel uygulamalarının yapılması için bir bilim alanı geliştirilmiştir. Bu bilim alanı ne olabilir? Araştırınız.

*Not: Bu etkinlikteki aynada ve mercekte yansıma şekillerinin görüntüsü  
[http://astronomy.science.ankara.edu.tr/old/astro/turkce\\_ast/ders/genel\\_ders/win\\_ders11.html](http://astronomy.science.ankara.edu.tr/old/astro/turkce_ast/ders/genel_ders/win_ders11.html) adlı adresten  
 alınmıştır*

### 3.HAFTA

#### I. KISIM İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 14.30-17.00

**Kazanımlar:**

1. Günümüzde kullanılan ışık teknolojilerinden birinin özelliklerini inceler ve ışık teknolojinin gelişimini değerlendirir.
2. Işık teknolojisi ile canlılarda varolan özellikler arasında benzerlik ve farklılıklar ortaya koyar.

**Kavramlar ve kelimeler:** FAST teleskopu, kamera, parabolik disk, Işık teknolojisi, teknolojik sistemler

**Araç ve gereçler:** Fon karton, büyük ve küçük mercek, oyun hamuru, bant.

**Etkinlik kağıtları:** "Dünyanın en büyük teleskopu kuruldu " gazete haberi, Etkinlik 3. Fast teleskopu ve kamera sistemi

#### II. KISIM: SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilere ilk olarak aşağıdaki tahmin soruları sırasıyla yöneltilir ve öğrencilerin cevap vermelerine imkan sunulur. Bu sorularda öğrencilerin dünyanın en büyük teleskobunun kurulduğu ülkeyi ve teleskobun büyüklüğü hakkında fikir üretmeleri amaçlanır.

**Tahmin:**

1. Sizce dünyanın en büyük teleskopu hangi ülkede kurulmuş olabilir? Neden?
2. Dünyanın en büyük uzay teleskopu kaç futbol sahası büyüklüğünde olabilir?

Dünyanın en büyük teleskobuna Fast adı verildiği, 2016 yılında Çinde inşa edildiği ve yaklaşık 30 futbol sahası büyüklüğüne denk olduğu öğrencilere bildirilir. Ardından öğrencilere "ülkelerin gelişmişlik seviyesi" ve "üst düzey teleskopların kullanılması" arasında anlamlı bir ilişkinin olup/olmadığı sorulur ve öğrencilerin fikirlerini ifade etmesine fırsat sağlanır. "Dünyanın en büyük teleskopu kuruldu!" adlı haber öğrenciye okutturulur ve öğrenci için en dikkat çekici bilginin hangisi olduğu sorulur. Gazete haberi sonrasında verilen sorular öğrenci ile birlikte tartışılır. Aşağıda üçüncü haftada kullanılacak olan etkinlik kağıdı verilmiştir.

İlgili sorular irdelendikten sonra öğrencilere Resim 1 ve Resim 2'deki görseller verilir. Öğrencilere bu iki sistemin benzerlik ve farklılıklarının neler olabileceği sorulur. Ardından öğrencilere bu etkinlikte fast teleskobu ve kamera sistemlerinin özelliklerini inceleyecekleri söylenir.



Şekil 1. Dev radyo teleskop (Fast)



Şekil 2. X marka kamera



Aşağıdaki etkinlik kağıdının D kısmında Radyo teleskopların ve kameraların çalışma sistemleri ile ilgili görsellerin incelenmesi istenir. Bu sistemlerle ilgili genel bilgiler verilir. Öğrencilerin bu sistemlerin ortak ve farklı özelliklerini tespit etmeleri ve not almaları istenir. Öğrencilerden bu sistemlerle ilgili ihtiyacı oldukları bilgileri araştırmaları istenir. Elde edilen bilgiler öğrencilerle değerlendirilir.

### ETKİNLİK 3

#### FAST TELESKOBU

##### A. Aşağıdaki sorularla ilgili tahminlerde bulununuz.

1. Sizce dünyanın en büyük teleskopu hangi ülkede kurulmuş olabilir? Neden?
2. Dünyanın en büyük uzay teleskopu kaç futbol sahası büyüklüğünde olabilir?
3. Ülkelerin gelişmişlik seviyesi ile dev teleskop inşa edebilme arasında nasıl bir ilişki olabilir?

##### B. Aşağıda verilen gazete haberini okuyunuz. Bu haberde sizin için en dikkat çekici bilgi nedir?

#### Dünyanın en büyük teleskopu kuruldu!

Trt haber-2016

**Çin'de 5 yıldan beri yapımı süren FAST isimli teleskop kullanıma hazır hale getirildi.**

Merceğinin çapı 500 metre olan dünyanın en büyük teleskopu için özel bir platform hazırlandı ve 4450 adet panel bu platforma monte edildi. Yapılan yoğun çalışmalar ile birlikte teleskopun yapımını tamamlayan Çin hükümeti bu işlemler için 180 milyon dolar bir harcama yaptı. Bir Fransız gazetesinin web sitesindeki haberine göre, 5 yıllık bir çaba sonucunda ortaya çıkarılan teleskop, evrenin kökeninin ve uzayın başka bir yerinde yaşam olup olmadığının araştırılmasında insanlığa yeni adımlar atma olanağı sağlama potansiyeline sahip. Ve teknoloji.net isimli teknoloji sitesinde ise, teleskop sayesinde, uzay hareketlerinin gözlenebilmesi ve tanımlanamayan garip cisimlerin daha yakından incelenebilmesinin mümkün olacağı, özellikle hava hareketlerinin daha yakından incelenecek olmasının pek çok farklı verinin de ortaya çıkmasını sağlayabileceğine dikkat çekildi.



Fast teleskobu, Çin, 2016

Çevre uzunluğu 1.6 km olan FAST teleskopunun, bin ışık yılı ötesindeki iletimleri algılaması hedefleniyor. Daha basit bir ifadeyle teleskop, uzaydaki zayıf radyo sinyallerini tespit edecek. Ayrıca evrenin kökenine uzanan araştırmalar yapılacak ve dünya dışı varlıkların izi aranacak. Projenin başındaki isim Nan Redong ise FAST'ı şu şekilde tanımladı: "Radyo teleskop, evrenden gelen beyaz gürültü içindeki anlamlı radyo mesajlarını dinleyen hassas bir kulağa benzetilebilir. Bu, bir fırtına sırasında ateş böceğinin çıkardığı sesi ayırt etmek gibi. İyi olan bir şey ise daha tuhaf astronomik fenomenleri keşfedebileceğiniz örnekleri gözlemleme imkanına sahip olacağız."

30 futbol sahası büyüklüğündeki alanı ile büyük bir geniş alan kaplayan teleskop dünyada bir ilk. Daha önce Portoriko'da 300 metre genişliğinde, Almanya'da ise 100 metre genişliğinde benzer bir teleskop projesi hayata geçirilmişti. Buna karşın büyüklüğü ile rekor sayılan Çin'deki teleskopun çok daha yakın incelemelerin yapılmasını sağlayacağı açıklandı.

(<http://www.trthaber.com/haber/bilim-teknik/dunyanin-en-buyuk-teleskopu-kuruldu-259878.html>)

**C. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.**

1. Yukarıdaki habere göre, Almanya ve Portoriko'da da benzer teleskop projeleri yapılmıştır. Fakat Çin'deki teleskopun en büyük dünya teleskopu olması sebebiyle uzayda çok daha yakın incelemelerin yapılmasını sağlayacağı düşünülmektedir. Teleskopun çok büyük bir alana inşa edilmesi teleskopun çok daha yakın incelemeler yapılmasını garanti edebilir mi? Nasıl?
2. Fast teleskobundan daha gelişmiş bir teleskobun özellikleri neler olabilir?
3. Habere göre Çin FAST teleskopu için 180 milyon dolar harcamıştır. Bu miktar yaklaşık kaç Türk lirasına tekabül edebilir?
4. Radyo teleskopların optik teleskoplardan farkı ne olabilir?

**D. Aşağıda dev radyo teleskop ile kamera resmi verilmiştir. Bu resimleri inceleyerek sistemlerin benzer ve farklı özelliklerinin neler olabileceğini tahmin ediniz.**



**Şekil 1. Dev radyo teleskop (Fast)**

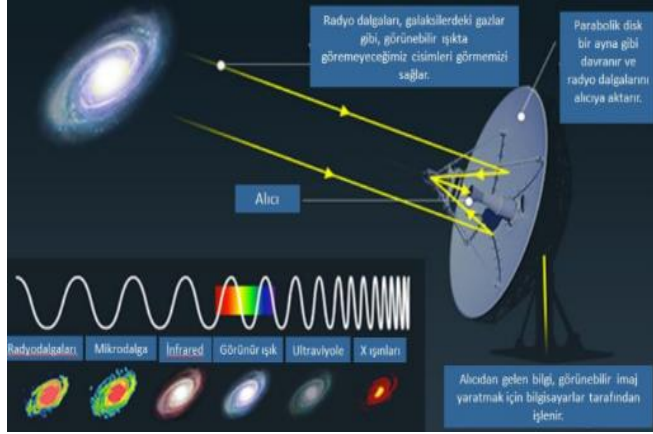


**Şekil 2. X marka kamera**

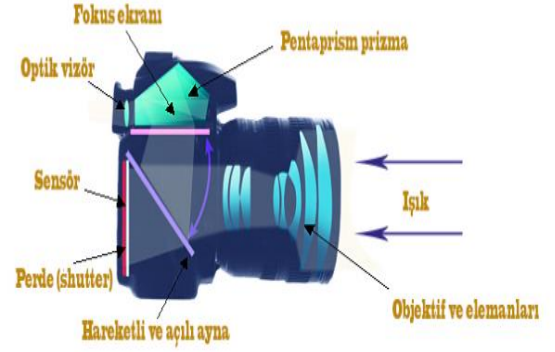
- Tahminlerim-Sistemlerin ortak özellikleri:

- Tahminlerim-Sistemlerin farklı özellikleri:

**E. Aşağıda radyo teleskop ile kamera sistemlerinin kısımları veya çalışma süreci ile ilgili görseller verilmiştir. Bu görselleri inceleyerek sistemlerin benzer veya farklı özelliklerini ortaya koymaya çalışınız.**



Şekil 1. Radyo teleskopta görüntü oluşumu(Url 1)



Şekil 2. Kamerada görüntü oluşumu (Url 2)

➤ Teknolojik araçlardaki benzer özellikleri aşağıda verilen boşluklara yazınız.	
Radyo teleskop ile Görüntü Alma Sistemi	Kameranın Çalışma Sistemi
1.	1.
2.	2.
3.	3.

➤ Teknolojik araçlardaki farklı özellikleri aşağıda verilen boşluklara yazınız.	
Radyo teleskop ile Görüntü Alma Sistemi	Kameranın Çalışma Sistemi
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Url 1. <http://erkantozluyurt.com/teleskoplar-nasil-calisir>

Url 2. <http://www.senelfoto.com/dslr-aynasiz/>

#### 4.HAFTA

### I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 14.30-17.00

**Kazanımlar:**

1. Parafin maddesi, elektrik ve gaz yağı kullanmadan bir aydınlatma aracının nasıl yapılacağı hakkında bir araştırma planlar.

**Kavramlar ve kelimeler:** Parafin, mum, aydınlatma, hipotez, değişken, deney

**Etkinlik kağıtları:** Etkinlik 4. Deney tasarımı

### II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden “parafin maddesi, elektrik ve gaz yağı kullanmadan bir aydınlatma aracının nasıl yapılacağı” hakkında düşünceleri istenir. Öğrenci fikirlerinin ifade edilmesine fırsat sunulduktan sonra aşağıdaki deney tasarım kağıdı öğrencilere verilir. Tasarım kağıdında öncelikle konu ile ilgili araştırma yapmaları istenir. Etkinliğin A kısmındaki araştırmalar bittikten sonra, Mum yapmada parafinin işlevini yerine getirecek başka hangi madde/maddelerden yararlanılabileceğinin araştırılması istenir. Elde edilen bilgiler etkinliğin B kısmına yazılır. Öğrencilerin bu maddelerden, bir aydınlatma aracı için en uygun olduğunu düşündükleri maddeyi tespit etmelerine yardımcı olunur. Öğrencilere hipotez, değişkenlerle ilgili bilgi verilir. Öğrencilerin etkinliğin D kısmında deneylerinin tasarımı için not almalarını sağlanır. Haftaya tasarlanan deneylerin üniversitede bir kimya uzmanı ile gerçekleştirileceği bildirilir.

Öğrencilere tasarladıkları deneyleri gerçekleştirmek üzere haftaya üniversiteye gidileceği bildirilir. Haftaya yapılacak bu etkinlik için öğrencilerin ailelerine izin belgesi gönderilir. Okul yönetimine yapılacak bu etkinlikle ilgili bilgi verilir.

### ETKİNLİK 4

#### Deney Tasarımı

**Parafin maddesi kullanılmadan bir aydınlatma aracı nasıl yapılabilir?**

**A. Konu ile ilgili daha çok bilgiye sahip olursanız, deneyinizi daha iyi tasarlayabilirsiniz. Bu yüzden öncelikle aşağıdaki soruların yanıtlarınız araştırınız.**

1. Mum yapımında kullanılan temel maddeler; parafin, stearin ve mum fitili/pamuklu ip olabilir. Parafin maddesinin kullanıldığı alanları araştırarak, aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Parafinin ham maddesi nedir?	Hangi amaçla kullanılır?	Nerelerde kullanılır?

2. Parafin maddesinin zararları nelerdir?

.....

.....

**B. Mum yapmada parafinin işlevini yerine getirecek başka hangi madde/maddelerden yararlanılabilir? Araştırınız.**

**C. Bu maddelerden, bir aydınlatma aracı için en uygun olduğunu düşündüğünüz madde hangisidir? Nedenleri ile açıklayınız.**

.....

**D. Aydınlatma amaçlı belirlediğiniz maddeyi kullanarak, muma benzer bir aydınlatma deneyi tasarlayınız. Deneyi tasarlarken, aşağıdaki boşluklara tasarımınızı yazınız.**

#### DENEY TASARIMIM

<b>1.Deneyimin adı:</b>
<b>2.Deneyimde cevap aradığım soru:</b>
<b>3.Deneyde kullanılacak malzemeler:</b>
<b>4.Araştırmalarım:</b> Parafin haricinde aydınlatma amaçlı belirlenen maddenin/maddelerin ham maddesi, özellikleri ve kullanım alanları:
<b>5.Hipotezim/hipotezlerim:</b>
<b>6.Deneyimin değişkenleri:</b> Bağımlı değişken: Bağımsız değişken: Kontrol değişkeni:
<b>7.Olasılıklar</b> Hipotezim desteklenirse, neler yapabilirim? - Hipotezim desteklenmezse, neler yapabilirim? -

## 5.HAFTA

### I. İÇERİK

**Dersin adı:** Fen bilimleri

**Sınıf:** 4

**Süre:** 14.30-17.00

**Kazanımlar:**

1. Parafin maddesi, elektrik ve gaz yağı kullanmadan bir aydınlatma aracının nasıl yapılacağı hakkında planladığı deneyini uzman eşliğinde gerçekleştirir.
2. Deneyde hipotezlerinin doğrulanıp doğrulanmadığı hakkında bir sonuca ulaşır.
3. Deneyi hakkında bazı bilgileri not alır (Deney raporu).

**Kavramlar ve kelimeler:** Aydınlatma, hipotez, değişken, deney

**Etkinlik kağıtları:** Etkinlik 5. Deney raporu

### II. SÜREÇ VE DEĞERLENDİRME

Üniversite laboratuvarına gitmeden önce öğrencilerin ailelerinden ve okul yönetiminden gerekli izinler alınır. Üniversitede kimya alanındaki bir uzman ile tasarlanan deneyler hakkında ön görüşmeler yapılır. Görüşmelerde öğrencilerin deney tasarımları hakkında uzmana bilgi verilir. Deneyde gerekli olan malzemeler önceden öğretmen tarafından temin edilir.

Uzmanla deneylerin gerçekleştirilmesi için öğrencilerle belirlenen gün ve saatte buluşularak üniversiteye gelinir. Öğrenciler tarafından üniversitede bulunan farklı teleskop türleri incelenir. Fakültede bulunan bir uzman teleskoplarla ilgili öğrencilere bilgi verir.

Ardından üniversite laboratuvarına geçilerek öğrencilerin de laboratuvardaki uzmanla tanışmaları sağlanır. Deneylere başlanmadan önce her bir öğrencinin deney tasarımları yeniden incelenerek öğrencilerin hipotezlerini ifade etmeleri sağlanır. Uzman eşliğinde öğrencilerin deneylerini gerçekleştirmeleri ve uzmanla etkileşimde bulunmaları sağlanır. Deney gerçekleştirildikten sonra deneyle ilgili kısımlar rapor edilir. Deney raporu aşağıda verilmiştir.

## ETKİNLİK 5

### Deney Raporum



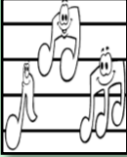







<b>1. Deneyimin adı:</b>						
<b>2. Deneyde cevap aradığım soru:</b>						
<b>3. Hipotezim/hipotezlerim:</b>						
<b>4. Değişkenler:</b> Bağımlı değişken:  Bağımsız değişken:  Kontrol değişkeni:						
<b>5. Deneyin yapılışı:</b>						
<b>6. Deney düzeneği:</b>						
<b>7. Deneyin Sonucu:</b>						
<b>8. Deneyinizin sonucuna göre aşağıda verilenlerden birine "X" işareti koyunuz. Nedeninizi yanına yazınız.</b> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Hipotezim doğrulandı, çünkü...</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Hipotezim doğrulanmadı, çünkü...</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Hipotezimin doğrulanıp doğrulanmadığı konusunda kararsızım çünkü..</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Hipotezim doğrulandı, çünkü...	<input type="checkbox"/>	Hipotezim doğrulanmadı, çünkü...	<input type="checkbox"/>	Hipotezimin doğrulanıp doğrulanmadığı konusunda kararsızım çünkü..
<input type="checkbox"/>	Hipotezim doğrulandı, çünkü...					
<input type="checkbox"/>	Hipotezim doğrulanmadı, çünkü...					
<input type="checkbox"/>	Hipotezimin doğrulanıp doğrulanmadığı konusunda kararsızım çünkü..					



### 7. HAFTA. Normal Sınıflarda Uygulanacak Seçmeli Etkinlikler

Öğrencilere farklılaştırılmış etkinlik uygulamalarına başlamadan önce ünite sonunda teslim etmek üzere bazı görevler verilir. Bu görevlerden bazıları konu ile ilgili maket yapma, gözlem, resim yapma şeklindedir. Öğrencilere bu görevlerden istedikleri görevi seçme fırsatı verilir (Etkinlik 16). Aşağıda verilen seçmeli etkinlikler (toplam 6 etkinlik) projeksiyon yardımıyla sınıfa yansıtılır ve etkinlikler genel olarak tanıtılır. Örneğin Seçmeli Etkinlik 1'i seçenler Harşena dağındaki tarihi yapıları gösteren bir maket hazırlayacakları ve hazırladıkları maketi doğal kaynaklarla aydınlatmaya çalışacakları bildirilir. Geleceğin teknolojileri hakkında çizim yapmak isteyenlerin Seçmeli Etkinlik 2'yi seçebilecekleri ifade edilir. Şekillerdeki kırmızı ile gösterilenlerin hangi etkinlikte ne yapılacağını genel olarak bildirdiği ifade edilir. Seçilen etkinlikle ilgili ayrıntılı dökümanlarında verileceği belirtilir. Son hafta seçmeli etkinliklerde ortaya konan ürünler tüm sınıfla paylaşılır. Cevap Rehberine göre etkinlikler değerlendirilir.

#### ETKİNLİK 16

<p>Etkinlik görevi</p> <p>Etkinliğin adı</p>	<p><b>SEÇMELİ ETKİNLİK 1</b></p> <p><b>MAKET YAPMA</b></p> <p><b>"Harşena Dağındaki Tarihi Yapılarda Alternatif Bir Aydınlatma"</b></p> 	<p><b>SEÇMELİ ETKİNLİK 2</b></p> <p><b>TEKNOLOJİ TASARLAMA</b></p> <p><b>"Farklı ışık ve ses teknolojileri"</b></p> <p><b>"Geleceğin Tasarımı"</b></p> 
	<p><b>SEÇMELİ ETKİNLİK 3</b></p> <p><b>"Işık ve/veya ses kirliliği temalı"</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><b>MÜZİK</b> <b>RESİM</b></p>	<p><b>SEÇMELİ ETKİNLİK 4</b></p> <p><b>ANALOJİ YAPMA</b></p> <p><b>"Kamera ve insan gözü analojisi"</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
	<p><b>SEÇMELİ ETKİNLİK 5</b></p> <p><b>GÖZLEM</b></p> <p><b>"Ses Kirliliğini Gözlemliyorum!"</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p><b>SEÇMELİ ETKİNLİK 6</b></p> <p><b>MEKTUP YAZMA/ BROŞÜR/ POSTER HAZIRLAMA</b></p> <p><b>"Işık Kirliliğinde Farkındalık Çalışmaları!"</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>



## SEÇMELİ ETKİNLİK 1

### Harşena Dağındaki Tarihi Yapılarda Alternatif Bir Aydınlatma Gazete Haberi: En büyük Led Aydınlatma Amasya'da Kuruldu!

Amasya'da bulunan ve 20 bin metrekare alanı kapsayan tarihi Harşena Dağı ve Harşena Kalesi'ne yaptırılan LED aydınlatma sistemi, büyüklük ve ölçek bazında Türkiye'nin en büyük açık alan aydınlatma sistemi olarak bir ilki gerçekleştirdi. Amasya İl Özel İdaresi Genel Sekreteri Faruk Aykutlu, "Harşena Dağı ve Kale'nin Aydınlatılması Projesi büyüklük ve ölçek bazında bakıldığında ülkemizde gerçekleştirilen en büyük açık alan LED aydınlatma projelerindendir" dedi.

Amasya il merkezine 3 kilometre uzaklıkta olan ve MÖ 120 ile MÖ 63 yılları arasında Pontus Kralı Mithridates tarafından yaptırıldığı belirtilen Harşena Dağı ve Harşena Kalesi'nde Amasya İl Özel İdaresi ve Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın ortaklaşa hazırladığı Harşena Dağı ve Kale'nin Aydınlatılması Projesi yaklaşık 3 milyon TL'ye mal oldu. 20 bin metrekarelik alanı kapsayan tarihi Harşena Dağı ve Harşena Kalesi'ne yaptırılan LED aydınlatma sisteminin, gerek büyüklük gerekse ölçek bazında Türkiye'nin en büyük açık alan LED aydınlatma sistemi olduğu belirtildi.

Amasya İl Özel İdaresi Genel Sekreteri Faruk Aykutlu, 10 ay içerisinde tamamlanmış ve proje kapsamında 20 bin metrekarelik alanın aydınlatıldığını söyledi. Aykutlu, bu alanın içerisinde Kral Kaya Mezarları, Kızlar Sarayı Mevkii ve burada bulunan tarihi surların, Harşena Kalesi, şehri ikiye ayıran ve geçmişten günümüze medeniyetlere hayat vermiş Yeşilirmak'ın kenarında bulunan tarihi Yalıboyyu evleri, Yalıboyyu sur duvarları ve Yeşilirmak üzerinde bulunan tarihi köprüleri bulunduğunu söyledi. Aykutlu, "Proje kapsamında aydınlatılan tüm bölgeler dahil olmak üzere 2 bin 362 adet çeşitli boylarda aydınlatma armatürü, 3 bin 600 metre çeşitli ölçülerde fiber optik kablo, 11 bin metre data kablosu, 20 bin metre çeşitli ölçü ve ebatlarda enerji kablosu, aydınlatma sistemi için gerekli cihaz ekipman ve yazılım sistemi, armatür ve kablolar için muhafaza boruları, ankraj elemanlar kullanılmıştır. Kullanılan tüm aydınlatma ürünleri LED ürünlerdir" dedi. Amasya İl Özel İdaresi Genel Sekreteri Faruk Aykutlu, şöyle dedi:

"Harşena Dağı ve eteklerini aydınlatmak için bölgeye LED projektörler yerleştirilmiştir. Projektörlerin haricinde kullanılan tüm armatürler dahili olarak adresli ve data sürücülerine sahiptir. Bu yüzden tüm aydınlatma sahasında data ve fiber kablolar kullanılmış ayrıca kumandalı panolar yerleştirilmiştir. Harşena Dağı ve kalenin Aydınlatılması Projesi gerek büyüklük gerekse ölçek bazında bakıldığında ülkemizde gerçekleştirilen en büyük açık alan LED aydınlatma projelerindendir. Projemiz ile Amasya yeni bir çehreye kavuşmuştur." (<http://www.hurriyet.com.tr/en-buyugu-amasyada-kuruldu-40385794>)

➤ Yukarıdaki metni okuyunuz ve aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Amasya yöneticileri bu aydınlatılma ile ilgili ne düşünmektedirler? Bu aydınlatmanın olumlu etkileri neler olabilir?
2. Bu aydınlatma sisteminin kullanılması;
  - a. Amasyada turizm nasıl etkileyebilir?
  - b. Amasyada yaşayan insanlara etkisi nasıl olabilir?
  - c. Kayalarda yaşayan canlı türlerini nasıl etkileyebilir?
  - d. Amasya ilindeki elektrik maliyetini nasıl etkiler?
3. Led aydınlatmanın olumsuz etkileri/dezavantajları neler olabilir? Araştırınız. Bu olumsuz etkileri ortadan kaldırmak için alınabilecek önlemler nelerdir?
4. Kral kaya mezarlarındaki led aydınlatmanın olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için gerekli önlemler alınmış mıdır? Araştırınız.

### Led Lambalar: Enerjide Tasarruf, Sağlıkta Zarar

Işık yayan diyot teknolojisi olarak adlandırılan LED ışıklarının, kansere yol açabilecek kadar ciddi zararları olduğu belirlendi. LED ışıklar ucuz, az enerji harcıyor ve şık görünüyor. Fakat yapılan son araştırmalar, LED ışıkların sağlığa ve çevreye zarar verdiğini ortaya koydu. ntvmsnbc'de yayınlanan haberde, beyaz LED ışıklarının gözle algılanmayan mavi ışık yaydığı ve bunun geceleri büyük tehlike yarattığı belirtildi. Uzmanlar, yeni üretilen LED'lerin kırmızı, yeşil ve mavi frekansları bir arada taşıyacak bir sistemle yapılması gerektiğini belirtiyor.

Sadece öğle saatlerinde var olan mavi ışığa geceleri de maruz kalmak, vücut ritmini belirleyen melatonin hormonunun salgılanmasını engelliyor. Bu da kişiyi kansere dayanıksız hale getiriyor. Öyle ki gece çalışan kadınlar, gündüz çalışan kadınlara göre yüzde 50 daha fazla meme kanseri riski taşıyor. New York Aydınlatma Araştırma Merkezi'nden yapılan açıklamaya göre, bu ışıkları gece kullanmak çevreye de zarar veriyor ve aynı sistem sokak lambalarında da bulunduğu hayvanlar da zarar görüyor.

LED ışıklandırmalar üzerine yapılan araştırmalar elektronik eşyalarda bulunan renkli durum ışıklarının depresyon ve şişmanlığa yolaçabileceğini ortaya çıkardı. Ohio Eyalet Üniversitesi'nin fareler üzerinde yaptığı deneyde, uyku sırasında maruz kalınan küçük bir ışığın bile depresyona neden olduğu kanıtlandı. Ayrıca hafifçe aydınlatılan odaların açlığı artırdığı belirlendi. Diş hekimleri LED'leri, özellikle endodonti alanlarında ağız içini daha iyi görebilmek için kullanılıyor. 30 bin lükse kadar olan ışık şiddeti parlamayı azaltıyor ve güvenli kabul ediliyor. Çok daha parlak LED ışıkları da mevcut olmasına rağmen, ışık dış yüzeyinden yansıdığı için daha fazla parlaklık meydana getiriyor ve uzun süreli kullanımda güvenli olmuyor. Bu sorunlardan korunmak için LED aydınlatmaların geceleri kapalı tutulması ve evlerdeki cihazların ışıklarının üzerinin kapatılması tavsiye ediliyor. (<http://enerjienstitusu.com/2013/08/29/led-iskiklar-enerjide-tasarruf-saglikta-zarar/>)

Led lambaların bazı böcek türlerini etkilediği bilinmektedir. Kral kaya mezarları gibi kayalarda yaşayan, örümcek ile akreplere benzeyen "Olm" ve "Pseudoscorpion" hayvan türü ile ilgili derinlemesine okumak için aşağıdaki kaynaklardan yararlanabilirsiniz.



### Kayalarda Yaşayan Bazı Böcek Türleri

1. Amasya (Harşena) Kalesi 2009 Arkeojeofizik Araştırmaları: Y. Dönmez (2010) [http://www.kulturvarliklari.gov.tr/sempozyum\\_pdf/arastirmalar/28\\_arastirma\\_3.pdf](http://www.kulturvarliklari.gov.tr/sempozyum_pdf/arastirmalar/28_arastirma_3.pdf)
2. Amasya-Harşena Kalesi ve Kızlar Sarayı Kazısı 2011 Dönemi Çalışmaları, Y. Dönmez (2012) <http://www.yesilirmakgazetesi.com/haber/7833/harsena-kalesi-ve-kizlar-sarayi-kazisi-2012-calismalari.html>
3. Amasya belediyesi resmi web sitesi, <http://www.amasya.bel.tr/icerik/475/1583/kral-kaya-mezarliklari-ve-kizlar-sarayi.aspx>
4. Mağaralarda yaşayan ilginç hayvanlar: <http://www.mailce.com/magaralarda-yasayan-iliginc-hayvanlar.html>
6. Kavalarda vasavan böcek türleri: <http://www.bocek.gen.tr/>

### Amasya Harşena Dağı Kral Kaya Mezarları Led Aydınlatma Sistemi ile Aydınlatıldı!



6 Mart 2017 tarihli yayınlanan bir habere göre, Amasya İl Özel İdaresi ve Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın ortaklaşa hazırladığı Harşena Dağı ve Kale'nin Aydınlatılması Projesi yaklaşık 3 milyon TL'ye mal oldu. 20 bin metrekarelik alanı kapsayan tarihi Harşena Dağı ve Harşena Kalesi'ne yaptırılan LED aydınlatma sisteminin, gerek büyüklük gerekse ölçek bazında Türkiye'nin en büyük açık alan LED aydınlatma sistemi olduğu belirtildi.

- Yüksek bütçeli ve elektrikle çalışan led aydınlatma sisteminin yerine doğal kaynakların kullanıldığı bir açık hava aydınlatma sistemi nasıl olabilir?

Yüksek bütçeli, yapay enerji ile çalışan, yüksek ısıya dayanaksız led lambaların kullanımına devam edilmekte ve led lambaların dez avantajlarını ortadan kaldıracak önlemler alınmamaktadır. Bu durumları göz önüne alarak led aydınlatma sistemi yerine doğla kaynakların kullanıldığı bir açık hava aydınlatma sisteminin nasıl olabileceğini düşününüz.

Bu çalışmada sizden beklenen doğal enerjiyle/enerjilerle (güneş, rüzgar..) aydınlatmayı sağlayabilen Harşena dağı maketlerini yapmanızdır. Aşağıdaki problem cümlelerinden birini seçiniz.

**Problem cümlesi 1.** Amasya kral kaya mezarlarını güneş enerjisi kullanarak nasıl aydınlatabiliriz?

**Problem cümlesi 2.** Amasya kral kaya mezarlarını rüzgar enerjisi kullanarak nasıl aydınlatabiliriz?

**Problem cümlesi 3.** Amasya kral kaya mezarlarını ..... enerjisi kullanarak nasıl aydınlatabiliriz?

**Yöntem:** Gün ışığı/güneş enerjisi veya rüzgar enerjisi teknolojilerini temel alarak Model oluşturma

Yukarıda verilen problem cümlelerinden birini seçiniz. Problem 3'ü seçtiyseniz, derinlemesine okuyarak hangi enerji türü ile aydınlatma yapmaya karar vermelisiniz. Yukarıdaki problem durumları, Amasya kral kaya mezarlarındaki aydınlatma ile ilgilidir. Okulunuz, eviniz, marketler, alışveriş merkezleri, avmler gibi kapalı alanların aydınlatılmasında kullanılabilen aydınlatılmış bir makette tasarlayabilirsiniz. Örneğin;

Problem cümlesi: Okulumuzu gün ışığı teknolojisi kullanarak nasıl aydınlatabiliriz?

Problem cümlelerine karar veriniz. Aşağıdaki boşluğa belirlediğiniz problem cümlesini yazınız.

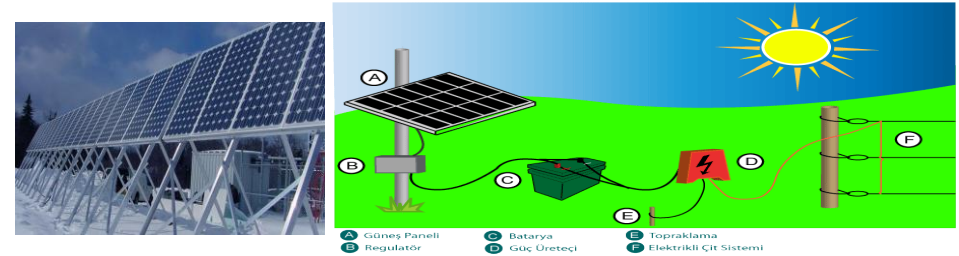
**Problem cümlesi:**

Aşağıda örnek olarak güneş enerjisi ve gün ışığı ile aydınlanma teknolojileri hakkında bazı bilgiler verilmiştir. İnceleyiniz.

Güneş enerjisi ile aydınlatma/gün ışığı ile aydınlatma ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir. Öncelikle tasarımınızı kağıt üzerinde çizerek oluşturunuz (Hangi malzemeler gerekli?, nasıl bir makette çalışılacak?...). Öğretmeniniz bu süreçte rehber olacaktır.

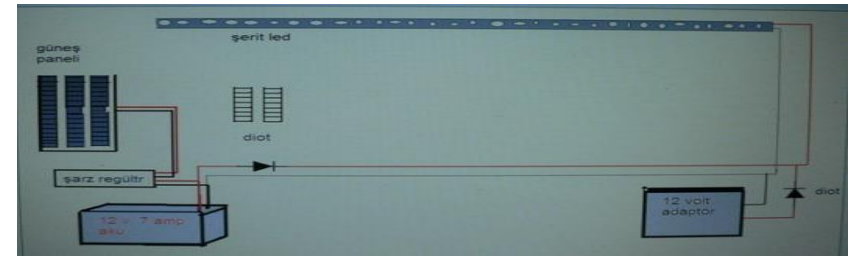
Elektrik ve elektronik mühendisi bir uzmandan gerekli yardımları alacaksınız. Uzmana kağıt üzerinde tasarladığınız maketi anlatınız. Kafanıza takılan soruları sorunuz. Ardından doğal kaynaklarla aydınlatma olayını gerçekleştirmeye çalışınız. Maketin diğer ayrıntılarını sonradan yapabilirsiniz. Maketiniz aydınlandı mı? Başarılar.

### Güneş Enerjisi İle Aydınlatma



Güneş Enerjisi paneli

Güneş Enerjisi panelleri nasıl yapılır?



Aydınlatma sistemi

Aşağıda örnek olarak evde aydınlatma ile ilgili sistemin nasıl kurulduğu açıklanmıştır.

**Evde aydınlatma:** Güneş enerji paneli, regülatörü, 12 v 7 amp lik akü ve şerit led ile aydınlatma yapmak için öncelikli bol güneş alan yer bulup paneli yerleştirilir. Bacadan kablo indirilir. Yukarıdan gelen kabloyu regülatöre bağlanır. Regülatörün çıkış yerinde aküden kablo bağlanır. Aküden şerit lede kablo çekilir. Ancak akü bol bulutlu günde tam şarjını yapamaz diye de 12 voltluk adaptörde şerit lede bağlanır. Şarz sorunu, adaptör sorunu olur diye, adaptörün çıkışına diot bağlanır. Akünün çıkışında aynı işlemi yapılır. Kısaca aküden direk şerit lede, adaptördende lede gider. ([http://www.kendinyapsitesi.com/kendin-yap/gunes\\_enerjisi\\_ile\\_aydinlatma\\_sistemi\\_yapimi-3143.html#sthash.CaJ8fYf.dpuf](http://www.kendinyapsitesi.com/kendin-yap/gunes_enerjisi_ile_aydinlatma_sistemi_yapimi-3143.html#sthash.CaJ8fYf.dpuf))

## SEÇMELİ ETKİNLİK 2

### Elektronik Tasarımlar

Akıllı telefon, kamera, hopörler, mikrofon, steteskop, radar, sonar aleti, ultrason, siren, megafon, alarm sistemi...

İlerde kendinizin elektronik uzmanı olduğunuzu hayal ediniz. Yukarıda verilen teknolojilerinden birini veya yukarıdaki listenin dışından bir ışık veya ses teknolojisi seçiniz. Seçtiğiniz teknoloji ile ilgili araştırma yaparak, derinlemesine okuyunuz. Elde ettiğiniz bilgiler ışığında farklı bir teknoloji belirleyerek, aşağıda verilen boşlukları doldurunuz. Seçtiğiniz teknolojinin gelecekteki özellikleri ve şekli nasıl olabilir düşününüz ? Gelecekteki tasarım kartını doldurunuz.

#### IŞIK/SES TEKNOLOJİLERİ TANITIM KARTI

Teknolojin adı:

Teknolojinin özellikleri:

Bu aracın resmi, kısımları ve özellikleri:

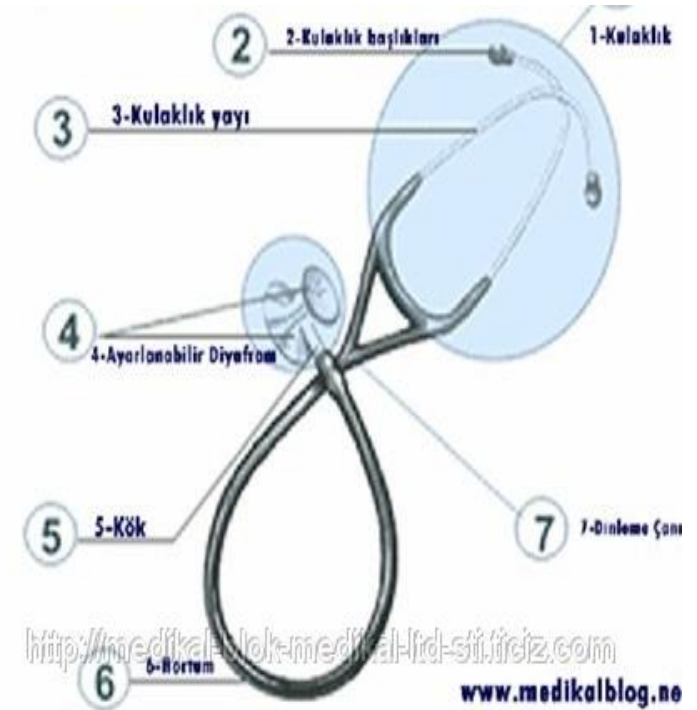
Açıklamalar:

Gelecekte bu aracın yeni formu, şekli, özellikleri nasıl olabilir?

Gelecekte bu teknolojinin yeni formunu, şeklini aşağıya çizin ve kısımları, özelliklerini yazınız.

**GELECEĞİN ..... TASARIMI** (Boşluğa tasarladığınız alet/cihaz/malzeme/makineyi yazınız)

Aşağıdaki örnek çizim günümüzde kullanılan steteskop ve kısımlarına ait bir çizimdir. Gelecekte tasarladığınız cihazın resmini kağıt üzerine çizin. Sizlerde tasarladığınız cihazınızın kısımlarını belirtiniz ve açıklayınız. Tasarladığınız cihazların kısımları ne işe yarıyor? Özellikleri neler? Önceden üretilmiş cihazdan farklı neler? Bunları çizimde kalan boşluklara yazınız. Tasarımınız (renklendirme, sayfa düzeni kullanımı gibi diğer ayrıntılar) sizin üretici düşünmenize bağlıdır. Eğer nasıl tasarlayacağınıza karar veremediyseniz, aklınıza farklı fikirler gelmiyorsa seçtiğiniz cihazla ilgili okumaya, araştırmaya devam ediniz. Okudukça bilgi sahibi oldukça aklınıza farklı fikirler gelecektir.





### SEÇMELİ ETKİNLİK 3

#### Resim

Aşağıdaki resimde neler görüyorsunuz? Düşününüz.



Karakalem, pastel boya/kuru boya resmi, karikatür gibi bir resim türünü seçerek gelecekte yaşanabilecek olası ses kirliliği veya ışık kirliliği ile ilgili bir resim yapınız. Gelecekte olası ses kirliliği veya ışık kirliliği kaynakları neler olabilir? Düşününüz ve resmini çizmeye çalışınız.

### SEÇMELİ ETKİNLİK 4

#### Analoji

Etkinlik görevi: Kameranın çalışma sistemi ile gözün görme sistemi arasında bir benzerlik kurabiliyorum!

Değerli Öğrencimiz,

Sizden beklenen kameranın çalışma sistemi ile insan gözünün çalışma sistemi arasında bir benzerlik kurmanızdır.

Bu görevi yerine getirirken aşağıdaki aşamalardan faydalanabilirsiniz:

1. Kameranın elemanlarını/bölümlerini araştırınız.
2. Benzetmeye çalıştığınız sistemin elemanları ile insan gözünün görmede kullandığı elemanlar arasında benzer özellikler ve farklı özellikler nelerdir? Araştırınız.

Benzetmedeki Benzer Özellikler (En az beş özellik olmalı):

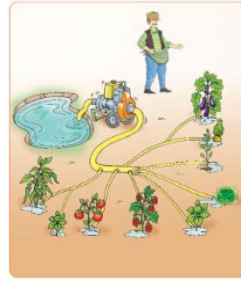
Benzetmedeki Farklı Özellikler (En az beş özellik olmalı)

3. Örnek analogi ekte verilmiştir. İnceleyiniz. A4 kağıdına analoginizi hazırlayınız. Analogideki cümleler herkesin okuyabileceği boyutta olmalıdır. Analogilerin yazı stili, rengi ve diğer tasarımları sizin hayal gücünüze bağlıdır. Ödevinizle ilgili örnek analogi ektedir. İnceleyebilirsiniz.

### ÖRNEK ANALOJİ (BENZETME)!



Şekil 1. İnsan vücudundaki kanın dolaşımı



Şekil 2. Tarım arazisinde kullanılan sulama sistemi

**Açıklamalar:** Kanın vücutta dolaşımını, tarım arazisinin sulama sistemine benzetecek olursak, sulama sistemindeki elemanlarla (su motoru, hortum, tarlada ekili ürün vb.) dolaşım sistemindeki elemanları (kalp, damar, iç organlar vb.) birbirine benzetebiliriz.

#### Benzeyen---Benzetilen

Kalp---sulama sistemindeki motor

Vücudumuzdaki damarlar---sulama sistemindeki hortumlar

Vücudumuzdaki kan---sulama sistemindeki su

Vücudumuzdaki kanın dolaşımı---sulama sistemindeki su sistemi döngüsü

Benzetmedeki Benzer Özellikler	
Benzetilen sistem: Sulama sistemi	Benzeyen Sistem: Kanın vücutta dolaşımı
Su, akışkandır.	Kan; Organlarımıza besin ve oksijenin taşınmasını sağlayan, içinde bazı maddelerin yanında suda bulunduran, akışkan bir sıvıdır.
Hortum, sulama sistemindeki suyun dolaşımını sağlayan yapılarıdır.	Damarlar, kanın vücudumuzda dolaşımını sağlayan yapılarıdır.
Tarlada ekili ürünün kaliteli şekilde büyümesini etkileyen pek çok faktör vardır.	Vücudun sağlıklı gelişimi ve dolaşım sisteminin sağlıklı bir şekilde döngüsünü etkileyen pek çok faktör vardır.
Su motoru; su deposundaki suyu, farklı hortum bölmelerine pompalar.	Kap; vücuttaki temiz kanı pompalar.

Benzetmedeki Farklı Özellikler	
Benzetilen sistem: Sulama sistemi	Benzeyen Sistem: Kanın vücutta dolaşımı
Su, kırmızı renkli bir sıvı değildir.	Kan: kırmızı renkli sıvıdır.
Hortum, kaslardan değil, plastikten, polietilen madde gibi farklı maddelerden yapılmıştır. Hortum, yapay bir maddedir.	Damarlar; esneyebilen özel kaslardan oluşmaktadır. Damarlar, doğal bir yapıdır.
Tarlada ekili ürünün kaliteli şekilde büyümesi, sulama sisteminin kalitesine, iklime, yetiştiren kişinin tarım uygulamalarına vs. gibi farklı pek çok faktöre bağlıdır.	Vücudun sağlıklı gelişimi, zamana ve dolaşım sistemi organlarının sağlıklı bir şekilde işlev görmesine gibi farklı pek çok faktöre bağlıdır.
Su motoru, elektrikle veya güneş enerjisi ile çalışır.	Kalbin kanı pompalaması, ritmik bir zamanla sistemi içerisindedir, canlının fetüs döneminden ölümüne kadar bu çalışma prensibi devam eder.

### ANALOJİ (Benzetme) YAPABİLİYORUM!

Bu kısma kamera sistemine ilişkin görseli yapıştırmınız veya çiziniz.

Bu kısma insan gözü/benzetilen sistemin resmini yapıştırmınız veya çiziniz.

Şekil 1. Görselin adını yazınız.

Şekil 2. Görselin adını yazınız.

**Açıklamalar:** Bu analogide hangi kısımlar/bölmeler/durumlar hangi kısımlar/bölmeler/durumlara benzetilmiştir? Bu konuda açıklayıcı bir paragraf yazınız

Benzetmedeki Benzer Özellikler	
Benzeyen sistem	Benzetilen Sistem

Benzetmedeki Farklı Özellikler	
Benzeyen Sistem	Benzetilen Sistem



### SEÇMELİ ETKİNLİK 5

#### Ses Kirliliğini Gözlemliyorum!

Ses kirliliğinin kontrol altına alınmasının önündeki asıl engel bu soruna gösterilen ilgisizlik ve duyarsızlıktır. Henüz hava kirliliği ya da gündemdeki diğer çevre sorunları kadar ciddi boyutlara ulaşmadığı için olsa gerek, ses kirliliği acilen üzerinde durulması gereken bir problem olarak görülüyor. Sokakların, yolların ve toplum tarafından sıklıkla kullanılan yerlerde kullanılan ses teknolojileri ne ihtiyaç duyulmaktadır. Unutulmaması gereken, şiddetli ses üreten teknolojilerin insan ve toplum sağlığına olumsuz etki etmesine engel olmaktır. Ses kirliliği en aza nasıl indirgenebilir? Önce ses kirliliğinin farkına varılması ve gerekli önlemlerin alınması gerektiği toplum tarafından benimsenmelidir.

Bu etkinlik görevinde sizden beklenen; herhangi bir ilde yaşanan ses kirliliğini tespit etmek ve bu ses kirliliğini azaltmaya yönelik bir proje hazırlayarak ilgililere mektup yazmaktır. Bunun için aşağıdaki yönergeleri takip ediniz.

1. Bir hafta boyunca sokaktan ve evden/okuldan gelen sesleri, özellikle şiddetli sesleri dinlemeye ve ses kaynaklarını not almaya çalışınız. Not alırken aşağıdaki formdan yararlanabilirsiniz.

Sokakta: Arabaların korna sesi, Motosikletlerden çıkan motor sesleri, yoldaki kazı çalışmaları yapan dozerler, inşaat işçilerinin kullandığı çimento araçları, uçakların iniş ve kalkışlarında çıkardıkları sesler, itfaiye ve polis sireni, anons sesi, banka ve market güvenlik sistemi, trafik gürültüsü, fabrikalardan gelen sesler, arabadan gelen müzik sesleri...

Evde/okulda: Evde kullanılan beyaz eşyalar, küçük ev aletleri, okuldaki elektrikli aletler, evlerdeki alarm sistemi, elektrik süpürgesi, komşudan gelen müzik sesi ...

#### Gözlem formu

Gözlemlenen ses kirliliği	Ne zaman gözlemlendi? Saat kaç aralığında gözlemlendi?	Nerede, hangi bölgede?	Ses yoğunluğu (orta şiddetli, şiddetli, çok şiddetli)
1. Sokaklarda büyük araçların kazı yapması	Tarih- saat		
2.			
3.			

2. Şiddetli ses üretebilen bu teknolojilerinin insan sağlığına ve toplum, çevreye olumsuz ve olumlu etkileri nelerdir?

3. Ses kirliliği hakkında yayınlanan yasalar ve yönetmelikler nelerdir? Konu ile ilgili ülke politikalarını ve uluslararası politikaları araştırınız.

4. Gözlemlediğiniz ses kirliliğini azaltmaya ve önlemeye yönelik neler yapılabilir?

#### Örnekler

	Olumlu etkileri nelerdir?	Olumsuz etkileri nelerdir?
Korna sesi		
İtfaiye sireni		
Polis sireni		
Anons mekanizması		
Fabrikalarda kullanılan büyük makinelerden çıkan sesler		
Ototamircilerin kullandıkları aletler		
Araba motoru		
İniş ve kalkış esnasında uçakların çıkardığı ses		
Evdeki elektrik süpürgesi		

## SEÇMELİ ETKİNLİK 6

### Işık Kirliliğinde Farkındalık Çalışmaları

Işık kirliliğinin kontrol altına alınmasının önündeki asıl engel bu soruna gösterilen ilgisizlik ve duyarsızlıktır. Henüz hava kirliliği ya da gündemdeki diğer çevre sorunları kadar ciddi boyutlara ulaşmadığı için olsa gerek, ışık kirliliği acilen üzerinde durulması gereken bir problem olarak görülüyor. Geceleri sokakların, yolların ve toplum tarafından sıklıkla kullanılan yerlerin aydınlatılması elbette gereklidir. Unutulmaması gereken, fazla ışığın iyi ve kaliteli aydınlatma anlamına gelmediğidir. Işık kirliliği en aza nasıl indirgenebilir? Önce ışık kirliliğinin farkına varılması ve uygun aydınlatmanın nasıl yapılması gerektiği toplum tarafından benimsenmelidir. Işık kirliliğinin kontrol altına alınmasının önündeki asıl engel bu soruna gösterilen ilgisizlik ve duyarsızlıktır. Henüz hava kirliliği ya da gündemdeki diğer çevre sorunları kadar ciddi boyutlara ulaşmadığı için olsa gerek, ışık kirliliği acilen üzerinde durulması gereken bir problem olarak görülüyor. Geceleri sokakların, yolların ve toplum tarafından sıklıkla kullanılan yerlerin aydınlatılması elbette gereklidir. Unutulmaması gereken, fazla ışığın iyi ve kaliteli aydınlatma anlamına gelmediğidir.

Bu etkinlik görevinde sizden beklenen; bulunduğunuz ilde veya herhangi bir yerde ışık kirliliğinin yaşanıp yaşanmadığını tespit etmenizdir. Eğer ışık kirliliği yaşıyorsa bu kirliliği azaltmaya veya önlem almaya yönelik (broşür veya poster hazırlama, yetkililere mektup yazma gibi) bir çalışma yapmanızdır.

1. Aşağıda farklı yerlerin aydınlatılması verilmiştir. Her bir resmi uygun aydınlatmanın yapılıp yapılmadığına göre değerlendiriniz. Hangi numaralı resimlerde bulunan mekanlar uygun bir şekilde aydınlatılmamıştır?

#### Uygun aydınlatma yapılmış mıdır?



Bir müzedeki eserlerin aydınlatılması

Bir şehir aydınlatması

Mağaza aydınlatması



Site bahçesi aydınlatma

Oda aydınlatması

Sokak aydınlatması

2. Kendinize yanlış aydınlatıldığını düşündüğünüz bir resim seçiniz. Kaç numaralı resmi seçtiniz. Bu resimde neden yanlış aydınlatıldığını düşündüğünüzü açıklayınız.

3. Seçtiğiniz resmin alt kısımlarında, bulunan konumla ilgili bilgiler yer almaktadır. Bu bilgileri inceleyiniz. Yanlış aydınlatmanın insanlara ve çevreye olumsuz etkileri neler olabilir?

4. Seçtiğiniz resmi inceleyerek, bu ortamın nasıl aydınlatılması daha uygun olabilir? Bu ortamın doğru aydınlatılmış şeklini çizmeye çalışınız.

5. Seçtiğiniz resimde bulunan bilgileri inceleyerek o yerin sahibine, yöneticisine veya yetkilisine uygun aydınlatma yapılmasının gereği hakkında bir mektup yazınız. Mektupla ilgili ayrıntılar aşağıdaki gibi olabilir.

Sayın .....' a (Hitap şekli)

(Kendinizi tanıtır.)

(Bu derste yaptığınız etkinliği kısaca anlatın.)

(İş yeri sahibi veya yönetici'ye resimdeki yerin uygun aydınlatılmadığını ifade ediniz. Uygun aydınlatmamanın göz sağlığına zararlarından ve enerji israfının ülke/aile ekonomisine olan zararlarından bahsedin.)

(Yeniden aydınlatılmasını yaptığınız yerin çiziminizi yapıştırın, Çiziminizin ardından altına hangi tür ampulleri kullandığınızı, neden o tür ampulleri kullandığınızı yazın.)

(Belirli saat aralığında hangi lambaların kapatılması, hangilerinin açık bırakılması gerektiği gibi uygun aydınlatmayı sağlayabilecek önerilerinizi yazın)

*Not: İsteyen öğrenciler uygun aydınlatma ile ilgili öğretmen rehberliğinde bir broşür veya poster hazırlayabilirler.*

## Ek 7. Araştırma İzinleri



T.C.  
AMASYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 47613789-44-E.12531893

07.11.2016

Konu: Neşe KUTLU ABU'nun Tez Çalışması

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Amasya Ü. Öğr. İşl. Daire Başk. nın 24/10/2016 tarih ve 302.08.01 E.2017 sayılı yazısı.

İlgi yazıda, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Bilim Dalı Doktora Programı 1380040002 nolu öğrencisi Neşe KUTLU ABU'nun "Geliştirilen Grid Modeline Dayalı Fen" konulu tez çalışması kapsamında hazırlanmış olduğu ektteki anketi, Müdürlüğümüze bağlı Özel Sevgi Başarır İlkokulu ve Amasya Özel Başkent Kutlubey İlkokulu'nda öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerine uygulamak için izin talep edilmektedir.

Müdürlüğümüzce yapılan inceleme sonucunda; yukarıda bahsedilen anketin, Müdürlüğümüz Merkez İlçede bulunan Özel Sevgi Başarır İlkokulu ve Amasya Özel Başkent Kutlubey İlkokulu'nda öğrenim gören 4. sınıf öğrencilerine; Okul Yönetiminin bilgisi ve planlamasında, sınıf/ders öğretmeninin gözetiminde, gönüllülük esasına dayalı ve eğitim - öğretimi aksatmadan uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü taktirde olurlarınızı arz ederim.

Hakkı DEĞERLİ

Müdür a.

İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR

07.11.2016

Dr. Hüseyin GÜNEŞ

Vali a.

İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

Üniversite Yazısı ve ekleri (1 Ad. 27 Sayfa)



T.C.  
AMASYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Sayı : 30640013-044- 862  
Konu : Anket Uygulama İzni

15/10/2015

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

İlgi : a) 17/09/2015 tarihli ve 605 sayılı yazınız.  
b) Amasya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünün 13/10/2015 tarihli ve 10269020 sayılı yazısı.

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Neşe KUTLU ABU'nun, doktora tezi kapsamında hazırlamış olduğu anketlerin Amasya İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ilgi (b) yazı ekinde isimleri belirtilen okullarda uygulanmasının uygun görüldüğüne dair, Amasya Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan ilgi (b) yazı ve eklerinin birer örneği ilişikte gönderilmiştir.

Bilgi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Metin ORBAY  
Rektör

Ek: İlgi (b) Yazı Sureti (3 sayfa)



T.C.  
AMASYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 47613789-44-E.10269020  
Konu: Anket Uygulama İzni

13.10.2015

AMASYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi: Amasya Ün. Rektörlüğünün 28/09/2015 tarih ve 044-811 sayılı yazısı.

İlgi yazınız ile Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Neşe KUTLU' ABİ tarafından hazırlanan anket çalışması kapsamında Müdürlüğümüzden istenen iznin ekte liste doğrultusunda verildiğine dair Valilik Makamının 12/10/2015 tarih ve 44-E.10204168 sayılı olur yazınız ekinde sunulmuştur.

Gereğini arz ederim.

Konu: Anket Uygulama İzni

Abdullah GÜRBÜZ

Vali a.

İl Millî Eğitim Müdür V.

Ek:

- 1-Amasya Valiliği Oluru (1 Adet 1 Sayfa)
- 2-Anket Uygulama Listesi

Sosyal Bilimler Enst.  
14.10.15

S. N. Rektöre arz  
14.10.2015

Doç. Dr. Ahmet  
15.10.2015

Güvenli Elektronik İmza  
Açılı ile Ayındır  
13.10.2015

Nergis Mah. Elmasiye Cad. 05100 Merkez/AMASYA  
Elektronik Ağ: amasya.meb.gov.tr  
e-posta: istatistik05@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: N. Kürşad KARAKÖSE Öğretmen  
Tel: (0 358) 212 29 92 - 220  
Faks: (0 358) 218 50 31



T.C.  
AMASYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 47613789-44-E.10204168

12.10.2015

Konu: Anket Uygulama İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Amasya Ün. Rektörlüğünün 28/09/2015 tarih ve 044-811 sayılı yazısı.

İlgi yazıda, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Neşe KUTLU ABU'nun hazırlamış olduğu "Sınıf Erkinliklerim" adlı ekteki anketin Müdürlüğümüze bağlı ilk ve ortaokullarda öğrenim gören öğrencilere, "Sınıf Uygulamalarım" adlı anketin ise Müdürlüğümüze bağlı ilk ve ortaokullarda görev yapan Sınıf Öğretmenlerine uygulamak için izin talep edilmektedir.

Müdürlüğümüzce yapılan inceleme sonucunda adı geçen anketlerin ekteki tabloda yer alan okullarda görevli Sınıf Öğretmenleri ve öğrenim gören öğrencilere; Okul Yönetiminin bilgisinde, Sınıf / Ders Öğretmenlerinin gözetiminde ve eğitim - öğretimi aksatmadan uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.

Hakkı DEĞİRLİ

Müdür a.

İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR

12.10.2015

Abdullah GÜRBÜZ

Vali a.

İl Millî Eğitim Müdür V.

Eklere:

- 1-Anket Yapılacak Okulların Listesi
- 2-Üniversite Yazısı ve ekleri (1 Ad, 7 Sayfa)
- 3-İngilizce soruların Türkçe Çevirileri (1 Ad, 7 Sayfa)

Şube Şefi Elektronik İmza:

A. İl İlçe Aynadır

12.10.2015

Kay

Nergiz Mah. Elmasiye Cad. 05100 Merkez AMASYA  
Elektronik Adı: amasya.meb.gov.tr  
e-posta: istatistik05@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: N. Kürşad KARAKÖSE Öğretmen  
Tel: (0 358) 212 29 92 - 220  
Faks: (0 358) 218 50 31

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ebec-7317-3f06-8f1b-1419 kodu ile teyit edilebilir.

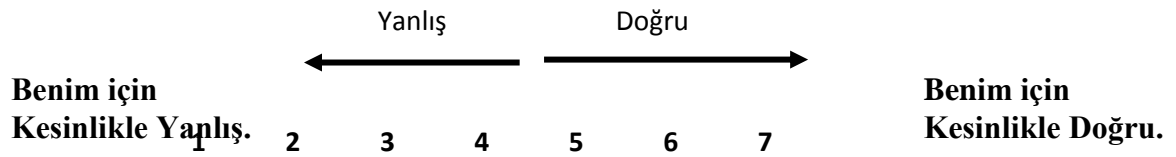


Ek 8. Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeği (Karadeniz ve ark. 2008)

Değerli öğrenci,

Bu ölçek kullandığınız öğrenme stratejilerini ve öğrenme güdülenmenizi belirlemek amacıyla yapılan bilimsel bir araştırmanın yürütülmesi amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte yer alan sorulara verdiğiniz yanıtlar, kesinlikle **size not vermek** ya da sizi **eleştirmek** amacıyla **kullanılmayacaktır**. Bu soruların herkes için geçerli **doğru yanıtları bulunmamaktadır**. Bu nedenle lütfen aşağıda verilen tüm soruları dikkatle okuyarak cevabınızı, ifadenin karşısındaki seçeneklerden sizin için en uygun olanı işaretleyerek belirtiniz.

Soruları yanıtlamak için aşağıdaki ölçütleri kullanınız. Soruda geçen ifade sizin için **kesinlikle doğru ise (7)**'yi; sizinle ilgili **kesinlikle yanlışsa (1)**'i işaretleyin. Eğer ifadenin size göre doğruluğu bunlardan farklı ise sizin için en uygun düzeyi gösteren (1)'le (7) arasındaki rakamı işaretleyin.



**Soru No**    **Güdülenme Boyutunun Bazı Maddeleri**

1	Bu derste beni zorlayan, aynı zamanda da geliştiren konuları tercih ederim; böylece yeni şeyler öğrenebilirim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
2	Uygun bir şekilde çalışırsam, bu dersin tüm konularını öğrenebilirim.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
3	Sınav sırasında, sorulara verdiğim cevapların diğer öğrencilerin cevaplarından daha kötü olduğunu düşünürüm.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
4	Bu derste öğrendiklerimi diğer derslerde de kullanabileceğimi düşünüyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
5	Bu dersten yüksek bir not alacağıma inanıyorum.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)



## Ek 9. SEYA Ölçeği Adaptaston İzni



Gentry, Marcia L

11.6.2015 (Per), 15:32



Please. I would like a copy of your translated version to share on our instrument repository, where you will also find MCA

Best Wishes,

Marcia Gentry

[www.purdue.edu/Geri](http://www.purdue.edu/Geri)

Sent from my iPhone

...



Neşe Kutlu

11.6.2015 (Per), 13:39

[mgentry@purdue.edu](mailto:mgency@purdue.edu) ✉



Yanıtla | v

Dear Professor Gentry,

My name is Neşe Kutlu. I am a research assistant, currently working towards my PhD degree, at the department of Primary Education in Amasya University, Turkey. My research focuses on developing differentiated educational activities for gifted fourth and third grade students in public schools and evaluate their effectiveness. Due to difficulties in finding convenient testing materials about this subject in the Turkish language, I would like to adapt and use the "My Class Activities" scale you have devised for my dissertation. Therefore, I kindly ask for your permission for me to use your scale.

Ek 10. Sınıf Etkinliklerine Yönelik Algı Ölçeği  
Değerli öğrenciler,

Bu ölçek sizin sınıfta yaptığınız etkinliklere yönelik algılarınızı tespit etmek için hazırlanmıştır. Vereceğiniz yanıtlar bilimsel çalışmalarda kullanılacaktır ve ders notlarınızı kesinlikle etkilemeyecektir. Katılımınız için teşekkür ederiz.

1. Cinsiyet ☐ Kız ☐ Erkek

ÖRNEK	Asla	Bazen	Her zaman
1. Sınıf etkinlikleri eğlencelidir.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

➤ Size uygun olanını işaretleyiniz.

	Asla	Bazen	Her zaman
1. Sınıfta yaptığım etkinlikler ilgi alanlarıma uygundur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Sınıfta ilgimi çeken konular üzerine çalışma imkânım var.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Sınıfta yaptıklarım bana ilginç ve yeni fikirler kazandırır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Sınıfta ilginç konular üzerinde çalışırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Öğretmen beni ilgi çekici öğrenme etkinliklerine dahil eder.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Sınıfta öğrendiklerim benim için ilgi çekicidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Sınıfta yapılan etkinlikler ilgi çekicidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Sınıfta yapılan etkinlikler ilgi alanlarımı keşfetmeme yardımcı olur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Sınıfta yaptığım etkinlikler zorlayıcıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Sınıfta problem çözmek için düşünmek zorundayım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Sınıfta uğraştırıcı materyaller ve zorlayıcı kitaplar kullanırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Sınıfta yeni şeyler deneyerek kendimi zorlarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Asla	Bazen	Her zaman
13. Yaptığım çalışmalar sınıfta yapılan diğer çalışmalardan farklıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Sınıfta yapılan çalışmalar benim için zahmetlidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Sınıfta elimden geleni yapmak için kendimi zorlarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Sınıfta yaptıklarımız yeteneklerime uygundur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Bu sınıf benim için zordur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Bir grupta çalışmayı tercih edebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Yalnız çalışmayı tercih edebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Birlikte çalıştığımızda, grup arkadaşlarımı seçebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Çalışacağım projeleri kendim seçebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Birçok meslek arasından kendime uygun olanını seçebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Sınıfta çalışacağım materyalleri seçebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Yaptığım projenin kimlere sunulacağına kendim karar verebilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Ders saatini dört gözle bekliyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Derste eğlenirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Öğretmenim öğrenmeyi eğlenceli hale getirir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Sınıfta yaptığımız etkinliklerden hoşlanırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Sınıfımda çalışmayı seviyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Sınıfımda yaptığım etkinlikler eğlencelidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Sınıfımda çalıştığım projeleri seviyorum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ek 11. Deneysel işlem sonrası hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları

### **GÖRÜŞME SORULARI-I. BÖLÜM**

1. Işık ve ses ünitesinde farklı fen etkinlikleri yapıldı. Sende bu etkinliklere katıldın. Bu etkinlikler senin yeni bir konuyu öğrenirken izlediğin yolda bir değişikliğe neden oldu mu? Açıklar mısın?
2. Yeni bir konuyu başladığınızda konuya özel bir planlama ya da hazırlık yapar mısın? Açıklar mısın?
3. Derste işlenen ya da senin kendi başına öğrenmek için uğraştığın bir konudaki eksiklikleri nasıl belirlersin?
4. Bir konuda yanlış veya eksik bilgilere sahip olduğunu fark ettiğin zaman ne yaparsın? Öğrendiğin konudaki yanlış veya eksik bilgileri nasıl düzeltmek için ne yaparsın?
5. Derste ışık ve ses ünitesi ile ilgili katıldığın etkinliklerinin, çalışma isteğin üzerine bir etkisi oldu mu? Açıklar mısın?
6. Katıldığın fen etkinliklerinin başlangıcında, sevmediğin veya ilgini çekmeyen bir konu yada kavram ile karşılaştın mı? Açıklayabilir misin?  
- Cevabınız Evet ise; Fen etkinliklerinden sonra bu düşüncenizde bir değişiklik oldu mu? Açıklaya bilir misin?
7. Katıldığınız fen etkinlikleri başlamadan önce konu ile ilgili merak ettiğin veya ilgini çeken bir konu oldu mu?  
- Cevabınız evetse, bu konu hangi konudur? Bu konunun hangi özelliği dikkatini çekti?  
- Fen etkinliklerinin senin bu ilgi düzeyine etkisi nasıl oldu?  
- Fen etkinliklerinden sonra yeni bir konu ilgini yeni ve farklı hususlar dikkatini çekmeye başladı mı? Açıklar mısınız?
8. Katıldığın fen etkinliklerinin yazılıdaki sınav başarın üzerine etkisi oldu mu? Açıklayabilir misiniz?
9. Bu ünite de katıldığın etkinliklerde görevlerini yerine getirip getirmediğinle ilgili ne düşünüyorsun?  
-Sınıf içinde yapılan etkinlik görevlerini yerine getirdiğini düşünüyor musun? Hangi etkinliklerde?  
-Ev ödevlerinde ve seçmeli etkinliklerde görevlerini yerine getirdiğini düşünüyor musun? Hangi etkinliklerde?
10. Katıldığın fen etkinliklerde hangi durumlarda kendini yeterli gördün? Örnek verebilir misin?
11. Katıldığın fen etkinliklerde hangi durumlarda kendini yetersiz gördün? Örnek verebilir misin?

## GÖRÜŞME SORULARI- II. BÖLÜM

**1. Katıldığın fen etkinliklerini ilginç buluyor musun?**

-Cevabınız evetse, bu hangi etkinliklerdir? Bu etkinliklerin hangi özellikleri sana ilginç geldi?

-Cevabınız hayırsa, açıkla mısın?

**2. a) Katıldığın fen etkinliklerini karmaşık buluyor musun?**

-Cevabınız evetse, hangi etkinlikler karmaşık olabilir? Bu etkinliklerde hangi konu veya kavram sana karmaşık geldi? Bu etkinliklerle ilgili neyi yapmak senin için karmaşıktı?

-Cevabınız hayırsa, açıkla mısın? Bu etkinliklerle ilgili neyi yapmak sana basit geldi?

**b) Katıldığın fen etkinliklerini yapmayı zor buluyor musun?**

-Cevabınız evetse, hangi etkinlikler daha zorlayıcı olabilir? Bu etkinliklerin hangi özellikleri sana zorlayıcı geldi?

-Cevabınız hayırsa, açıkla mısın? Bu etkinliklerle ilgili neyi yapmak sana kolay geldi?

**3. Katıldığın fen etkinliklerini zevkli buluyor musun?**

-Cevabınız evetse, Hangi etkinlikler ? Bu etkinliklerin hangi özellikleri senin hoşuna gitti?

- Cevabınız hayırsa, açıkla mısın?

**4. Katıldığın fen etkinliklerinde sana yapman için verilen etkinliklerden bazılarını seçme imkanı sağlandı mı?**

-Cevabınız evetse, hangi etkinlikleri seçtiniz? Bu etkinlikleri seçme nedeniniz nedir?

## Ek 12.Döküman Analizleri için Rubrikler

**Rubrik 1. Radyo teleskopları dünya haritasında kurallara uygun olarak yerleştirme etkinlik kağıdının değerlendirilmesi**

	0 puan			1 puan	2 puan	3 puan	4 puan	5 puan
1. Dünya ile insansız/insanlı uzay araçları arasında haberleşmenin nasıl sağlandığı hakkında tahminde bulunma	Bilgi yoktur	Tahminde bulunmuş fakat hiçbirinin içerikle ilgisi yoktur	Tahminde bulunmuş fakat hepsi yanlış bilgilerden oluşuyor	Sadece bir tahmin doğru yapılmış	Sadece iki tahmin doğru yapılmış	Sadece üç tahmin doğru yapılmış	Sadece dört tahmin doğru yapılmış	En az beş tahmin doğru yapılmış
2. Radyo teleskop(RT), optik teleskop(OT) ve radar istasyonlarının(Rİ) farkını tahmin etme	Bilgi yoktur	Tahminde bulunmuş fakat hiçbirinin içerikle ilgisi yoktur	Tahminde bulunmuş fakat hepsi yanlış bilgilerden oluşuyor	Bir farklılığı doğru tespit etmiş	İki farklılığı doğru tespit etmiş	Üç farklılığı doğru tespit etmiş	Dört farklılığı doğru tespit etmiş	En az beş farklılığı doğru tespit etmiş
3. RT, OT ve Rİ arasında en pahalı teknolojiyi tahmin etme	Bilgi yoktur	Tahminde bulunmuş fakat hiçbirinin içerikle ilgisi yoktur		Tahminde bulunmuş fakat nedenini belirtmemiş veya yanlış belirtmiş	Tahminde bulunmuş ve bir neden belirtilmiştir	Tahminde bulunmuş ve iki neden belirtilmiştir	Tahminde bulunmuş ve üç neden belirtilmiştir	Tahminde bulunmuş ve en az dört neden belirtilmiştir
4.Uzay araçlarının birbirleri ile iletişiminin nasıl sağlandığını tahmin etme	Bilgi yoktur	Tahminde bulunmuş fakat hiçbirinin içerikle ilgisi yoktur	Tahminde bulunmuş fakat hepsi yanlış bilgilerden oluşuyor	Sadece bir doğru tahmin yapılmış	Sadece iki doğru tahmin yapılmış	Sadece üç doğru tahmin yapılmış	Sadece dört doğru tahmin yapılmış	En az beş tahmin doğru tahmin yapılmış
5.İnsanlı ve insansız uzay araçlarının nasıl araştırma yaptığı hakkında bilgi toplama	Bilgi yoktur	Araştırma yapılmış fakat hiçbirinin içerikle ilgisi	İçerikle ilgili araştırma yapılmış fakat hepsi yanlış tahminlerden oluşuyor	Sadece bir teknolojik aracın ismi ifade edilmiş	Bir teknolojik aracın bir özelliği ifade edilmiş	En az iki teknolojik aracın sadece ismi ifade edilmiş	Bir teknolojik aracın iki özelliği ifade edilmiş	İki teknolojik aracın en az bir özelliği ifade edilmiş

		yoktur						
6. Radyo teleskop, optik teleskop ve radar istasyonlarının yapılış amaçlarını araştırma	Bilgi yoktur	Araştırma yapılmış fakat hiçbir içeriği ilgili değil	İçerikle ilgili araştırma yapılmış fakat hepsi yanlış bilgilerden oluşuyor -		Sadece bir teknolojik aracın yapılış amacı doğru olarak ifade edilmiş	Sadece iki teknolojik aracın yapılış amacı doğru olarak ifade edilmiş	Üç aracın yapılış amacı doğru olarak ifade edilmiş	-
7. Dünya haritasında radyo teleskopların kurallara uygun olarak çizilebileceği yeri/yerleri belirleme	Bilgi yoktur	Dünya haritasında radyo teleskopların konumlandırılacağı noktaların hepsi yanlış belirlenmiştir		Haritada çizilen noktalardan sadece biri doğru yere yakın olarak belirlenmiş	Haritada çizilen noktaların sadece biri doğru yerde belirlenmiş	Haritada çizilen noktaların ikisi doğru yerlere yakın bir şekilde belirlenmiş	Haritada çizilen noktaların biri doğru yerde ve diğeri doğru yere yakın yerde belirlenmiş	Haritada çizilen noktaların ikisi doğru yerde belirlenmiş
8. Radyo teleskopları kurallara uygun olarak belirlenen yerlere çizme	Çizim yoktur	Çizim var fakat içerikle ilgisi yoktur	Çizim var fakat anlaşılıyor/karışık	Bir teleskop kabaca çizilmiş	İki teleskop kabaca çizilmiş	Bir teleskopta bir veya iki ayrıntı çizilmiş	Bir veya iki teleskopta en az üç ayrıntı çizilmiş	Bir veya iki teleskopta en az dört ayrıntı çizilmiş

Rubrik 2. Aydınlatma araçlarını inceleme etkinlik kağıdı								
	0 puan	0 puan	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan	5 puan
1. Görsellerin çoğunda aydınlatma olayının nasıl gerçekleştiğini tahmin etme (7 görsel)	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir görsel hakkında doğru olabilecek fikir ileri sürülmüş	2 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	3 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	4 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	en az beş görseller hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş
2. Görsellerin günümüzde kullanım amacını ifade etme (7görsel)	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir görsel hakkında doğru olabilecek fikir ileri sürülmüş	2 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	3 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	4 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	En az beş görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş
3. Yedi farklı düşünme sorusu ile ilgili fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir görsel hakkında doğru olabilecek fikir ileri sürülmüş	2 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	3 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	4 görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş	en az beş görsel hakkında doğru olabilecek fikirler ileri sürülmüş
4. Yedi görselde aydınlatma olayını sağlayan maddeleri tespit etme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Sadece bir görselde madde/maddeler doğru olarak tespit edilmiş	Sadece iki görselde madde/maddeler doğru olarak tespit edilmiş	Sadece üç görselde madde/maddeler doğru olarak tespit edilmiş var	Sadece dört görselde madde/maddeler doğru olarak tespit edilmiş	En az beş veya daha fazla görselde madde/maddeler doğru olarak tespit edilmiş
5. Yedi görsellerde maddelerin en az bir özelliğini not alma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir görsel hakkında doğru olabilecek bilgi var	2 görsel hakkında doğru bilgiler var	3 görsel hakkında doğru olabilecek bilgiler var	4 görsel hakkında doğru olabilecek bilgiler var	En az beş görsel hakkında doğru olabilecek bilgiler var
6. Aydınlatma araçlarının nasıl aydınlattığını özetleme (7	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbirinin içerikle	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir görsel hakkında doğru olabilecek bir özet var	2 görsel hakkında doğru olabilecek bir özet var	3 görsel hakkında doğru olabilecek bir özet var	4 görsel hakkında doğru olabilecek bir özet var	en az beş görsel hakkında doğru olabilecek bir özet var



görsel)		ilgili değil						
7(aydınlatma araçları ile ilgili) Bilgileri çizimlerle ifade edebilme	Çizim yoktur	Çizim var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Çizim var fakat hepsi yanlış	Doğru olabilecek bir çizim var	Doğru olabilecek 2 çizim var	Doğru olabilecek 3 çizim var	Doğru olabilecek 4 var	Doğru olabilecek en az beş çizim var
8. Teknolojik araçlarla ilgili soruları yanıtlama (6 soru)	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış yorumlanmış	Sadece bir soru doğru olarak cevaplanmış	iki soru doğru olarak cevaplanmış	üç soru doğru olarak cevaplanmış	dört soru doğru olarak cevaplanmış	en az beş soru doğru olarak cevaplanmış

Rubrik 3. Okul dışı seçmeli etkinlik 1- Eski çağ kandilleri etkinlik kağıdı								
	0 puan	0 puan	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan	5 puan
1. Farklı kandillerin yer aldığı resimleri (6 resim) inceleyerek, kandil yapımında kullanılan yöntem hakkında çıkarımda bulunma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	1 resimde kullanılan yöntemi doğru tahmin etmiş	2 resimde kullanılan yöntemi doğru tahmin etmiş	3 resimde kullanılan yöntemi doğru tahmin etmiş	4 resimde kullanılan yöntemi doğru tahmin etmiş	En az beş resimde kullanılan yöntemi doğru tahmin etmiş
2. Farklı kandil türlerinin özelliklerini karşılaştırabilme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olabilecek bir özellik tespit etmiş	Doğru olabilecek iki özellik tespit etmiş	Doğru olabilecek üç özellik tespit etmiş	Doğru olabilecek dört özellik tespit etmiş	Doğru olabilecek en az beş özellik tespit etmiş
3. Eski çağ kandillerinde aydınlatma amacıyla kullanılan maddeleri	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olabilecek bir madde tespit edilmiş	Doğru olabilecek iki madde tespit edilmiş	Doğru olabilecek üç madde tespit edilmiş	Doğru olabilecek dört madde tespit edilmiş	Doğru olabilecek en az beş madde tespit edilmiş

tespit etme		ilgili değil						
4. Kandillerde tarihleme hakkında araştırma yapma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	sadece bir tarihleme yöntemi hakkında doğru olabilecek bilgi var	sadece iki tarihleme yöntemi hakkında doğru olabilecek bilgi var	üç tarihleme yöntemi hakkında doğru olabilecek bilgi var	dört tarihleme yöntemi hakkında doğru olabilecek bilgi var	en az beş tarihleme yöntemi hakkında doğru olabilecek bilgi var
5. Pişmiş topraktan yapılan kandiller ile pirinç veya bronzdan yapılan kandillerin özelliklerini karşılaştırma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olarak karşılaştırılan bir özellik ifade edilmiş	Doğru olarak karşılaştırılan iki özellik ifade edilmiş	Doğru olarak karşılaştırılan üç özellik ifade edilmiş	Doğru olarak karşılaştırılan dört özellik ifade edilmiş	Doğru olarak karşılaştırılan en az beş özellik ifade edilmiş
6. Kandil tasarımı	Çizim yoktur	Çizim var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Çizim var fakat hiçbir anlaşılmıyor	kandilin sadece bir ayrıtı çizilmiş	kandilin iki ayrıtı çizilmiş	kandilin üç ayrıtı çizilmiş	kandilin dört ayrıtı çizilmiş	kandilin en az beş ayrıtı çizilmiş

Rubrik 4. Okul dışı seçmeli etkinlik 2- Yeni çağ kandilleri etkinlik kağıdı								
	0 puan	0 puan	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan	5 puan
1.Önceki dönemlerde deniz kabuğu ile aydınlatmanın nasıl yapılabileceği hakkında fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olabilecek bir fikir bildirilmiş	Doğru olarak üretilen fikir hakkında bir gerekçe bildirilmiş	Doğru olabilecek iki fikir bildirilmiş	Doğru olarak üretilen iki fikir hakkında en az bir gerekçe bildirilmiş	Doğru olabilecek üç fikir hakkında en az bir gerekçe bildirilmiş
2.Metne göre seramik eserlerden sonra yaygınlaşan aydınlatma aracını bulma ve/ veya bu iki aydınlatma aracının farklarını tespit etme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış bilgilerden oluşuyor	Aydınlatma aracı (mum) doğru olarak tespit edilmiş ancak hiçbir fark doğru olarak tespit edilmemiş	Bir fark doğru olarak tespit edilmiş	İki fark doğru olarak tespit edilmiş	Üç fark doğru olarak tespit edilmiş	En az dört fark doğru olarak tespit edilmiş
3. Kandillerde tarihleme hakkında araştırma yapma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olabilecek bir tarihleme yöntemi araştırılmış	Doğru olabilecek iki tarihleme yöntemi araştırılmış	Doğru olabilecek üç tarihleme yöntemi araştırılmış	Doğru olabilecek dört tarihleme yöntemi araştırılmış	Doğru olabilecek en az beş tarihleme yöntemi araştırılmış
4. Tarih öncesi dönemlerdeki kandillerde aydınlatma amacıyla kullanılan maddeleri tespit etme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olabilecek bir madde tespit edilmiş	Doğru olabilecek iki madde tespit edilmiş	Doğru olabilecek üç madde tespit edilmiş	Doğru olabilecek dört madde tespit edilmiş	Doğru olabilecek en az beş madde tespit edilmiş
5. Görsellerde verilen kandillerin yanındaki şekil veya simgeleri ne anlam ifade ettiğini tahmin etme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	1 görseldeki şekil veya simge doğru tahmin edilmiş	2 görseldeki şekil veya simge doğru tahmin edilmiş	3 görseldeki şekil veya simge doğru tahmin edilmiş	4 görseldeki şekil veya simge doğru tahmin edilmiş	En az 5 görseldeki şekil veya simge doğru tahmin edilmiş
6. Farklı kandillerin yer aldığı resimleri (8 resimleri) inceleyerek, kandil türlerinin birbirlerinden farklarını	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir farklılık doğru olarak tespit edilmiş	İki farklılık doğru olarak tespit edilmiş	Üç farklılık doğru olarak tespit edilmiş	Dört farklılık doğru olarak tespit edilmiş	En az beş farklılık doğru olarak tespit edilmiş

tespit etme								
7. Seramikten yapılan kandillerin nasıl aydınlattığı hakkında araştırma yapma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Seramik hakkında bilgi var	Seramikten üretilen kandillerin tarihi hakkında bilgi var	Seramikten üretilen kandillerin özellikleri hakkında bilgi var	Seramikten yapılan kandillerin nasıl aydınlattığı genel olarak ifade edilmiş	Seramikten yapılan kandillerin nasıl aydınlattığı ayrıntılarıyla ifade edilmiş
8. Pişmiş topraktan yapılan kandiller ile pirinç veya bronzdan yapılan kandillerin özelliklerini karşılaştırma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olarak karşılaştırılan bir özellik var	Doğru olarak karşılaştırılan iki özellik var	Doğru olarak karşılaştırılan üç özellik var	Doğru olarak karşılaştırılan dört özellik var	Doğru olarak karşılaştırılan en az beş özellik var

Rubrik 6. Mum deneyi ve Lava Lambası deney raporlarının değerlendirilmesi								
	0 puan	0 puan	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan	5 puan
1. Stearin ve Parafin maddelerinin özelliklerini araştırma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Metne uygun olarak bir zarar tespit edilmiş	Metne uygun olarak iki zarar tespit edilmiş	Metne uygun olarak üç zarar tespit edilmiş	Metne uygun olarak dört zarar tespit edilmiş	Metne uygun olarak en az beş zarar tespit edilmiş
2. Mum fitilinin nasıl yapıldığı hakkında fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Verilen malzemeler kullanılarak tarif edilmiş	verilen malzemeler dışında farklı bir malzeme ile tarif edilmiş	verilen malzemeler dışında farklı iki malzeme ile tarif edilmiş	verilen malzemeler dışında farklı üç malzeme ile tarif edilmiş	verilen malzemeler dışında farklı en az dört malzeme ile tarif edilmiş
3. Verilen malzemelerle mumun nasıl yapıldığını tahmin etme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Verilen malzemelerin biri/ ikisi kullanılarak bir mum yapımından bahsedilmiş	Verilen malzemelerin üçü kullanılarak bir mum yapımından bahsedilmiş	Verilen malzemelerin dördü kullanılarak bir mum yapımından bahsedilmiş	Verilen malzemelerin beşi kullanılarak bir mum yapımından bahsedilmiş	Verilen malzemelerin en az 6'sı kullanılarak bir mum yapımından bahsedilmiş
4. Mum fitili ile pamuklu ip arasındaki	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir	Bilgi var fakat hepsi	Doğru olabilecek bir benzerlik belirlemiş	Doğru olabilecek iki benzerlik belirlemiş	Doğru olabilecek üç benzerlik belirlemiş	Doğru olabilecek dört benzerlik belirlemiş	Doğru olabilecek en az beş benzerlik belirlemiş

benzerlikleri belirleyebilme		içerikle ilgili değil	yanlış					
5. Birinci. aşamada deney düzeneyini çizme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Düzenekte sadece bir malzeme doğru olarak çizilmiş	Düzenekte sadece iki malzeme doğru olarak çizilmiş	Düzenekte sadece üç malzeme doğru olarak çizilmiş	Düzenekte dört malzeme doğru olarak çizilmiş	Düzenekte en az beş malzeme doğru olarak çizilmiş
6. Üçüncü aşamada Görsel sanatlar dersinde geliştirilen eseri çizme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Eserin bir ayrıtı çizilmiş	Eserin iki ayrıtısı çizilmiş	Eseri üç ayrıtısı çizilmiş	Eserin dört ayrıtısı çizilmiş	Eserin en az beş ayrıtısı çizilmiş
7. Deneyden sonra kullanılan malzeme yada maddelerin işlevini ifade etme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir maddenin işlevi doğru olarak ifade edilmiş	İki maddenin işlevi doğru olarak ifade edilmiş	Üç maddenin işlevi doğru olarak ifade edilmiş	Dört maddenin işlevi doğru olarak ifade edilmiş	En az beş maddenin işlevi doğru olarak ifade edilmiş
8. Lava lambasını çizme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Lava lambasının sadece bir ayrıtı çizilmiş	Lava lambasının iki ayrıtı çizilmiş	Lava lambasının üç ayrıtı çizilmiş	Lava lambasının dört ayrıtı çizilmiş	Lava lambasının en az beş ayrıtı çizilmiş
9. Lava Lambası Deneyinde Gözlemlenenleri İfade Etme	Bilgi Yoktur	Bilgi Var Fakat Hiçbiri İçerikle İlgili Değil	Bilgi Var Fakat Hepsi Yanlış	Bir gözlem doğru bir şekilde ifade edilmiş	İki gözlem doğru bir şekilde ifade edilmiş	Üç gözlem doğru bir şekilde ifade edilmiş	Dört gözlem doğru bir şekilde ifade edilmiş	En az beş gözlem doğru bir şekilde ifade edilmiş

Rubrik 7. Işık festivallerine devam edilmeli midir? adlı karikatür kağıdının değerlendirilmesi								
	0	0 puan	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan	5 puan

	puan							
1. Karikatürde verilen görüşlerden birine veya ikisine katılma	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbiri içerikle ilgili değil		Sadece katıldığı bir görüşün hangisi olduğunu ifade etmiş	Sadece katıldığı iki görüşün hangileri olduğunu ifade etmiş	Katıldığı bir görüş hakkında sadece bir gerekçe ileri sürmüştür	Katıldığı iki görüş hakkında en az bir gerekçe ileri sürmüştür	Katıldığı bir görüş hakkında en az iki gerekçe ileri sürmüştür
2. Bir sanatçı olarak karikatürde fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbiri içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir fikir ileri sürülmüş fakat nedeni açıklanmamıştır	En az iki veya daha fazla sayıda fikir ileri sürülmüş fakat hiçbirinin nedeni açıklanmamıştır	Bir fikir ileri sürülmüş ve doğru olabilecek sadece bir neden ileri sürülmüştür	iki fikir ileri sürülmüş ve sadece bir neden doğru olarak açıklanmıştır	İki fikir ileri sürülmüş ve en az iki neden doğru olarak açıklanmıştır
3. Yapay enerji uzmanı olarak karikatürde fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbiri içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir fikir ileri sürülmüş fakat nedeni açıklanamamıştır	En az iki fikir ileri sürülmüş fakat hiçbirinin nedeni açıklanmamıştır	Bir fikir ileri sürülmüş ve doğru olabilecek sadece bir neden ileri sürülmüştür	iki fikir ileri sürülmüş ve sadece bir neden doğru olarak açıklanmıştır	İki fikir ileri sürülmüş ve en az iki neden doğru olarak açıklanmıştır
4. Karikatürdeki kuş bilimciye ait görüşün nasıl kanıtlanacağı hakkında fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbiri içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	doğru olabilecek bir fikir üretilmiş fakat nasıl gözlemleneceği hiç bildirilmemiştir	doğru olabilecek bir fikir üretilmiş ve bu fikrin kanıtlanmasına yönelik sadece bir yöntemin adı belirtilmiştir	doğru olabilecek bir fikir üretilmiş ve bu fikrin kanıtlanmasına yönelik en az iki yöntemin sadece adı belirtilmiştir	doğru olabilecek bir fikir üretilmiş ve bu fikrin kanıtlanmasına yönelik bir yöntemin adı belirlenerek, yöntemin en az bir özelliği ifade edilmiştir	doğru olabilecek bir fikir üretilmiş ve bu fikrin kanıtlanmasına yönelik en az iki yöntem bildirmiş ve en az bir yöntemin bir özelliği ifade edilmiştir
5. Karikatüre göre Işık festivallerini	Bilgi yoktur	Bilgi var	Bilgi var	Bir kişi doğru olarak belirlenmiştir	İki kişi doğru olarak	Üç kişi doğru olarak	Dört kişi doğru olarak	Beş kişi doğru olarak

destekleyen kişileri belirleme		fakat hiçbiri içerikle ilgili değil	fakat hepsi yanlış		belirlenmiş	belirlenmiş	belirlenmiş (Kendi ürettiği görüşlerle uyumlu olup olmadığı dikkate alınmalı)	belirlenmiş (Kendi ürettiği görüşlerle uyumlu olup olmadığı dikkate alınmalı)
6. Karikatüre göre Işık festivallerini desteklemeyen kişileri belirleme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbiri içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Bir kişi doğru olarak belirlenmiş	İki kişi doğru olarak belirlenmiş	Üç kişi doğru olarak belirlenmiş	Dört kişi doğru olarak belirlenmiş (Kendi ürettiği görüşlerle uyumlu olup olmadığı dikkate alınmalı)	Beş kişi doğru olarak belirlenmiş (Kendi ürettiği görüşlerle uyumlu olup olmadığı dikkate alınmalı)
7. Işık festivalleri ışık kirliliğine neden olabilir mi? Sorusuna yönelik görüş bildirme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbiri içerikle ilgili değil		Bir görüş ileri sürülmüş fakat gerekçelendirilmemiş	Bir görüşle ilgili bir gerekçe ileri sürülmüş	Bir görüşle ilgili iki gerekçe ileri sürülmüş	Bir görüşle ilgili üç gerekçe ileri sürülmüş	Bir görüşle ilgili en az dört gerekçe ileri sürülmüş
8. Işık festivallerinin ışık kirliliğine sebep olmaması için alınabilecek önlemler hakkında fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbiri içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olabilecek sadece bir önlem belirtilmiş	Doğru olabilecek sadece iki önlem belirtilmiş	Doğru olabilecek sadece üç önlem belirtilmiş	Doğru olabilecek sadece dört önlem belirtilmiş	Doğru olabilecek en az beş önlem belirtilmiş
9. Işık festivallerinde elektrikle çalışan ve kirlilik yaratan ampuller yerine ne gibi teknolojilerinin	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbiri içerikle ilgili	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Doğru olabilecek teknolojinin sadece adını ifade etmiş	sadece doğru olabilecek teknolojinin adını ve bir özelliğini ifade etmiş	doğru olabilecek teknolojinin adını ve iki özelliğini ifade etmiş	doğru olabilecek teknolojinin adını ve üç özelliğini ifade etmiş	doğru olabilecek teknolojinin adını ve en az dört özelliğini ifade etmiş

kullanılabileceği hakkında fikir bildirme		değil						
10. Göçmen kuşlara zarar vermeden ışık festivallerinin nasıl gerçekleştirileceği hakkında fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış olabilir	Doğru olabilecek sadece bir fikir ileri sürmüştür	Doğru olabilecek iki fikir ileri sürmüştür	Doğru olabilecek üç fikir ileri sürmüştür	Doğru olabilecek dört fikir ileri sürmüştür	Doğru olabilecek en az beş fikir ileri sürmüştür
12. Gökbilimcilerin gözlemlerini engellemeyecek şekilde ışık festivallerinin nasıl gerçekleştirileceği hakkında fikir üretme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış olabilir	Doğru olabilecek sadece bir fikir ileri sürmüştür	Doğru olabilecek iki fikir ileri sürmüştür	Doğru olabilecek üç fikir ileri sürmüştür	Doğru olabilecek dört fikir ileri sürmüştür	Doğru olabilecek en az beş fikir ileri sürmüştür

<b>Rubrik 8. Bildircin kuşların çarpmasını engelleyen sokak lambası tasarım kağıtlarının değerlendirilmesi</b>								
	0 puan	0 puan	0 puan	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan	5 puan
1. Göçmen kuşların çarpmasını önleyen sokak lambasının uzaktan görünüşünü çizme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Sokak lambasının bir ayrıntı çizilmiş	Sokak lambasının iki ayrıntı çizilmiş	Sokak lambasının üç ayrıntı çizilmiş	Sokak lambasının dört ayrıntı çizilmiş	Sokak lambasında en az beş ayrıntı çizilmiş
2. Tasarlanan sokak lambasının (armatür) yakın görüntüsünü çizme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Armatür kabaca çizilmiş	Armatürün bir ayrıntısı kabaca çizilmiş	Armatürün iki ayrıntısı çizilmiş	Armatürün üç ayrıntı çizilmiş	Armatürün en az dört ayrıntı çizilmiş



3.Tasarlanan sokak lambasının armatürünün çizilmesi	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	İç kısmında bir ayrıntı çizilmiş	İç kısmında iki ayrıntı çizilmiş	İç kısmında üç ayrıntı çizilmiş	İç kısmında en az dört ayrıntı çizilmiş	İç kısmında en az beş ayrıntı çizilmiş
4.Tasarlanan sokak lambasının farklı özelliklerinin tespiti	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Sadece bir özellik doğru olarak ifade edilmiş	Sadece iki özellik doğru olarak ifade edilmiş	Sadece üç özellik doğru olarak ifade edilmiş	Sadece dört özellik doğru olarak ifade edilmiş	En az beş özellik doğru olarak ifade edilmiş
5. Göçmen kuşların çarpmasını önleyen deniz fenerinin uzaktan görünüşünü çizme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Sadece Sokak lambasında bir ayrıntı çizilmiş	Sokak lambasında iki ayrıntı çizilmiş	Sokak lambasında üç ayrıntı çizilmiş	Sokak lambasında en az dört ayrıntı çizilmiş	Sokak lambasında en az beş ayrıntı çizilmiş
6.Tasarlanan deniz fenerinin iç görüntüsünü çizme	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	bir ayrıntısı çizilmiş	iki ayrıntısı çizilmiş	üç ayrıntı çizilmiş	en az dört ayrıntı çizilmiş	en az beş ayrıntı çizilmiş
7. Tasarlanan deniz fenerinin farklı özelliklerinin tespiti	Bilgi yoktur	Bilgi var fakat hiçbir içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat hepsi yanlış	Sadece bir özellik doğru olarak ifade edilmiş	Sadece iki özellik doğru olarak ifade edilmiş	Sadece üç özellik doğru olarak ifade edilmiş	Sadece dört özellik doğru olarak ifade edilmiş	En az beş özellik doğru olarak ifade edilmiş

**DESTEK EĞİTİM ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK HAZIRLANAN RUBRİKLER**

<b>1.HAFTA: TELESKOP YAPIMI</b>						
<b>Öğrenci görevleri;</b>	<b>İncelenecek doküman/ dokümanlar</b>	<b>“Etkinlik görevini yerine getirmedi”</b>			<b>“Etkinlik görevini yerine getirdi”</b>	
		Sıfır puan	Sıfır puan	Sıfır puan	Bir puan	İki puan
1. Etkinlikteki görseli yorumlama	<i>Teleskop yapımı (TY) etkinlik kağıdı</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat yanlış yorumlanmış	İçerikle ilgili olarak görseller yorumlanmış	Görsellerle ilgili derinlemesine yaratıcı yorumlar yapılmış
2.Verilen malzemeleri kullanarak yönergeli yada yönergesiz basit bir teleskop yapma	<i>Fotograf</i>	Maket geliştirilmemiş	Maket geliştirilmiş fakat çok sayıda eksiklikleri var		Yönergeli veya yönergesiz bir basit maket geliştirilmiş	Daha dayanıklı, kullanışlı ve görüntüyü net alan gelişmiş maket geliştirilmiş
3. İlk yapılan teleskobun çalışıp çalışmadığına karar verme	<i>TY etkinlik kağıdı /</i>	Bilgi yoktur	Karar vermiş fakat makette görüntüyü bularak değil rastgele	Yanlış bir karar vermiş	Görüntü bulmaya çalışarak doğru bir karar vermiş	Görüntü bulmaya çalışarak doğru bir karar vermiş, nedenlerini açıklamış
4a.Teleskop iyi çalışıyorsa nasıl daha kullanışlı ve nitelikli hale	<i>TY etkinlik kağıdı</i>	Bilgi yok	Fikir bildirmiş fakat içerikle ilgisi yoktur	Fikir bildirmiş fakat yanlış yorumlar yapılmış	Daha kullanışlı hale nasıl getirileceği hakkında bir fikir	Daha kullanışlı ve nitelikli hale getirme konusunda mantıklı

getirileceği konusunda fikir/fikirler ileri sürme					ileri sürmüş	olabilecek birkaç fikir ileri sürmüş
4b.İyi çalışmıyorsa, çalışmama sebepleri hakkında fikir ileri sürme	<i>TY etkinlik kağıdı</i>	Bilgi yok	Fikir bildirmiş fakat içerikle ilgisi yoktur	Fikir bildirmiş fakat yanlış yorumlar	Maketin çalışmama sebebi hakkında mantıklı bir fikir ileri sürmüştür	Maketin çalışmama sebeplerini mantıklı olarak bir çok açıdan değerlendirmiş
7.Yapılan teleskobun dış düzeneğini çizme	<i>TY etkinlik kağıdı</i>	Çizim yok	Çizim var fakat maketle ilgili değil	Çizim var fakat anlaşılmayan karışık bir çizim	Maketle ilgili anlaşılır dış kısımlarının gösterildiği çizimler var	Maketle ilgili anlaşılır dış kısımlarının gösterildiği yaratıcı çizimler var
8. Yapılan teleskobun boyutlarını ölçme	<i>TY etkinlik kağıdı/videolar/fotograflar</i>	Bilgi yok	Boyut ölçülmüş fakat yanlış olarak		Doğru ölçüm birimleri kullanarak, teleskobun bir kısmı ölçülmüş	Doğru ölçüm birimleri kullanarak, teleskobun iki kısımda ölçülmüş
9.Farklı malzemeler kullanarak daha gelişmiş bir teleskop yapımı hakkında fikir üretme	<i>TY etkinlik kağıdı</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat hepsi aynı malzemeler kullanarak teleskop yapımından	Bilgi var fakat çoğu aynı malzemeler kullanarak teleskop yapımından bahsedilmiş	Farklı malzemeler kullanılması önerilmiş	Çok sayıda farklı malzeme kullanarak daha gelişmiş bir teleskop yapımından bahsedilmiş

			bahsedilmiş			
<b>2. HAFTA RUBRİK: OPTİK TELESKOP TÜRLERİNİN İNCELENMESİ</b>						
Etkinlik görevleri	İncelenecek doküman/ dökümanlar	“Etkinlik görevini yerine getirmede”			“Etkinlik görevini yerine getirdi”	
		Sıfır puan	Sıfır puan	Sıfır puan	Bir puan	İki puan
1.Üçüncü durum hakkında yeni bir çizim üretme	<i>OT etkinlik kağıdı</i>	Çizim yoktur	Çizim yapılmış fakat konu ile ilgili değil	Çizim yapılmış fakat çoğu yanlış yorumlanmış	Çizim yapılmış ve konu ile ilgili	Konu ile ilgili, ayrıntılarının tanımlandığı yaratıcı bir çizim yapılmış
2.Çizimde karşılaşılan sorunları tespit etme	<i>OT etkinlik kağıdı</i>	Sorunlar not alınmamış	Sorunlar not alınmış fakat içerikle ilgili değil	Sorunlar not alınmış fakat yanlış tespitler yapılmış	İçerikle ilgili bir sorun tespit edilmiş	İçerikle ilgili en az iki sorun tespit edilmiş
3. Bu sorunlara çözümler üretme	<i>OT etkinlik kağıdı</i>	Çözümle yönelik not alınmamış	Çözümle ilgili notlar var fakat içerikle ilgisi yoktur	Çözümle ilgili notlar var fakat uygulanabilir çözümler değil	Sadece bir çözüm önerisi bildirilmiş	En az iki çözüm önerisi bildirilmiş
4. Yeni bilgiler ışığında çizimleri revize	<i>OT etkinlik kağıdı, fotoğraf</i>	Çizim yoktur	Çizim yapılmış fakat içerikle ilgili	Çizim yapılmış fakat önceki çizimle aynı,	Yeni bilgilerle çizim revize	Yeni bilgilerle çizim revize edilerek, yaratıcı bir çizim

etme/yeniden çizme			değil	revize edilmemiş	edilmiş	ortaya konulmuş
--------------------	--	--	-------	------------------	---------	-----------------

3.HAFTA: FAST TELESKOBU VE TEKNOLOJİK SİSTEMLER						
Etkinlik görevleri;	İncelenecek doküman/ dokümanlar	“Etkinlik görevini yerine getirmedi”			“Etkinlik görevini yerine getirdi”	
		Sıfır puan	Sıfır puan	Sıfır puan	Bir puan	İki puan
1.Radyo teleskobun ve kamera sisteminin ortak özelliklerini bulabilme	<i>Teknolojik sistemler etkinlik kağıdı</i>	Sistemlerin benzerlikleri not alınmamış	Sistemlerin benzerlikleri not alınmış fakat konu ile ilgili değil	Sistemlerin benzerlikleri not alınmış fakat yanlış bilgi	Sadece bir özellik doğru olarak tespit edilmiş	Birden fazla özellik doğru olarak tespit edilmiş
2.Radyo teleskobun ve kamera sisteminin farklı özelliklerini bulabilme	<i>Teknolojik sistemler etkinlik kağıdı</i>	Sistemlerin farklılıkları not alınmamış	Sistemlerin farklılıkları not alınmış fakat hiçbirisi konu ile ilgili değil	Sistemlerin farklılıkları not alınmış fakat yanlış bilgi	Sadece bir farklılık doğru olarak tespit edilmiş	Birden fazla farklılık doğru olarak tespit edilmiş
3. Işık teknolojileri	<i>Teknolojik</i>	Bilgi yoktur	Genellemede	Yanlış bir	İçerikle ilgili doğru olabilecek	İçerikle ve farklı

hakkında genellemelerde bulunabilme	<i>sistemler etkinlik kağıdı</i>		bulunulmuş fakat içerikle ilgili değil	genelleme	genellemede/genellemelerde bulunmuş	disiplinlerdeki içerikle ilgili genellemelerde bulunulmuş
4. Gelecekte inşa edilebilecek teleskoplarla ilgili tasarım yapabilme	<i>Öğrenci ürün kağıdı</i>	Çizim yoktur	Çizim var fakat içerikle ilgisi yoktur	Çizim var fakat bilinen teleskop çizimleri	İçerikle ilgili, farklı veya değişik teleskop çizimleri	İçerikle ilgili yaratıcı teleskop çizimleri

4. HAFTA: DENEY TASARIMI						
<i>Deney tasarımı veya ev ödevinde etkinlik görevleri;</i>	<b>İncelenecek doküman/ dökümanlar</b>	<b>“Etkinlik görevini yerine getirmedi”</b>			<b>“Etkinlik görevini yerine getirdi”</b>	
		Sıfır puan	Sıfır puan	Sıfır puan	Bir puan	İki puan
1.Deneyde cevap aradığı soruyu tanımlama	<i>Deney tasarım kağıdı</i>	Soru tanımlanmamış	Soru tanımlanmış fakat içerikle ilgili değil	Soru tanımlanmış fakat yanlış ifade edilmiş	İçerikle ilgili bir soru tanımlanmış	İçerikle ilgili en az iki soru tanımlanmış
2.Deney malzemelerini belirleme	<i>Deney tasarım kağıdı</i>	Bilgi yok	Malzemeler belirlenmiş fakat içerikle ilgisi yok	Malzemeler belirlenmiş fakat yanlış olarak	Bir-iki malzeme tanımlanmış	En az üç malzeme tanımlanmış
3.Araştırmaları özetleme	<i>Deney tasarım kağıdı</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat özgün değil	Bilgi var fakat yanlış bilgiler	Sadece bir soru hakkında özetleme	En az iki soru hakkında özetleme yapılmış

			(kopyala yapıştır)		yapılmış	
4.Hipotezi belirleme	<i>Deney tasarım kağıdı</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat içerikle ilgisiz	Hipotez/hipotezler yanlış ifade edilmiş	İçerikle ilgili doğru olabilecek bir hipotez belirlenmiş	İçerikle ilgili doğru olabilecek en az iki hipotez belirlenmiş
5.Değişkenleri belirleme	<i>Deney tasarım kağıdı</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat deneyle ilgili değil	Bilgi var fakat değişkenler yanlış belirlenmiş	Sadece bir değişken doğru olarak belirlenmiş	En az iki değişken doğru olarak belirlenmiş
6.Deneyin sonuçları ile ilgili olasılıkları tahmin etme	<i>Deney tasarım kağıdı</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat deneyle ilgili değil	Sonuçlar yanlış ifade edilmiş	Hipotezle ilgili doğru olabilecek sadece bir olasılık ifade edilmiş	Hipotezle ilgili doğru olabilecek en az iki olasılık ifade edilmiş

**5.HAFTA: ÜNİVERSİTEDE LABORATUVAR ÇALIŞMASI**

<i>Üniversitedeki etkinlikte verilen görevler;</i>	<b>İncelenecek doküman/ dökümanlar</b>	<b>“Etkinlik görevini yerine getirmedi”</b>			<b>“Etkinlik görevini yerine getirdi”</b>	
		Sıfır puan	Sıfır puan	Sıfır puan	Bir puan	İki puan
1.Hipotez belirleme	<i>Deney raporu</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat içerikle ilgisiz	Hipotez/hipotezler yanlış ifade edilmiş	İçerikle ilgili doğru olabilecek bir hipotez belirlenmiş	İçerikle ilgili doğru olabilecek en az iki hipotez belirlenmiş

2.Değişkenleri belirleme	<i>Deney raporu</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat deneyle ilgili değil	Bilgi var fakat değişkenler yanlış belirlenmiş	Sadece bir değişken doğru olarak belirlenmiş	En az iki değişken doğru olarak belirlenmiş
3.Deneyin yapılışını ifade etme	<i>Deney raporu</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat içerikle ilgisi yok	Bilgi var fakat yanlış ifade edilmiş	İçerikle ilgili deneyin yapılışı ifade edilmiş	Yazım ve dilbilgisi kurallarına uyarak, açık ve anlaşılır şekilde deneyin yapılışı ifade edilmiş
4.Deneyi uzmanla gerçekleştirme	<i>Videolar/fotograflar</i>	Bilgi yok	Deneyi yapmamış veya deneyi yapmış fakat yanlış şekilde	Deneyi yapmış fakat kendi hipotez/hipotezleri hakkında değil	Deneyi uzmanla birlikte, kendi hipotezlerine yönelik doğru olarak gerçekleştirmiş	Deneyi uzmanla yapmış ve uzmana hipotezi ile ilgili soru sormuş
5.Deney düzeneği çizme	<i>Deney raporu</i>	Çizim yoktur	Çizim yapılmış fakat konu ile ilgili değil	Çizim yapılmış fakat yanlış çizimler	konu ile ilgili kabaca çizimler yapılmış	Konu ile ilgili, ayrıntılı çizimler yapılmış
6.Deneyin sonucunu ifade etme	<i>Deney raporu</i>	Bilgi yok	Bilgi var fakat içerikle ilgili değil	Bilgi var fakat yanlış ifade edilmiş	Sadece deneyin sonucu doğru olarak ifade edilmiş	Deneyi sonucu araştırma sorusu ile ilişkilendirilerek doğru olarak ifade edilmiş
7.Hipotezin	<i>Deney raporu</i>	Seçenek	Seçenek	Seçenek işaretlemiş	Deneyi ile ilgili doğru	Deneyi ile ilgili doğru



doğrulanıp doğrulanmadığına karar verme		işaretlenmemiş	işaretlemiş fakat nedeninin açıklayamamış	fakat nedeni yanlış açıklanmış	seçeneği işaretlemiş ve fakat nedenini açıklayamamış/yanlış açıklamış	seçeneği işaretlemiş ve nedeni açıklamış
---	--	----------------	---	-----------------------------------	--	---

### Ek 13. Uzmanlar için Rubrik Değerlendirme Örneği

#### **Grid Modeline Dayalı Etkinlik Görevleri İçin Rubrik Geliştirme**

Sayın Sınıf Eğitimi/Fen Eğitimi/Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı;

Araştırma kapsamında, Grid Modeline dayalı fen etkinlikleri geliştirilmiş ve bu etkinliklerin bir kısmı üstün yetenekli öğrencilerle destek eğitim odasında gerçekleştirilmiştir. Grid Modelinin öz düzenleyici öğrenme becerilerine etkisi bir ölçekle nicel olarak ortaya konulmuştur. Karma yöntem kullanılarak dökümanlar yoluyla veri çeşitlemesi yapılmak istenmektedir. Bu doğrultuda Grid Modeli uygulamalarında toplanan etkinlik kağıtları, araştırma raporları, deney tasarımları gibi yazılı öğrenci ürünleri ve bazı etkinliklerde çekilen görüntüler kullanılarak öğrencilerin etkinlik görevlerini yerine getirip getirmediği kontrol listeleri kullanarak tespit edilmeye çalışılmaktadır.

İlkokul öğrencilerinin Grid Modeli etkinlik görevlerini değerlendirebilmek için her bir etkinliğe göre bir kontrol listesi hazırlanmıştır. Geliştirilen kontrol listelerinde öncelikle etkinlikte verilen görevler belirlenmiş ardından, kontrol listesinde incelenecek doküman tespit edilmeye çalışılmıştır. İncelenen dökümanlarda rubrikler kullanılarak kontrol listelerinde “Öğrenci görevini yerine getirdi” veya “Görevini yerine getirmedi” şeklinde bir yargıya varılacaktır. Dökümanların analizinde aşağıdaki rubriklerin ve kontrol listelerinin kullanılması planlanmaktadır.

Aşağıda hazırlanan kontrol listeleri ve rubrikler bulunmaktadır. Ekte ise öğrenci ürünleri ile ilgili taslakların bir kısmı verilmiştir.

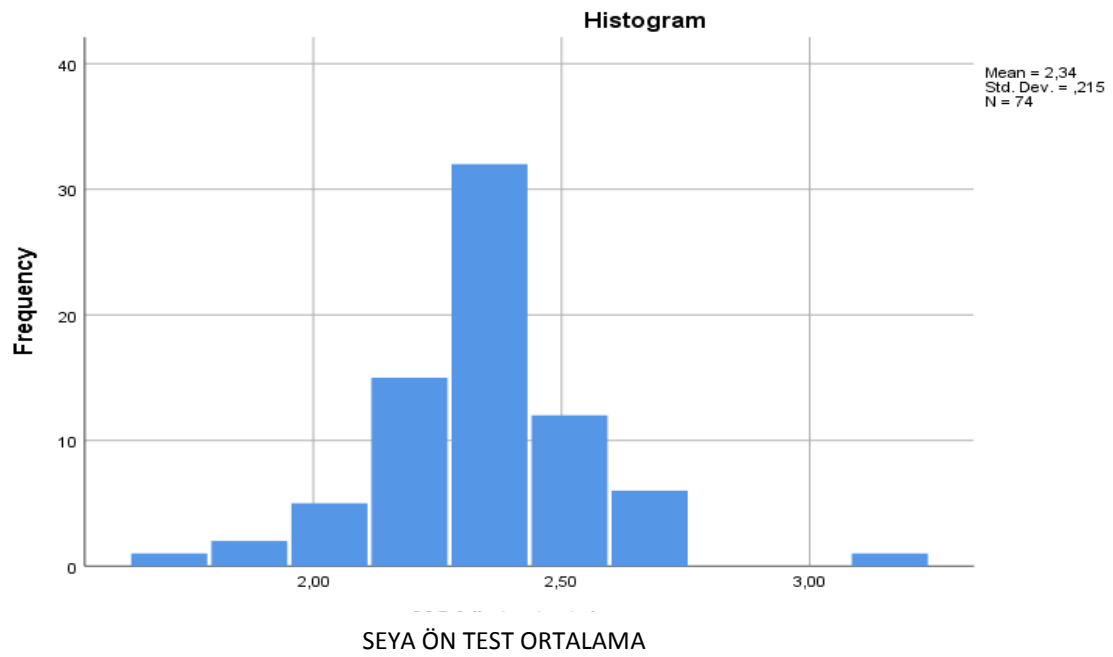
Sizden beklenen her bir maddeyi amacına uygun olup olmaması bakımından *“Uygun/Kalsın, Uygun değil/ çıkarılsın, Uygun/ ancak düzeltme önerisi”* şeklinde değerlendirmenizdir. Katkı ve önerileriniz için teşekkür ederim.

Arş. Gör. Neşe KUTLU ABU  
Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi  
Temel Eğitim Bölümü/Sınıf Eğitimi AB

Uzman değerlendirmesi örnek form							Uzman değerlendirmeleri			
Üniversitedeki etkinlikte verilen görevler;	İncelenecek doküman/ dökümanlar	“Etkinlik görevini yerine getirmede”			“Etkinlik görevini yerine getirdi”		Uygun/ Kalsın	Uygun değil/ çıkarılsın	Uygun/ ancak düzeltme önerisi	Uzman görüşleri
		Sıfır puan	Sıfır puan	Sıfır puan	Bir puan	İki puan				
1.Hipotez belirleme	Deney raporu	Bilgi yok	Bilgi var fakat içerikle ilgisiz	Hipotez/hipot ezler yanlış ifade edilmiş	İçerikle ilgili doğru olabilecek bir hipotez belirlenmiş	İçerikle ilgili doğru olabilecek en az iki hipotez belirlenmiş				
2.Değişkenleri belirleme	Deney raporu	Bilgi yok	Bilgi var fakat deneyle ilgili değil	Bilgi var fakat değişkenler yanlış belirlenmiş	Sadece bir değişken doğru olarak belirlenmiş	En az iki değişken doğru olarak belirlenmiş				
3.Deneyin yapılışını ifade etme	Deney raporu	Bilgi yok	Bilgi var fakat içerikle ilgisi yok	Bilgi var fakat yanlış ifade edilmiş	İçerikle ilgili deneyin yapılışı ifade edilmiş	Yazım kurallarına uyarak, açık ve anlaşılır şekilde deneyin yapılışı ifade edilmiş				

## Ek 14. Normallik Dağılımları

	Kolmogorov-Smirnov				Kolmogorov-Smirnov	
	Statistic	df	Sig.		Statistic	Sig.
ÖMS ölçeği	,095	74	,095	Motivasyon Boyutu		
Öz düzenleme Strateji	,077	74	,200	Deney grubu I	,195	,054
Boyutu				Kontrol grubu I	,154	,200
SEYA ölçeği	,101	74	,058	Deney grubu II	,197	,098
				Kontrol grubu II	,164	,191



## 8. ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı:** Neşe KUTLU ABU

**Doğum Yeri:** Erzincan

**Doğum Tarihi:** 28/07/1988

### EĞİTİM DURUMU

**Lisans Öğrenimi:** Erzincan Üniversitesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği ABD

**Yüksek Lisans Öğrenimi:** Amasya Üniversitesi İlköğretim Bölümü Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

**Yabancı Dil:** İngilizce

### BİLİMSEL FAALİYETLER

#### a) Yayınlar

#### Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

- 1) **Kutlu Abu, N.** and Gökdere, M. (2018). The effect of differentiated science curriculum on students' motivational regulations. *Universal Journal of Educational Research*, 6(3) ,455 - 465.
- 2) **Kutlu Abu, N.**, Akkanat, Ç. and Gökdere, M. (2017). Teachers' views about the education of gifted students in regular classrooms, *Turkish Journal of Giftedness and Education*, 7(2), 87-109.
- 3) **Kutlu Abu, N.** and Gökdere, M. (2017). Examination students of interests and learning preferences through total talent portfolio, *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 7(4), 114-122.
- 4) **Kutlu Abu, N.** and Saral, D.G. (2016). The reason of academic procrastination tendencies of education Faculty Students, *The Online Journal of New Horizons in Education*, 6(1), 164-168.

- 5) **Kutlu Abu, N.** and Gökder, M. (2015). The effect of purdue Model based science teaching on creative thinking. *International Journal of Education and Research*, 3(3), 589-600.

#### **Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler**

- 1) Akkanat, Ç., **Kutlu Abu, N.**, Çakır, R. ve Gökder, M. (2017). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırma yöntemleri dersindeki motivasyonel inançları ve öğrenme stratejilerinin çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi , *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 223-244.
- 2) **Kutlu Abu, N.**, Bacanak, A. ve Gökder, M. (2016). Öğretmen adaylarının türk eğitim sisteminin sorunlarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 287-307.
- 3) **Kutlu Abu N.**, Gökder M. ve Çakır R. (2015). Öğretmen adaylarının akademik erteleme davranışı ile öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının karşılaştırmalı incelenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1311-1330.
- 4) **Kutlu N.** ve Gökder M. (2013). Proje tabanlı öğrenmeyi zenginleştirme: üç aşamalı purdue Modeli. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(20), 293-311.

#### **b) Bildiriler**

##### **Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler**

- 1) **Kutlu Abu, N.** and Gökder, M. (4-6 May 2018). Needs and expectations of teachers of gifted students for out-of-school learning environments, V. International Congress of Gifted and Talented Children and Education, Gaziantep, Poster Bildiri. <http://uyek2018.hku.edu.tr/Content/files/bildiriozeti.pdf>
- 2) **Kutlu Abu, N.** and Gökder, M. (18-22 April 2018). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları dersinde akran, öz ve puanlayıcı değerlendirmeleri, 27<sup>th</sup> International Conference on Educational Sciences, Antalya.
- 3) **Kutlu Abu, N.** and Gökder, M. (18-22 April 2018). Fen ve teknoloji laboratuvarı dersinde uygulanan zenginleştirilmiş tahmin- gözlem- açıklama yönteminin öz

düzenlemeli öğrenmeye etkisi, 27<sup>th</sup> International Conference on Educational Sciences, Antalya.

- 4) **Kutlu Abu, N.** and Gökder, M. (26-28 October 2017). Examination students of interests and learning preferences through total talent portfolio, 6th World Congress on Educational and Instructional Studies, Antalya.
- 5) Gökder, M. and **Kutlu Abu, N.** (2016). Investigation of the gifted student's interest and learning styles, International Conference on New Horizons in Education, Viyana/Australia.
- 6) **Kutlu Abu, N.** ve Gökder, M. (2016). Fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları dersinde öz değerlendirme ve puanlayıcı değerlendirme tekniklerinin kullanımının karşılaştırmalı incelenmesi. 15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Bodrum.
- 7) **Kutlu Abu, N.** and Gökder, M. (2015). Development instructional module for gifted children's parent : parent's involvement level. II. International Dynamic, Explorative and Active Learning Conference, 1(1), 204, Amasya.
- 8) Akkanat Ç., Gökder M. and **Kutlu Abu, N.** (2015). Turkish gifted children's parents' involvement. Multidisciplinary Academic Conference on Education, Teaching and E-learning, Prag, 1(1), 1-11., Doi: 10.1155/2011/915326.
- 9) **Kutlu Abu N.**, Gökder M. and Akkanat Ç. (2015). Gifted children's parent's involvement level and their attitude towards regular school. Multidisciplinary Academic Conference on Education, Teaching and E-learning, Prag, 1(1), 1-10., Doi: 10.1155/2011/915326 .
- 10) **Kutlu N.**, and Saral D. G. (2014). The investigation of opinions on academic procrastination behavior of students at faculty of education. International Conference on New Horizons in Education, France.
- 11) **Kutlu, N.** ve Gökder, M. (2014). Purdue Modeline dayalı fen öğretiminin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. 1. Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi İstanbul.

### Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

- 1) **Kutlu, N.** ve Gökder, M. (2015). Aile eğitiminin üstün yetenekli öğrencilerin benlik algısı ve akran ilişkilerine etkisi. 24. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- 2) **Kutlu, N.** ve Gökder, M. (2014). Üstün yeteneklilerin empati eğilim düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. Ulusal Eğitim Araştırmaları Kongresi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- 3) **Kutlu Abu, N.**, Karamustafaoğlu, S. ve Gökder, M. (2014). 5. Sınıf ışık ve ses ünitesine yönelik başarı testinin geçerlik ve güvenirliği. 13. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- 4) **Kutlu Abu, N.**, Bacanak, A. ve Gökder, M. (2014). Öğretmen adaylarının Türk eğitim sistemine ilişkin görüşleri. 13. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- 5) **Kutlu Abu, N.** ve Gökder, M. (2012). Öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarının ve öz yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 1(1), 1-12, Niğde.
- 6) **Kutlu N.**, Sökmen, Y. ve Gülaçtı F. (2011). Öğretmen adaylarının öz yeterlik, özsaygı ve iyi oluş düzeyleri arasındaki ilişki. 20.Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Bodrum.

### c) Katıldığı projeler

- 1) Proje Tabanlı Öğrenmeyi Zenginleştirme: Üç aşamalı purdue Modeli, Bilimsel Araştırma Projeleri, *Araştırmacı*, 2012-2013.
- 2) Purdue Modeline göre fen ve matematik etkinlikleri hazırlama çalıştay 1-2, TÜBİTAK Projesi, *Eğitmen*, 2013-2014.
- 3) Üstün yetenekli çocukların ebeveynlerinin eğitim ve boş zaman etkinliklerine katılımı ve çocuk ruh sağlığına etkileri, Bilimsel Araştırma Projeleri, *Araştırmacı*, 02/11/2013 - 01/08/2015.
- 4) Üstün yeteneklilerin eğitimi ve özellikleri: sınıf öğretmeni ve öğretmen adayları, TÜBİTAK Projesi, *Araştırmacı*, 2014-2014.



- 5) Üstün yetenekli çocukların eğitimi ve özellikleri: Sınıf öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik, TÜBİTAK Projesi, *Araştırmacı*, 2012-2012.
- 6) Üstün yetenekli çocukların eğitimi ve özellikleri çalıştay, TÜBİTAK Projesi, *Araştırmacı*, 2013-2013.
- 7) Üstün yetenekli öğrencilerin kaynaştırılmasına yönelik farklılaştırılmış etkinliklerin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi, Bilimsel Araştırma Projeleri, *Araştırmacı*, 15/11/2015- 15/11/2016
- 8) Okul dışı öğretim uygulamalarına ilişkin öğretmen adayları eğitimi, Bilimsel araştırma projesi, *Araştırmacı*, 20/05/2018-Devam ediyor.

### **Sertifikalar**

- 1) Erasmus programı kapsamında Portekiz Fafe Üniversitesi Sınıf Eğitimi ABD’da ders alma hareketliliği, *Doktora Öğrencisi*, 2015-2016 Eğitim Öğretim Yılı Bahar Dönemi.
- 2) “Bilimsel Araştırmalarda Güncel Yönelimler ve Yöntem” Eğitimi, *Katılımcı*, Amasya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, 04/12/2015 -06/12/2015.
- 3) Stanford Binet Zeka Testi Uygulayıcı Sertifikası, *Katılımcı*, Amasya Üniversitesi, 21/12/2013 -05/01/2013.
- 4) Okul Öncesi Öğretmenliği Eğitim Sertifikası, *Katılımcı*, Erzincan Milli Eğitim Müdürlüğü, Erzincan, 04/09/2011 -12/12/2011.

### **Çalıştaylar**

- 1) “Lisrel Programı ile Analiz” ve “NVivo programı ve özellikleri” Eğitimleri, *Katılımcı*, 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde.
- 2) II.Akademik Danışmanlık ve Nitel Araştırma, Nitel araştırmanın doğası ve yöntemleri, *Katılımcı*, FEAD Derneği Çalıştay, 04/02/2016 -07/02/2016, Amasya.

### **Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler**

- 1) Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği, *Üye* , 2012.

## İŞ DENEYİMİ

**Çalıştığı kurumlar ve yıl:** Amasya Üniversitesi, Araştırma Görevlisi, 2011-Devam ediyor.

### Yardımcı Öğretim Elemanı Olarak Görevlendirildiği Lisans Dersleri

<i>Dersin Kodu</i>	<i>Dersin Adı</i>	<i>Eğitim Öğretim Yılı</i>
SÖP 209/210	Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları,	2017-2018
SMB 202	Öğretim Teknoloileri ve Material Tasarımı	
SÖP 209/210	Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları,	2016-2017
SÖP 301/302	Fen Öğretimi	
SÖP 209/210	Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları,	2015-2016
SMB 202	Öğretim Teknoloileri ve Material Tasarımı	
SÖP 209/210	Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları,	2014-2015
SÖP 301/302	Fen Öğretimi	
SÖP 209/210	Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları,	2012-2014

## İLETİŞİM

[nese.kutlu@amasya.edu.tr](mailto:nese.kutlu@amasya.edu.tr) , [nese\\_ktl@hotmail.com](mailto:nese_ktl@hotmail.com)

