



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i  
öğrenin



Co-funded by  
the European Union

*Ortaokullarda*

**STEM**

*öğrenmenin Yenilikçi Modeli*

ERASMUS+ KA220 Okul eğitiminde İşbirliği Ortaklıkları

# **ÇP2: STEM Pedagojik Modelini Öğrenin STEM Uygulamaları Uygulama El Kitabı**

ALİ ERDEM

KIRŞEHİR AHI EVRAN ANADOLU LİSESİ

Kırşehir/ TÜRKİYE

**Tarih:**

01.04.2023

**Referans Numarası:**

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



## 1 Öğrenme Kaynakları

### 1.1 Modül 1- Rüzgara Dirençli Bir Gökdelen Tasarlayın

#### 1.1.1 Arka plan

**Derste işlenecek konu veya kavramın kısa bir özetini verin. Müfredatla olan önemini ve ilgisini ve öğrencilerin öğrenmesinin neden önemli olduğunu ekleyin.**

Gökdelen, çok yüksek, çok katlı bir bina. Bu isim ilk kez 1880'lerde, Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk gökdelenlerin inşa edilmesinden kısa bir süre sonra kullanılmaya başlandı. Rüzgar hızı gibi hava koşulları, tasarımlarına ve yapılaş şekillerine bağlı olarak binalar üzerinde dramatik etkiler yaratabilir.

Gökdelenler uzun süre dayanacak şekilde inşa edilmiştir ve bu nedenle gökdelenlerin hangi rüzgar hızına dayanabileceği sorusu ortaya çıkmaktadır. Temel olarak çok ağır koşullara ve yüksek rüzgar hızlarına dayanacak şekilde tasarlanmıştır. Daha güçlü ve dayanıklı olmaları için teknikler ve prosedürler kullanılarak inşa edilirler. Gökdelen aşırı koşullara dayanacak şekilde tasarlanmıştır ve saatte 100 ila 170 mil hıza kadar rüzgar kuvvetine dayanabilir. Yapının o bölgenin yerel koşullarına uygun olarak yapıldığından emin olmak amacıyla yerel mevzuatlar dikkate alınarak inşa edilir.

Bu ders LEARN STEM'deki İklim Eyleminin bir parçasıdır. Bu derste öğrenciler gökdelenlerin özelliklerini, tarihçesini ve rüzgarın gücüne nasıl dayanabildiklerini öğrenecekler. Bu ders planı, öğrencilere gökdelenlerin nasıl tanımlanacağını ve binanın şeklinin rüzgar direnci açısından amacını öğreten dersin amaçlarını, önkoşullarını ve hariç tutulanlarını içerir. Bir deney yapacaklar ve rüzgara dayanabilecek kendi gökdelenlerini inşa edecekler. sonuçları test edecek ve arkadaşlarıyla tartışacak.

Ders, kazanılan bilgiyi test edecek ve öğrencilere ilerlemelerini değerlendirme ve bilgilerindeki olası boşlukları tespit etme fırsatı verecek bir H5P sınavıyla sona erecek.

Pratik aktiviteye başlamadan önce öğrenciler gökdelenlerin rüzgarın gücüne nasıl dayanabildiğini gösteren bir video izleyecekler.

Edinilen bilgilerin pekiştirilmesi için öğretmen ayrıca öğrencilere YouTube platformundan ek videolar sunacak ve bu onların konuyla ilgili anlayışlarını ve farkındalıklarını artıracaktır.

Bu disiplinlerarası ve etkileşimli ders, rüzgar direnci açısından binanın şeklinin amacı konusunda öğrencilere ilham vermek ve onları eğitmek için tasarlanmıştır. Bir gökdelenin rüzgara direnme tasarımını hangi faktörler etkiler?

Bu dersten sonra öğrenci şunları yapabilmelidir:

- Gökdelenlerle ilgili birkaç farklı yapı mühendisliği ilkesini tanımlayın.
- Tasarım ilkelerini ünlü gökdelenlerle eşleştirin.
- Bir gökdelenin temeli rüzgâra dayanacak şekilde nasıl tasarlanır?

#### DERS İÇERİĞİ

1.Didaktik Video (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Rüzgara Direnen Bir Gökdelen Tasarlayın)

2.PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Rüzgara Direnen Bir Gökdelen Tasarlayın),

3.Ek Kaynaklar (WP2-P2-Learnstem\_Text\_The Design A Gökdelen Rüzgara Direniyor), YouTube platformundan ek videolar


4.Değerlendirme (H5P) (WP2-P2-Learnstem\_Text\_ Rüzgara Direnen Bir Gökdelen Tasarımı L-H5P\_EN.Docx),

5.Deney



1.1.2 İçerik

<b>LearnSTEM Pedagojik Modeli</b>	
<b>Modül 1: Rüzgara Dirençli Bir Gökdelen Tasarlayın</b>	
<b>Modülün/öğrenme ünitesinin amacı</b>	<p>Bu modülün amacı:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bu derste öğrenciler gökdelenlerin benzersiz özelliklerini anlamak için bina görüntülerini inceleyecek, yüksek bina inşaatının unsurlarını değerlendirecek ve gökdelenlerin kentsel çevreyi ve ufuk çizgisini nasıl şekillendirdiğini değerlendirecekler.</li><li>2. Rüzgar direnci açısından binanın şeklinin amacını öğrenecekler. Bir gökdelenin rüzgara dayanıklılık tasarımını hangi faktörler etkiler?</li></ol>
<b>Süre</b>	<b>80 dakika</b>
<b>Öğrenme hedefleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Öğrenciler<ul style="list-style-type: none"><li>• gökdelenler hakkında bilgi edinin;</li><li>• dünyanın en yüksek binaları hakkındaki gerçekleri ve rakamları keşfedin; Dünyanın en yüksek 10 binasının yüksekliğini gösteren grafik.</li></ul></li><li>2. Öğrenciler:<ul style="list-style-type: none"><li>• Gökdelenlerin özelliklerini tanımlayın</li><li>• Gökdelenleri diğer yapılardan ayırmak için görüntüleri değerlendirin</li></ul></li><li>3. Öğrenciler şunları öğrenecek:<ul style="list-style-type: none"><li>• Bir gökdelenin temeli rüzgâra direnecek şekilde nasıl tasarlanır?</li></ul></li></ol>
<b>Gerekli Kaynaklar ve Malzemeler</b> (çalışma sayfası, çizelgeler, bildiriler, öğretici videolar, kitaplardan/kılavuzlardan alıntılar, zihin haritaları, vb.)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Didaktik Video (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Rüzgara Direnen Bir Gökdelen Tasarlayın)</li><li>2. PPT (WP2-P2-Learnstem-Learning Resource- Rüzgara Direnen Bir Gökdelen Tasarlayın),</li><li>3. Ek Kaynaklar (WP2-P2-Learnstem_Text_Rüzgara Direnen Bir Gökdelen Tasarımı),</li><li>4. Değerlendirme (H5P) (WP2-P2-Learnstem_Text_ Rüzgara Direnen Bir Gökdelen Tasarımı L-H5P_EN.Docx),</li><li>5. Deneysel</li></ol>
<b>Prosedür</b>	<p><b>Öğrencilerin takip etmesi gereken öğretim adımları:</b></p> <p><b>1. SUNUM VE TARTIŞMA (10 DAKİKA) ;</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gökdelenin tanımı</li><li>2. Gökdelenin kökeni</li><li>3. Gökdelenin öne çıkan örneği</li><li>4. Gökdelenin özellikleri</li><li>5. Gökdelen ve rüzgar</li></ol> <p><b>2. UZATMA AKTİVİTESİ (10 DK)</b> Öğrencileri şu soruları tartışmaya ve/veya tartışmaya teşvik edin: Ofis binaları veya apartmanlar ne kadar yüksek olabilir veya olmalıdır? Gökdelenler hangi amaca hizmet ediyor? Hala onlara ihtiyacımız var mı? Çok yüksek binaların avantajları ve dezavantajları nelerdir? Dünyanın en yüksek binalarıyla ilgili gerçekleri ve rakamları keşfedin; Dünyanın en yüksek 10 binasının yüksekliğini gösteren grafik.</p> <p><b>3. VİDEOYU GÖSTER (10 DK)</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4">https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4</a> Yüksek Binalar Rüzgarı Nasıl Ele Geçirir?</p>

	<p><b>4. DENEY VE TARTIŞMA (40 DK)</b></p> <p>Bir mimar olun ve her türlü koşula dayanabilecek kendi gökdeleninizi tasarlayın. Öğrenciler yükseklik yarışmasında kendi gazete kulelerini inşa ederken aynı zamanda simüle edilmiş bir "kasırga" rüzgar kuvvetine dayanabilirler.</p> <p><b>Malzemeler</b> Makas çizim kağıdı cetvel Tasarım planlaması için defter kağıdı ve kalem</p> <p><b>Prosedür:</b> Bireysel olarak veya çiftler halinde çalışan öğrenciler, bağımsız, ağırlık taşıyan kuleleri tasarlamak, oluşturmak, test etmek ve yeniden tasarlamak için yarışırlar. Buradaki zorluk, tasarım kriterlerini karşılarken ve kullanılan malzeme miktarını en aza indirirken, tüm bunları belirli bir süre içinde yaparak en yüksek kuleyi inşa etmektir. Öğrenciler yapısal tasarımlarda kullanılan farklı geometrik şekilleri deneyerek tasarım seçimlerinin yapıların yüksekliğini ve gücünü nasıl etkilediğini belirler, yapısal elemanlar ve modelleme kavramları konusunda kendilerini rahat hissederler. Bu aktiviteden sonra öğrenciler şunları yapabilmelidir: Bağımsız ağırlık taşıyan kulelerin modellerini tanımlayın ve tasarlayın. Kule tasarımında kullanılan etkili geometrik şekilleri belirleyin.</p> <p>Bu gökdelen tayfunun rüzgarına ve yağmuruna dayanabilir mi? Öğrenciler muson mevsiminin getireceği tehlikeleri test etmek ve güvenliği artırmak için ünlü Taipei 101'in bina modeliyle denemeler yapıyor.</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sağlam kalıp kalmadığını görmek için gökdeleninizi teste tabi tutun. Rüzgar: Saç kurutma makinesini veya vantilatörü gökdeleninize doğrultun. Deprem: Binanızın üzerinde bulunduğu masayı hafifçe sallayın. Ağırlık: Gökdeleninizin tepesine ağırlık ekleyin.</li> <li>2. Gökdeleninizi geliştirmenin yolları üzerine beyin fırtınası yapın. Ne çalışıyor? Ne yapmaz? Hangi değişikliklere ihtiyaç var? Daha iyi hale getirip getirmediğinizi görmek için yeniden oluşturun ve tekrar test edin!</li> </ol>
<p><b>İçerik Yayınlama Yöntemleri</b> (ders anlatımı, tartışma, araştırma, grup çalışması vb.)</p>	<p><b>5. DEĞERLENDİRME (H5P) (10 DK)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• açıklayıcı yöntemler: anlatım;</li> <li>• programlanmış öğrenme: bilgisayar, e-ders kitabı aracılığıyla;</li> </ul>



## Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i öğrenin



Co-funded by  
the European Union

	<ul style="list-style-type: none"><li>• pratik öğrenme: konuyla ilgili alıştırmalar;</li><li>• bireysel aktivite, ikili aktivite ve kolektif aktivite.</li></ul>
Değerlendirme yöntemi	<ul style="list-style-type: none"><li>• 5HP Sınavı</li><li>• Başarılarla ve pratik sonuçlara dayalı değerlendirme</li><li>• Gözlem yoluyla sürekli değerlendirme</li></ul>
Referanslar (gerekirse) (lütfen APA Stilini kullanın)	<p><a href="https://www.builderspace.com/the-skyscraper-construction-process-explained">https://www.builderspace.com/the-skyscraper-construction-process-explained</a></p> <p>Gökdelenler nasıl çalışır - <a href="http://science.howstuffworks.com/skyscraper4.htm">http://science.howstuffworks.com/skyscraper4.htm</a></p> <p>Gökdelenler ne kadar yüksek olabilir? - <a href="http://www.wisegeek.com/how-tall-can-skyscrapers-be.htm">http://www.wisegeek.com/how-tall-can-skyscrapers-be.htm</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4">https://www.youtube.com/watch?v=tHMPR7flpf4</a></p> <p>Gökdelenler nasıl çalışır - <a href="http://science.howstuffworks.com/skyscraper4.htm">http://science.howstuffworks.com/skyscraper4.htm</a></p> <p>Gökdelenler ne kadar yüksek olabilir? - <a href="http://www.wisegeek.com/how-tall-can-skyscrapers-be.htm">http://www.wisegeek.com/how-tall-can-skyscrapers-be.htm</a></p>



## 1.2 Öğrenim Ünitesi 2 - Duman ve sıcaklık dönüşümleri

### 1.2.1 Arka plan

**Derste işlenecek konu veya kavramın kısa bir özetini verin. Müfredatla olan önemini ve ilgisini ve öğrencilerin öğrenmesinin neden önemli olduğunu ekleyin.**

Duman, görünürlüğü azaltan yaygın hava kirliliği olarak tanımlanmaktadır. "Duman" terimi, görünüşünü tanımlamak için kullanılan "duman" ve "sis" olmak üzere iki kelimenin birleşiminden oluşur. Başlangıçta, artık kükürtlü duman olarak bilinen duman, kömür gibi fosil yakıtların yakılmasıyla açığa çıkan kükürt oksitlerden geldiği için endüstriyel bölgelerde yaygındı. Bugün, yer seviyesinde ozon veya yaz dumanı olarak da adlandırılan fotokimyasal duman çok daha yaygın. Oluşumu için gerekli nitrojen oksitler araba egzozundan geldiğinden, ağırlıklı olarak kentsel alanlarda meydana gelir. Genellikle rakım ne kadar yüksek olursa havanın sıcaklığı da o kadar düşük olur. Sıcaklık inversiyonu, soğuk havanın sıcak hava tabakası altında yerde hapsolmesi sonucu gelişen meteorolojik bir olgudur. Yüksek basınç, açık gökyüzü ve ısının yerden kolayca dağılmasına izin veren uzun geceler nedeniyle kuzey yarımkürede kış aylarında sıcaklık değişimleri daha yaygındır. Bu, evlerin ısınmak için odun ve kömür yakmasıyla daha da kötüleşen, kış dumanı adı verilen bir olguya yol açıyor.

Bu ders LEARN STEM'deki İklim Eyleminin bir parçasıdır. Bu derste öğrenciler, çevre kirliliğinin duman ve sıcaklığın ters çevrilmesinin etkilerinden birini öğrenecekler. Bu ders planı, öğrencilere duman ve sıcaklığın ters çevrilmesi dersinin hedeflerini, ön koşullarını ve hariç tutulanları içerir. Sıcaklığın ters çevrilmesi ve duman üzerine bir deney yapacaklar. .Sonuçları test edecekler

ve arkadaşlarıyla tartışın.

Bu dersten sonra öğrenciler

- Şu kavramları açıklayın: sıcaklığın ters çevrilmesi, sıcaklık değişimi, günlük sıcaklık değişimi, yıllık sıcaklık değişimi;
- deniz seviyesinden yükseklik ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi açıklayabilir;
- tersinmenin sis ve duman gibi olayların oluşumuna nasıl katkıda bulunduğunu açıklayın.

### DERS İÇERİĞİ

- Didaktik Video (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Duman ve Sıcaklık İversiyonları)
- PPT (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı-Duman ve Sıcaklık İversiyonları),
- Ek Kaynaklar (WP2-P2-Learnstem\_ Duman ve Sıcaklık İversiyonları), YouTube platformundan ek videolar
- Değerlendirme (H5P) (WP2-P2-Learnstem\_ Duman ve Sıcaklık İversiyonları),
- Deney



1.2.2 İçerik

<b>LearnSTEM Pedagojik Modeli</b>	
<b>Modül 1: Duman ve sıcaklık dönüşümleri</b>	
<b>Modülün/öğrenme ünitesinin amacı</b>	<p>Bu modülün amacı havanın özelliklerini ve başlıca tehlikeli kirleticilerini tanımlayarak havanın insan sağlığı açısından önemini ortaya koymaktır.</p> <p>Hedef 1: Sıcaklık dönüşümlerinin nasıl oluştuğunu ve dönüşümlerin hava kirliliği seviyelerini nasıl etkilediğini gözlemlemek.</p> <p>Hedef 2: Hava kirleticilerin sağlık üzerindeki etkilerini ve Temiz Hava Yasasının dünyadaki hava kirliliğini azaltmak için nasıl bir araç olduğunu tartışmak</p> <p>Hedef 3: Öğrencilere kendilerinin ve/veya topluluğumuzun diğer üyelerinin hava kirliliğini azaltmak için yapabilecekleri eylemleri tanıtmak.</p>
<b>Süre</b>	<b>80 dk.</b>
<b>Öğrenme hedefleri</b>	<p>Bu modülün/öğrenme biriminin (LU) başarıyla tamamlanmasının ardından kursiyerler şunları yapabilecektir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Dünyanın farklı yerlerindeki hava sıcaklığı farklılıklarının nedenlerini öğrenebilecektir.</li><li>Gösterim dersini tamamladıktan sonra öğrenciler şunları yapabilmelidir:<ul style="list-style-type: none"><li>sıcaklık inversiyonunun nasıl oluştuğunu açıklayın</li><li>Sıcaklık değişiminde sıkışıp kalabilecek hava kirleticilerin iki ana kaynağını adlandırın</li><li>İnsanların faaliyetlerinin çevremizdeki havayla ilgili doğal olaylarla nasıl etkileşime girdiğini anlamak</li><li>Sıcaklık tersinmesinin gösteri modelinden elde edilen bilgileri gerçek dünyada böyle bir olaya şu anahtar kelimeleri kullanarak uygulayın: kirletici, hava kirliliği, sıcaklığın ters çevrilmesi ve duman.</li></ul></li><li>Çocuklara hava ile ilgili genel konular - yayılma olgusu, nefes alma olgusu ve bu olguların insan için önemi hakkında bilgi vermek, -Çocuklara hava kirliliği sorununun temelleri ve kırsal bölgelerde de görülme sıklığı hakkında bilgi vermek, -Çocukları kötü hava kalitesinin nedenleri ve kömür ve odun yakmanın zararları konusunda bilgilendirmek.</li></ol>
<b>Gerekli Kaynaklar ve Malzemeler</b> (çalışma sayfası, çizelgeler, bildiriler, öğretici videolar, kitaplardan/kılavuzlardan alıntılar, zihin haritaları, vb.)	<ul style="list-style-type: none"><li>Didaktik Video (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Duman ve Sıcaklık İversiyonları)</li><li>PPT (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Duman ve Sıcaklık İversiyonları),</li><li>Ek Kaynaklar (WP2-P2-Learnstem_ Duman ve Sıcaklık İversiyonları),</li><li>Değerlendirme (H5P) (WP2-P2-Learnstem_ Duman ve Sıcaklık İversiyonları),</li><li>Deney (Yukarıda Sunulan Videoya Benzer)</li></ul>
<b>Prosedür</b>	<p><b>Kursiyerlerin izlemesi gereken öğretim adımları:</b></p> <p><b>1. SUNUM VE TARTIŞMA</b> ( 20 dk.) Duman ve Sıcaklık İversiyonları Nedir? "Duman ve Sıcaklık."</p> <p>Kursiyerlerin izlemesi gereken öğretim adımları:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Başarı kriterleri<ul style="list-style-type: none"><li>•Şu kavramları açıklayın: sıcaklığın ters çevrilmesi, sıcaklık değişimi, günlük sıcaklık değişimi, yıllık sıcaklık değişimi;</li></ul></li></ol>

- deniz seviyesinden yükseklik ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi açıklayabilir;
- tersinmenin sis ve duman gibi olayların oluşumuna nasıl katkıda bulunduğunu açıklayın.

1. Duman
2. Duman nasıl oluşur? Dumanın Başlıca Nedenleri
3. Dumanın Sağlık ve Çevre Üzerindeki Etkisi
4. Londra Dumanı
5. Sıcaklık inversiyonu.
6. Sıcaklık inversiyonunun nedenleri
7. Sıcaklık değişimleri kirli havayı nasıl şiddetlendirir?
8. Sıcaklık İversiyonunun Etkileri

## 2. VİDEOYU GÖSTER

### (10 dk.) video 1952 Londra “Büyük Duman” Sıcaklığın ters çevrilmesi

Londra'nın Büyük Smog'u veya 1952'nin Büyük Smog'u, Aralık 1952'de Londra, İngiltere'yi etkileyen ciddi bir hava kirliliği olayıydı.

<https://www.youtube.com/watch?v=hmrjwAkMveE>

<https://www.youtube.com/watch?v=jTrZZvnlHl8>

## 3.(40 DK.) BİLİM DENEYİ

( Basit bir deneyle sıcaklığın tersine çevrilmesini anlayalım) Özellikle soğuk havanın (kış zamanı) tersine dönmesine katkıda bulunabilecek kirlilik kaynaklarını tanımlayın

### Malzemeler

- 4 adet birbirinin aynı küçük, şeffaf cam kavanoz (bebek maması kavanozları işe yarar)
- Buzlu su
- Kavanozların ağzını kapatacak büyüklükte indeks kartları
- Kırmızı gıda boyası
- Sığ tavalar veya pişirme kapları (dökülmesi için)
- Çok sıcak musluk suyu



### Prosedür

1. Normal koşulları simüle etmek için, her iki kavanozu da sığ bir tavaya veya fırın tepsinine yerleştirin ve dökülmeleri önleyin.
2. Bir kavanozu sıcak suyla, bir kavanozu da buzlu suyla (buzsuz) doldurun. Kavanozları ağzına kadar doldurun. Dünyaya yakın havadaki kirlenmeleri temsil etmek için sıcak suyla birlikte kavanoza birkaç damla kırmızı gıda boyası koyun.
3. Dizin kartını soğuk (temiz) su dolu kavanozun üstüne yerleştirin ve kavanozu hızla sıcak, kirli (kırmızı) su dolu kavanozun üstüne çevirin. İki haznenin açıklıklarının mükemmel şekilde hizalandığından emin olun ve dizin kartını hızlı ama dikkatli bir şekilde dışarı çekerken bunları bu konumda tutun. Kavanozların durmasına izin verin.
4. Ters çevirme koşulları: Yukarıdaki prosedürü tekrarlayın, ancak bu durum dışında kırmızı gıda boyasını soğuk su kavanozuna koyun. Daha sonra





	<p>indeks kartını sıcak (temiz) su dolu kavanozun üstüne yerleştirin ve soğuk, kirli (kırmızı) su dolu kavanozun üzerine ters çevirin. Kavanozları bekletin.</p> <p>5. İlk etapta ne olur? Sıcak (kırmızı) ve soğuk (berrak) su hemen karışarak kırmızı gıda boyasının (kirletici) bir kısmını üstteki kavanoza aktarır ve kavanoz kırmızı olur. Aynı zamanda alt kavanozdaki kırmızı (kirlilik) seyreltilir. Daha sıcak, renkli suyun bu karışımı, yeryüzüne yakın sıcak havanın nasıl daha soğuk olan üst atmosfere doğru hareket edebildiğini ve kirleticileri nasıl dağıtabildiğini gösteriyor. İkinci durumda ise soğuk (kırmızı) su hapsolür ve yukarıya kaçamaz. Üstteki (temiz) sıcak su dolu kavanoz, kirli (kırmızı) soğuk havayı "hapssetmiştir", tıpkı sıcak havanın soğuk, kirli hava katmanını hapsedip sağlıklı hava kalitesi koşulları yaratması gibi.</p> <p>6. Şimdi sizden özellikle soğuk havanın (kış mevsiminde) tersine dönmesine katkıda bulunabilecek kirlilik kaynaklarını belirlemenizi rica ediyorum.</p> <p><b>4.DEĞERLENDİRME (H5P) (10 DK)</b></p>
<b>İçerik Yayınlama Yöntemleri</b> (ders anlatımı, tartışma, araştırma, grup çalışması vb.)	ders, tartışma, beyin fırtınası, araştırma, grup çalışması
<b>Değerlendirme yöntemi</b>	H5P
<b>Referanslar (gerekirse)</b> (lütfen APA Stilini kullanın)	<a href="https://www.youtube.com/watch?app=desktop&amp;v=L7i7N-je-aM">https://www.youtube.com/watch?app=desktop&amp;v=L7i7N-je-aM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=T_U3TXHBt-0">https://www.youtube.com/watch?v=T_U3TXHBt-0</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=a8Y6xX_OSzo">https://www.youtube.com/watch?v=a8Y6xX_OSzo</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Dk9VHHFUbqo">https://www.youtube.com/watch?v=Dk9VHHFUbqo</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?app=desktop&amp;v=L7i7N-je-aM">https://www.youtube.com/watch?app=desktop&amp;v=L7i7N-je-aM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=T_U3TXHBt-0">https://www.youtube.com/watch?v=T_U3TXHBt-0</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=a8Y6xX_OSzo">https://www.youtube.com/watch?v=a8Y6xX_OSzo</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Dk9VHHFUbqo">https://www.youtube.com/watch?v=Dk9VHHFUbqo</a>

### 1.3 Öğrenim Ünitesi 3- FIRTINALAR VE SICAKLIKLAR

#### 1.3.1 Arka plan

**Derste işlenecek konu veya kavramın kısa bir özetini verin. Müfredatla olan önemini ve ilgisini ve öğrencilerin öğrenmesinin neden önemli olduğunu ekleyin.**

İklim değişikliği dünyanın birçok bölgesinde kuraklık, sıcak hava dalgaları ve fırtınalar gibi aşırı hava olaylarının sıklığını artırıyor. Fırtına, çok güçlü rüzgar, şiddetli yağmur ve sıklıkla gökgürültüsü ve şimşek içeren aşırı bir hava durumudur. Fırtına, düşük barometrik basınç, bulut örtüsü, yağış, kuvvetli rüzgarlar ve muhtemelen şimşek ve gök gürültüsü ile tanımlanan şiddetli atmosferik rahatsızlık.

Fırtına, sıradan yağmur ve kar fırtınalarından gök gürültülü fırtınalara, fırtınalar, kasırgalar, tropikal siklonlar ve kum fırtınaları gibi rüzgar ve rüzgarla ilgili rahatsızlıklara kadar çok çeşitli atmosferik rahatsızlıkları tanımlamak için yaygın olarak kullanılan genel bir terimdir.

Fırtına türleri

1. Kar fırtınası
2. Dolu
3. Şiddetli yağmur



4. Buz fırtınaları
5. Yıldırım
6. Fırtınalar
7. Rüzgar

Bu ders LEARN STEM'deki İklim Eyleminin bir parçasıdır. Fırtınaları ve türlerini araştırır. Bu derste öğrenciler iklim ve hava durumu arasındaki farkı açıklayacaklar ve fırtına türlerini açıklayacaklar. Bu bütünlük beceri dersinde öğrenciler iklim değişikliği konusu üzerinde çalışacak ve özellikle iklim değişikliğinin insanların yaşamlarını nasıl etkilediğini dikkate alacaklar. Tahminlerde bulunacaklar, kısa bir video izleyip soruları yanıtlayacaklar, ardından iklim değişikliğinin yaşadıkları yeri nasıl etkilediğini ve gelecekte yaşayacakları yeri nasıl etkileyebileceğini düşünüp tartışacaklar.

## DERS İÇERİĞİ

- Didaktik Video (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Fırtınalar ve Sıcaklıklar),
- PPT (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Fırtınalar ve Sıcaklıklar),
- Ek Kaynaklar (WP2-P2-Learnstem\_Text\_ Fırtınalar ve Sıcaklıklar Ph-ADDITIONAL RESOURCHES\_EN.Docx),
- Değerlendirme (H5P) (WP2-P2-Learnstem\_ Fırtınalar ve Sıcaklıklar Ph-H5P\_EN.Docx),
- Deney

### 1.3.2 İçerik

LearnSTEM Pedagojik Modeli	
Modül 1: FIRTINALAR VE SICAKLIKLAR	
<b>Modülün/öğrenme ünitesinin amacı</b>	Amaç: Öğrenciler şunları yapabilecektir: 1. İklim ve hava durumu arasındaki farkı açıklayınız. 2. İklimi belirleyen faktörleri açıklayabilecektir. 3. Bu faktörlerden bazılarının bölgesel iklimleri belirlemek için birlikte nasıl çalıştığını açıklayın. 4. Açıklayacaklar evet fırtınalar
<b>Süre</b>	80 dakika
<b>Öğrenme hedefleri</b>	Öğrenciler şunları yapabilecektir: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hava tehlikesinin ne olduğunu açıklayın,</li><li>• Fırtınaların, sellerin ve kuraklıkların özelliklerini tanımlayabilir,</li><li>• Kar fırtınası, tropikal fırtına, kasırga, fırtına ve kasırga dahil olmak üzere farklı fırtına türlerini tanımlayabilir,</li><li>• Hava durumu tehlikelerini tahmin etmede hava tahminlerinin rolünü açıklamak,</li><li>• Taşkın duvarları, setler, pencere tahtaları, paratonerler ve deniz duvarları dahil olmak üzere insanların hava şartlarına bağlı tehlikelere karşı hazırlıklı olabileceği ve korunabileceği yolları adlandırın.</li></ul>



<p><b>Gerekli Kaynaklar ve Malzemeler</b></p> <p>(çalışma sayfası, çizelgeler, bildiriler, öğretici videolar, kitaplardan/kılavuzlardan alıntılar, zihin haritaları, vb.)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Didaktik Video (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Fırtınalar ve Sıcaklıklar),</li><li>• PPT (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı- Fırtınalar ve Sıcaklıklar),</li><li>• Ek Kaynaklar (WP2-P2-Learnstem_Text_ Fırtınalar ve Sıcaklıklar Ph-ADDITIONAL RESOURCHES_EN.Docx),</li><li>• Değerlendirme (H5P) (WP2-P2-Learnstem_ Fırtınalar ve Sıcaklıklar Ph-H5P_EN.Docx),</li><li>• Deney (Yukarıda Sunulan Videoya Benzer)</li></ul>
<p><b>Prosedür</b></p>	<p><b>1.(20 DAKİKA) PPT SUNUMU</b> Fırtınalar ve Sıcaklıklar <b>Hava durumu ile ilgili sıralamaları tanıtırın</b> 1.Kuraklık – dünyanın birçok yeri etkilenmektedir; örneğin Hindistan, Afrika. 2. Sel – Avrupa, Latin Amerika, Bangladeş gibi dünyanın pek çok bölgesi etkilendi. 3.Kar fırtınası/tipi, örneğin Kanada, Kuzey Avrupa ve Rusya, Japonya, vb. 4. Kasırgalar, örneğin ABD veya Kanada</p> <p>1.Fırtına ve İklim 2. Hava Durumuna Ne Sebep Olur? 3.İklim Tanımı (Temel İklim Türleri) 4.Fırtına ve Fırtına Çeşitleri Nelerdir? 5. Kasırga 6. Kasırgalar 7.Su baskını</p> <p><b>2.(10 DAKİKA) SINIFIMIZDAKİ VİDEOYU İZLEYİN:</b> Öğrencilerimizle iklim değişikliğinin bazı etkileri üzerine beyin fırtınası yapın. <a href="https://emtv.com.pg/wp-content/uploads/2016/06/IPCC-Empathetic-onPacific-Threat-media.jpg">https://emtv.com.pg/wp-content/uploads/2016/06/IPCC-Empathetic-onPacific-Threat-media.jpg</a> <a href="http://asiafoundation.org/wpcontent/uploads/2016/04/BangladeshKhulna.jpg">http://asiafoundation.org/wpcontent/uploads/2016/04/BangladeshKhulna.jpg</a> öğrenciler</p> <p><b>3. (40 DK.) BİLİMSEL DENEY (GÖRGÜLÜ BİLİM DENEYİ)</b> Gerekli malzemeler: Temizle Dikdörtgen Konteyner Oda Sıcaklığında Su Buz kabı Kırmızı ve Mavi Gıda Boyası <b>Fırtına Simülasyonu Nasıl Yapılır</b> 1. Biraz mavi buz küpleri yapın. 2. Şeffaf dikdörtgen bir kabı oda sıcaklığında suyla doldurun. 3. Suyu mavi buz küpleri ve kırmızı gıda boyası koyun. 4. Mavi ve kırmızı su çarpışacak ve fırtınaların oluştuğu soğuk bir cephe oluşturacak.</p> <p><b>Adım 1: Biraz Mavi Buz Küpü Yapın</b> Bu deney için birkaç buz küpü yapmamız gerekecek, dolayısıyla buzun oluşması için bolca zaman tanımak amacıyla bu adımı önceden yapmak iyi bir fikirdir.</p>



Devam edin ve bir buz tepsisini suyla doldurun ve ardından tepsideki her yuvaya bir damla mavi gıda boyası koyun.

Sadece 5 adet mavi buz küpüne ihtiyacımız var, bu yüzden gıda boyanızı boşa harcamak istemiyorsanız boyayı tepsideki 5 yuvaya koyun. Ardından bir kaşık kullanarak gıda boyasını tepside karıştırın ve tepsiyi tepsiye yapıştırın. dondurucu

**Adım 2: Şeffaf Dikdörtgen Bir Kabı Suyla Doldurun**

Mavi buz küpleri donduğunda, şeffaf dikdörtgen bir kabı oda sıcaklığında suyla doldurarak bir sonraki adıma geçmeye hazırsınız.

Ben şeffaf cam güveç kabı kullandım ama siz büyük bir plastik Tupperware kabı da kullanabilirsiniz.

Önemli olan, fırtına bilimi deneyini çalışırken görebilmeniz için kabın şeffaf ve dikdörtgen olmasıdır!

Şimdi kabın içine, üst kısmına kadar yaklaşık 3/4 dolduracak kadar oda sıcaklığında su dökün.

Deneyin düzgün çalışması için suyun oda sıcaklığında olması gerekir. Çok sıcak ya da çok soğuk ve fırtına deneyimiz başarısız olacak!

**Adım 3: Mavi Buz Küplerini ve Kırmızı Gıda Boyasını Suya Yerleştirin**

Şimdi kabın bir tarafındaki suya 4 veya 5 mavi buz küpünü yavaşça yerleştirin.

Aynı zamanda kabın karşı tarafındaki suya birkaç damla kırmızı gıda boyası damlatın.

Buz küplerini ve kırmızı boyayı aynı anda koymayı kolaylaştırmak için bu kısımda ikinci bir kişinin yardımcı olması yararlı olabilir.

**Adım 4: Mavi ve Kırmızı Su Çarpışıyor ve Fırtınaların Oluşabileceği Soğuk Bir Cephe Oluşturuyor**

Suda soğuk cephenin başlangıç aşamaları oluşmaya başlayınca izleyin ve keyfini çıkarın. Önce mavi suyun buz küplerinden eriyip dibe battığını, diğer taraftan kırmızı suya doğru yayıldığını göreceksiniz. Ardından mavi ve kırmızı sular göreceksiniz. kırmızı su kabın ortasında çarpışacaktır. Daha soğuk olan mavi su, daha sıcak olan kırmızı sudan daha yoğun olduğundan, mavi su altta kalacak ve kırmızı suyu suyun üstüne doğru çıkmaya zorlayacaktır!

Bu fırtına bilimsel deneyi, havanın harika dünyasında soğuk cephelerin ve fırtınaların nasıl çalıştığını gösteren harika bir simülasyon!

Mavi su, soğuk cephenin önündeki daha sıcak, daha az yoğun havayı yükselmeye zorlayan soğuk cephenin arkasındaki soğuk ve yoğun havayı temsil eder.

Sıcak, nemli hava, soğuk bir cephe boyunca gökyüzüne yükseldikçe soğuyup yoğunlaşarak bulutlara dönüşür ve sonunda fırtınalara dönüşebilir!

**Fırtına Bilim Deneyi | Hava Bilimi Deneyleri**

Kendi fırtına bilimi deneyini oluşturmak için gereken malzemeler:

Temizle Dikdörtgen Konteyner

Oda Sıcaklığında Su

Buz kabı

Kırmızı ve Mavi Gıda Boyası

Bu hava durumu bilimi deneyi, soğuk bir cephenin önündeki sıcak havayı gökyüzüne doğru itip fırtınalar oluşturduğunda gerçekte ne olacağını görselleştirmenin çok eğlenceli bir yoludur!

Fırtınaların nasıl oluştuğunun ardındaki bilim:



	<p>Bu fırtına bilimsel deneyi, havanın harika dünyasında soğuk cephelerin ve fırtınaların nasıl çalıştığını gösteren harika bir simülasyon! Mavi su, soğuk cephenin önündeki daha sıcak, daha az yoğun havayı yükselmeye zorlayan soğuk cephenin arkasındaki soğuk ve yoğun havayı temsil eder. Sıcak, nemli hava, soğuk bir cephe boyunca gökyüzüne yükseldikçe soğuyup yoğunlaşarak bulutlara dönüşür ve sonunda fırtınalara dönüşebilir!</p> <p><b>4 DEĞERLENDİRME (H5P) (10 DK)</b></p>
<b>İçerik Yayınlama Yöntemleri</b> (ders anlatımı, tartışma, araştırma, grup çalışması vb.)	ders, tartışma, beyin fırtınası, araştırma, grup çalışması
<b>Değerlendirme yöntemi</b>	<b>H5P</b>
<b>Referanslar (gerekirse)</b> (lütfen APA Stilini kullanın)	<p>Fırtına Bilim Deneyi   Hava Bilimi Deneyleri <a href="https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU">https://www.youtube.com/watch?v=X2h523mCeQU</a> Kasırğa Deneyi   Hava Bilimi Deneyleri <a href="https://www.youtube.com/watch?v=F7nMV6JUsRA">https://www.youtube.com/watch?v=F7nMV6JUsRA</a> Bir kasırğanın gözü <a href="https://www.youtube.com/watch?v=F7MQIgfXRFI">https://www.youtube.com/watch?v=F7MQIgfXRFI</a> <a href="https://playingwithrain.com/thunderstorm-science-experiment/">https://playingwithrain.com/thunderstorm-science-experiment/</a> Nasıl yapılır: ŞİŞEDE HORTUM <a href="https://www.youtube.com/watch?v=j-denwzjib0">https://www.youtube.com/watch?v=j-denwzjib0</a></p>

## 1.4 Öğrenim Ünitesi 4 - Mevsimler ve Ekliptik Simülatörü

### 1.4.1 Arka plan

**Derste işlenecek konu veya kavramın kısa bir özetini verin. Müfredatla olan önemini ve ilgisini ve öğrencilerin öğrenmesinin neden önemli olduğunu ekleyin.**

Sezon, yılın özel iklim koşullarıyla ayırt edilen bir dönemdir. Sezon, yılın özel iklim koşullarıyla ayırt edilen bir dönemdir. Dört mevsim (ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış) düzenli olarak birbirini takip eder. Her birinin her yıl tekrarlanan kendi ışık, sıcaklık ve hava durumu düzenleri vardır.

Mevsimler, Dünya'nın, güneş sistemindeki çoğu nesnenin güneşin etrafında döndüğü görünmez, düz disk olan yörünge düzlemine göre kendi eksenini üzerinde eğik olması nedeniyle oluşur. Dünyanın eksenini, merkezinden kutuptan direğe uzanan görünmez bir çizgidir. Dünya kendi eksenini etrafında dönmektedir.

Dünya'nın güney kutbundan kuzey kutbuna uzanan bir çizgi olan ekseninin eğimi nedeniyle Dünya'da mevsimler vardır. Dünya, Güneş etrafında bir daire çizerken, eksenini Güneş ışınlarına doğru ve uzaklaşır. 4 mevsim, Dünya'nın eğikliğinden kaynaklanır. Dünya kendi eksenini etrafında eğik olduğundan 4 mevsim yaşamamızın temel nedeni budur.

Bu ders planı, öğrencilere doğadaki örüntülere örnek olarak mevsimleri nasıl tanımlayacaklarını, mevsimlerin nedenlerini açıklayacaklarını ve birbirlerinden nasıl farklı olduklarını anlatacaklarını öğreten dersin amaçlarını, önkoşullarını ve hariç tutulanlarını içerir.

### DERS İÇERİĞİ

- Didaktik Video (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı\_Mevsimler ve Ekliptik Simülatör),



## Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i öğrenin



Co-funded by  
the European Union

- PPT (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı-Mevsimler ve Ekliptik Simülatörü),
- Ek Kaynaklar (WP2-P2-Learnstem\_Text\_Sezonlar ve Ecliptic Simulator \_ADDITIONAL RESOURCHES\_EN. Docx),
- Değerlendirme (H5P) (WP2-P2-Learnstem\_Text\_Mevsimler ve Ekliptik Simülatörü),
- Deney ve Ekliptik Simülatörü

### 1.4.2 İçerik

LearnSTEM Pedagojik Modeli	
Modül 1: Mevsimler ve Ekliptik Simülatörü	
<b>Modülün/öğrenme ünitesinin amacı</b>	<p>Bu modülün amacı, Öğrenciler şunları anlayacaklardır:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dünyanın eğriliği güneşlenmede nasıl enlemsel farklılıklara neden olur.</li><li>• Dünya'nın ekseninin eğimi nasıl mevsimsel değişikliklere neden olur.</li><li>• Güney ve kuzey yarımkürelerde neden mevsimler zıt yaşanıyor?</li><li>• Eksen eğim açısındaki değişikliklerin mevsimsel sıcaklıkları nasıl etkilediği.</li><li>• Bir yörünge dönüşü sırasında Dünya'nın ekseninin yönünü nasıl değiştirmedeği.</li><li>• Dünyanın yıllık yörüngesinin gözlemlenen mevsimsel değişiklikleri nasıl ürettiği.</li></ul>
<b>Süre</b>	<b>80 dakika</b>
<b>Öğrenme hedefleri</b>	<p>Bu modülün/öğrenme biriminin (LU) başarıyla tamamlanmasının ardından kursiyerler şunları yapabilecektir: Öğrenciler şunları yapabilecektir:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Güneş ve ay tutulmalarının neden oluştuğunu açıklayın</li><li>2.Dünyanın neden mevsimlere sahip olduğunu açıklayın</li><li>3.Güneş ve ay tutulmalarının modellerini çizin ve kullanın</li><li>4.Dünyanın çeşitli mevsimlerdeki konumunu gösteren bir model çizin</li></ol>
<b>Gerekli Kaynaklar ve Malzemeler</b> (çalışma sayfası, çizelgeler, bildiriler, öğretici videolar, kitaplardan/kılavuzlardan alıntılar, zihin haritaları, vb.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Didaktik Video (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı_Mevsimler ve Ekliptik Simülatör),</li><li>• PPT (WP2-P2-Learnstem-Öğrenim Kaynağı-Mevsimler ve Ekliptik Simülatörü),</li><li>• Ek Kaynaklar (WP2-P2-Learnstem_Text_ Mevsimler ve Ekliptik Simülatörü _EK KAYNAKLAR_EN. Docx),</li><li>• Değerlendirme (H5P) (WP2-P2-Learnstem_Text_Mevsimler ve Ekliptik Simülatörü),</li><li>• Deney (Yukarıda Sunulan Video Gibi)</li></ul>
<b>Prosedür</b>	<p>Kursiyerlerin izlemesi gereken öğretim adımları: <b>1. SUNUM VE TARTIŞMA POWERPOINT (30 DK)</b></p>



	<p>1.Sezonun Tanımı 2.Neden mevsimlerimiz var? 3. Eğitim 4.Yaz Gündönümü 5.Sonbahar Ekinoksu 6.Kış Gündönümü 7. İlkbahar Ekinoksu 8. Özetle 9.Öğrenciye yönelik görev (Sezon web uygulaması) 10.Öğrenciye yönelik görev (HP5 soruları) 11. Mevsim modelleme (kendi sezon modelinizi tasarlayın)</p> <p>2.VİDEO WEB UYGULAMASI (10 DK) <a href="https://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html">https://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html</a></p> <p>Web Uygulaması yazın Açıklama Nebraska Astronomi Uygulama Projesi, astronomiye giriş seviyesindeki lisans öğrencilerini hedefleyen çevrimiçi laboratuvarlar sağlar. Her laboratuvar, öğrencilerin bir öğrenci kılavuzu üzerinde çalışırken kullandıkları arka plan materyallerinden ve bir veya daha fazla simülatörden oluşur. <a href="https://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html">https://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html</a> Bu simülasyon, karasal koordinatları ve göksel ekvatorial koordinat sistemini kapsayan daha büyük bir laboratuvarın parçası olup, kullanıcıların güneşin hareketini ve mevsimlerle ilişkisini keşfetmesine olanak tanır. Uzman bilim insanının yorumları: Ayrıca SWF dosyasını indirebilir ve bir flash oynatıcıyla açabilirsiniz.</p> <p><b>3. ÖĞRENCİ DENEYİ (30 DK)</b> Malzemeler - Bir ışık kaynağı (tercihen bir ampul, ancak bir el feneri de işe yarar) - Küre - Bazı mevsimsel takımyıldızların resimleri (örneğin Orion) - Yıldız Haritaları</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ampülü odanın ortasına yerleştirin. Küreyi yere yerleştirin. Çeşitli takımyıldızları (belki de burçlar kuşağını) temsil eden öğrencilerin odanın çevresine sırayla yerleştirilmesini sağlayın.</li><li>2. Öğrencilerden dünyanın üzerinde güneşe dönük olduklarını hayal etmelerini isteyin. Onlara gün içinde gördükleri şeyin bu olduğunu açıklayın.</li><li>3. Takımyıldızları "güneşin arkasında" görememe fikrini tartışın.</li><li>4. Daha sonra öğrencilerin dünyanın "gece" tarafına gitmelerini sağlayın. Onlardan "gökyüzüne" bakmalarını ve ne görebildiklerini açıklamalarını isteyin, yani görebildikleri takımyıldızları listelemelerini isteyin.</li><li>5. Daha sonra öğrencileri mevsimler arasında gezdirin ve her seferinde geceleri hangi takımyıldızları görebildiklerini not edin. Öğrencilerden her mevsimde "görebilecekleri" belirli takımyıldızları yazmalarını isteyin.</li><li>6. Öğrencilere bu takımyıldızları gözlem gecelerinde görebildikleri takımyıldızlarla karşılaştırmalarını, özellikle de takımyıldızlarını ne zaman görebildiklerini belirtmelerini sağlayın.</li></ol> <p><b>Öğrenci Görevi #1</b></p>
--	---



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sırasıyla Güneş'i ve Dünya'yı temsil etmek için el feneri ve çubuktaki topu kullanın. (Bu gösteri için çubuğu dikey tutun.)<ul style="list-style-type: none"><li>○ Gelen güneş ışığının dağılımı Ekvator ve Kutuplar arasında nasıl değişmektedir? (Ekvatorun neden kutuplardan daha sıcak olduğunu açıklayabilir misiniz?)</li></ul></li></ul> <p><b>Öğrenci Görevi #2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sırasıyla Güneş'i ve Dünya'yı temsil etmek için el feneri ve çubuktaki topu kullanın. (Bu gösteri için çubuğu eğin.)<ul style="list-style-type: none"><li>○ Çubuğu eğmenin (Dünya'nın eksenini) gelen güneş ışınımının (güneşlenme) dağılımı üzerinde nasıl bir etkisi vardır?</li><li>○ Kış ve yaz aylarımızda Dünya ve Güneş'in göreceli konumlarını göstermek için modeli kullanın.</li><li>○ Dünya'yı kendi eksenini etrafında döndürdüğünüzde ne olur? Ne gösteriyorsun?</li></ul></li></ul> <p><b>Öğrenci Görevi #3</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sırasıyla Güneş'i ve Dünya'yı temsil etmek için el feneri ve çubuktaki topu kullanın. (Bu gösteri için çubuğu eğin.)<ul style="list-style-type: none"><li>○ Dünyanın Güneş etrafındaki yıllık yörüngesini gösterin ve modeli aşağıdakileri açıklamak için kullanın:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Avustralya'da yaz iken neden ABD'de kış olabiliyor;</li><li>▪ ABD'de her mevsimde Dünya ve Güneş'in zıt konumları</li><li>▪ Eğim açısı artar veya azalırsa çeşitli yerlerdeki mevsimsel sıcaklıklara ne olur?</li></ul></li></ul></li></ul> <p><b>4. DEĞERLENDİRME (H5P) (10 DK)</b></p>
<b>İçerik Yayınlama Yöntemleri</b> (ders anlatımı, tartışma, araştırma, grup çalışması vb.)	<b>ders, tartışma, beyin fırtınası, araştırma, grup çalışması</b>
<b>Değerlendirme yöntemi</b>	<b>H5P</b>
<b>Referanslar (gerekirse)</b> (lütfen APA Stilini kullanın)	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5LOju_jd3O4">https://www.youtube.com/watch?v=5LOju_jd3O4</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=L7i7N-je-aM&amp;t=33s">https://www.youtube.com/watch?v=L7i7N-je-aM&amp;t=33s</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fgYlxbUtZ98">https://www.youtube.com/watch?v=fgYlxbUtZ98</a> <a href="https://education.nationalgeographic.org/resource/season/">https://education.nationalgeographic.org/resource/season/</a> <a href="https://www.britannica.com/science/season">https://www.britannica.com/science/season</a> <a href="https://spaceplace.nasa.gov/seasons/en/">https://spaceplace.nasa.gov/seasons/en/</a> <a href="https://www.livescience.com/25202-seasons.html">https://www.livescience.com/25202-seasons.html</a> <a href="https://www.timeanddate.com/astronomy/seasons-causes.html">https://www.timeanddate.com/astronomy/seasons-causes.html</a> <a href="https://education.nationalgeographic.org/resource/season/">https://education.nationalgeographic.org/resource/season/</a>