

EĞİTİM VE BİLİM BAKANLIĐI
EĞİTİMİ GELİŞTİRME BÜROSU



Müfredat

Küresel ısınma ve iklim değişikliği
VII, VIII yada IX sınıflar için

- Küresel ısınma ve iklim değişikliği serbest seçmeli dersi 2024/25 eğitim-öğretim yılında 7. sınıfta seçilebilir, 2025/26 eğitim-öğretim yılında ise 7. sınıf ve 8. sınıfta ve 2026/2027 eğitim-öğretim yılından itibaren ise 7. sınıftan 9. sınıfa kadar öğrenciler tarafından seçilebilecektir.

Üsküp, 2024 yılı

MÜFREDAT HAKKINDA TEMEL BİLGİLER

Ders	<i>Küresel ısınma ve iklim değişikliği</i>
Öğretilecek konunun türü/kategorisi	Seçmeli (serbest seçmeli ders)
Sınıf	VII (yedinci) / VIII (sekizinci) / IX (dokuzuncu)
Ders sayısı	Haftalık 2 ders /Bir dönem boyunca 36 ders
Öğretim kadrosunda aranan özellikler	<p>Serbest seçmeli konunun <i>Küresel ısınma ve iklim değişikliği</i> öğretimi, aşağıdakileri tamamlamış bir kişi tarafından öğretilir:</p> <ul style="list-style-type: none">• fizik bölümü, VII/1 veya VI A (MRK'ya göre) ve 240 AKTS alanında eğitim almak;• iki dalda fizik – kimya bölümü, VII/1 veya VI A (MRK'ya göre) ve 240 AKTS;• iki dalda matematik – fizik bölümü, VII/1 veya VI A (MRK'ya göre) ve 240 AKTS;• iki dalda fizik – bilişim bölümü, VII/1 veya VI A (MRK'ya göre) ve 240 AKTS;• fizik, diğer öğretmenlik dışı ana dallar, VII/1 veya VI A (MRK'ya göre) ve 240 AKTS eğitimi ve akredite bir yüksek öğretim kurumunda pedagojik-psikolojik ve metodolojik hazırlık eğitimi almış olmak.
Müfredatı hazırlayan kurum	Eğitimi Geliştirme Bürosu

ULUSAL STANDARTLAR İLE BAĞLANTISI

Müfredat, Ulusal Standartlardan Matematik ve Doğa Bilimleri alanından ilgili yeterlilikleri içerir:

Öğrenci şunları bilir ve/veya yapabilir:

III-A.23	tabloları, grafikleri ve diyagramları yorumlamak, sonuçları karşılaştırmak ve belirlenen hipotezin doğruluğu hakkında sonuçlar çıkarmak;
III-A.28	doğal dünyayı açıklamak için temel bilimsel bilgiyi kullanmak;
III-A.29	fikirleri dikkate almak ve seçmek, varsayımları (hipotezleri) gözlemlemek, tahmin etmek ve oluşturmak, kanıtları toplamak ve değerlendirmek, tahminleri kontrol etmek, araştırmayı planlamak, organize etmek ve yürütmek, sonuçları kaydetmek, işlemek, analiz etmek ve sunmak, sonuçları değerlendirmek ve tartışmak;
III-A.30	niceliksel verileri tablo halinde, grafiksel olarak diyagramlar ve çizimlerle organize etmek ve sunmak ve farklı alanlardan gelen verileri farklı şekillerde sunmak;
III-A.31	Uygun laboratuvar ekipmanı ve kimyasalları kullanarak basit deneyler yapmak, uygun ekipman ve aletler kullanarak ölçüm yapmak;
III-A.33	bilim, teknoloji ve insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisini araştırmak ve tartışmak;
III-A.51	insan ve çevre arasındaki etkileşimi açıklar ve insanın çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini belirler;
III-A.52	sürdürülebilir kalkınmanın anlamını ve ihtiyacını anlamak ve ekonomik-teknolojik gelişme ihtiyacı ile çevrenin korunması arasında çıkar çatışmasının olduğu durumları eleştirel bir şekilde analiz etmek;
III-A.53	ekolojik, sosyal ve ekonomik sistemler arasındaki ilişkileri yerelden küresel düzeye analiz etmek;
III-A.54	fiziksel olayları açıklamak ve bilimsel kavramları günlük yaşamda kullanmak;
III-A.55	deneydeki yasaları gerçek doğa olaylarındaki yasalarla ilişkilendirmek, neden-sonuç ilişkisini algılamak ve birçok doğa olgusunun tahmin

	edilebileceğinin farkına varmak;
III-A.57	modern uygarlıkta enerjinin doğadaki farklı formlarını, ortaya çıkışlarını ve dönüşümlerini, aktarım süreçlerini ve kullanım şekillerini tartışmak ve analiz etmek;
III-A.61	Parçacıkların hareketi ve enerji aktarımı yoluyla sesin özelliklerini analiz etmek.

Öğrenci şunları anlar ve kavrar:

III-B.2	matematik bilgisi günlük yaşamın birçok alanında uygulama alanı bulur;
III-B.5	merak, sistematiklik ve yenilik bilimsel araştırma düşüncesini geliştirmenin anahtarıdır;
III-B.6	Dünyanın doğal kaynakları sınırlıdır ve bunların sorumsuzca kullanılması yaşam kalitesi açısından sonuçlar doğurmaktadır;
III-B.7	küresel ısınma, tüm gezegendeki canlı ve cansız dünya için sonuçları olan doğal afetlere yol açıyor;
III-B.8	her bireyin yakın çevresi ve ötesindeki doğal çevrenin korunmasından sorumlu olduğunu, çevre bilincini geliştirmesi, çevrenin korunması ve sürdürülebilirliği doğrultusunda hareket etmesi gerektiğini bilir;
III-B.9	Bilimsel teorilerin ve bunların uygulanmasının avantajlarını, sınırlamalarını ve risklerini anlamalı ve problem çözmeye ahlaki yönü de içerecek şekilde doğru kararlar verme ve değerler oluşturma konusunda gelişmiş bir tutum göstermelidir.

Müfredat ayrıca Ulusal Standartların aşağıdaki alanlarından ilgili yeterlilikleri de içerir: **Dil Okuryazarlığı, Dijital Okuryazarlık, Kişisel ve Sosyal Gelişim, Toplum ve Demokratik Kültür ve Teknik, Teknoloji ve Girişimcilik:**

Öğrenci şunları bilir ve/veya yapabilir:

I-A.3	görüşlerini tartışmacı bir şekilde ifade ederek eleştirel ve yapıcı bir diyaloga öncülük etmek;
I-A.10	görsel olarak sunulan içerikleri (diyagramlar, tablolar ve grafikler, illüstrasyonlar, animasyonlar vb.) anlamak: görsel olarak sunulan içerikleri ayırabilmek, analiz edebilmek, değerlendirebilmek/değerlendirebilmek ve özetleyebilmek ve bunları açıklayabilmek (yazılı ve sözlü);

IV-A.2	bir görevi/sorunu ne zaman ve ne şekilde çözmek için BİT'in etkin kullanımının gerekli olduğunu değerlendirmek, ihtiyaç duyduğu programları seçip kurmak, koruma programlarını kullanmak ve dijital cihazların ve ağların işleyişindeki rutin sorunları çözmek;
IV-A.4	bir sorunu analiz etmek, bunun araştırılması ve çözümü için bir fikir ve plan geliştirmek ve BİT'in ne zaman ve ne için kullanılacağını planlamak için başkalarıyla işbirliği içinde çalışmak;
IV-A.5	hangi bilgiye ihtiyacı olduğunu belirlemek, dijital verileri, bilgileri ve içeriği bulmak, seçmek ve indirmek ve bunların özel ihtiyaç ve kaynağın güvenilirliği ile ilgisini değerlendirmek;
IV-A.8	dijital içeriği, eğitimsel ve sosyal ağları ve dijital bulutları güvenli ve sorumlu bir şekilde kullanmak;
V-A.4	kendi yeteneklerini ve başarılarını (güçlü ve zayıf yönleri dahil) değerlendirmek ve buna dayanarak gelişimini ve ilerlemesini sağlayacak öncelikleri belirlemek;
V-A.6	öğrenme ve kişisel gelişim için hedefler belirlemek ve bunları gerçekleştirme yolunda ortaya çıkan zorlukların üstesinden gelmek için çalışmak;
V-A.7	öğrenmesini kolaylaştırmak ve gelecekte kendi davranışını ayarlamak için kendi deneyimlerini kullanmak;
V-A.8	Kendi zamanını, belirlenen hedeflere verimli ve etkili bir şekilde ulaşmasını ve kendi ihtiyaçlarını karşılamasını sağlayacak şekilde düzenlemek;
V-A.9	kendi eylemlerinin ve başkalarının eylemlerinin kendisi ve başkaları için sonuçlarını öngörmek;
V-A.13	başkalarıyla iletişim kurmak ve kendini duruma uygun şekilde sunmak;
V-A.14	Aktif olarak dinlemek ve uygun şekilde yanıt vermek, başkalarına empati göstermek ve anlayış göstermek, kendi endişelerinizi ve ihtiyaçlarınızı yapıcı bir şekilde ifade etmek;
V-A.15	ortak hedeflere ulaşmada başkalarıyla işbirliği yapmak, kendi görüş ve ihtiyaçlarını başkalarıyla paylaşmak ve başkalarının görüş ve ihtiyaçlarını dikkate almak;
V-A.17	kendisi için geri bildirim ve destek istemek, aynı zamanda başkalarının yararına yapıcı geri bildirim ve destek vermek;

V-A.18	sorunları keşfetmek, bilgi ve önerileri analiz etmek, değerlendirmek ve varsayımları kontrol etmek amacıyla araştırmak, ilgili soruları sormak;
V-A.19	sonuçlar çıkarmak ve rasyonel kararlar vermek için önerilerde bulunmak, farklı olasılıkları değerlendirmek ve sonuçları tahmin etmek;
V-A.21	kendi öğrenmelerini analiz etmek, değerlendirmek ve geliştirmek;
VI-A.3	kendi bakış açısını formüle etmek ve tartışmak, diğer insanların bakış açılarını dinlemek ve analiz etmek ve aynı fikirde olmasa bile onlara saygılı davranmak;
VI-A.5	herhangi bir temelde insanlar arasındaki farklılıkları (cinsiyet ve etnik köken, yaş, yetenekler, sosyal statü, cinsel yönelim vb.) anlamak;
VI-A.6	kendisinde ve başkalarında stereotiplerin ve önyargıların varlığını kabul etmek ve ayrımcılığa karşı çıkmak;
VII-A.1	bilimlerden elde edilen bilgileri teknik ve teknolojiadaki uygulamalarıyla ve günlük yaşamla ilişkilendirmek;
VII-A.6	Yararlı değeri olan bir ürün yapmak için bir plan geliştirmek, ürünü uygun malzemeler, araçlar ve prosedürler kullanarak yapmak ve işlevselliğini kontrol etmek;
VII-A.9	Daha önce kabul edilen kurallara göre ve tüm ekip üyelerinin rol ve katkılarına sürekli saygı göstererek ekip çalışmasına aktif olarak katılmak.

Öğrenci şunları anlar ve kavrar:

II-B.2	daha fazla dil bilmek, diğer öğretim konularına/içeriklerine hakim olmak için yararlı olan kaynaklara erişimi kolaylaştırır;
IV-B.1	dijital okuryazarlık günlük yaşam için gereklidir - öğrenmeyi, yaşamı ve çalışmayı kolaylaştırır, iletişimin, yaratıcılığın ve yeniliğin genişlemesine katkıda bulunur, eğlence için çeşitli fırsatlar sunar;
V-B.3	kendi başarıları ve refahı büyük ölçüde harcadığı çabaya ve elde ettiği sonuçlara bağlıdır;
V-B.4	Yaptığı her eylemin kendisi ve/veya çevresi için sonuçları vardır;
V-B.7	İnisiyatif, sebat, azim ve sorumluluk, görevleri yerine getirmek, hedeflere ulaşmak ve günlük durumlardaki zorlukların üstesinden gelmek için

	önemlidir;
V-B.8	başkalarıyla etkileşim iki yönlüdür - başkalarından kendi çıkarlarını ve ihtiyaçlarını karşılama hakkına sahip olduğu gibi, aynı zamanda başkalarına da kendi çıkarlarını ve ihtiyaçlarını karşılamaları için alan verme sorumluluğuna sahiptir;
V-B.9	Geri bildirim istemek ve yapıcı eleştiriyi kabul etmek, bireysel ve toplumsal düzeyde kişisel ilerlemeye yol açar;
V-B.10	öğrenmenin okulda bitmeyen ve örgün eğitimle sınırlı olmayan sürekli bir süreç olduğu;
VI-B.9	her vatandaş, insan faaliyetlerinden kaynaklanan doğada meydana gelen değişikliklerin sorumluluğunu üstlenmelidir;
VII-B.5	Kaynaklar sınırsız değildir ve sorumlu bir şekilde kullanılması gerekir.

ÖĞRENME ÇIKTILARI

Konu 1. ATMOSFERİN KİRLETİCİLERİ

Bilgiler/beceriler:

- Modern insanın ihtiyaçlarını ve bunların çevreye etkilerini tanır.
- Isı ve elektrik eldesinde fosil yakıtların rolünü açıklar.
- Enerji kaynağı olarak fosil yakıtların aşırı kullanımının çevre üzerindeki zararlı etkilerini tanır.
- Çeşitli atmosferik kirleticileri listeler ve bunları küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle ilişkilendirir.
- Gökyüzünün renginin açık maviden kırmızıya değişmesinin nedenlerini açıklar.
- Kirli havanın arıtılması sürecinde statik elektriğin kullanımını açıklar.
- Gürültüyü çevreyi kirleten bir madde olarak tanır.

Tutumlar/değerler:

- Elektrik tasarrufunun ekonomik ama her şeyden önce çevresel bir ihtiyaç olduğuna inanıyor.

- Fosil yakıtların birincil enerji kaynağı olarak kullanımının azaltılması gerektiğini kabul eder.
- Elektrik üretiminin çevreye zarar vermemesi gerektiğine inanır.
- İnsanın doğanın bir parçası olduğunu ve ona sahip çıkması gerektiğini kabul eder.
- Temiz havanın canlılar dünyası ve Dünya gezegeni için önemini kabul eder.
- Hava kirliliğine ve iklim değişikliğine yol açan nedenlere karşı eleştirel bir tutuma sahiptir.

İçerik (ve kavramlar) ve ders sayısı	Etkinlik örnekleri:
<ul style="list-style-type: none"> • Bir ailenin, bir ülkenin ve genel olarak dünyanın enerji ihtiyacı. (elektrik, termal enerji, joule (J), kilowatt saat (kWh)) ders sayısı: 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler gruplara ayrılarak dünyanın farklı ülkelerindeki ortalama bir ailenin enerji ihtiyaçları/elektrik tüketimi ve farklı ülkelerin enerji ihtiyaçları hakkında proje/araştırma yaparlar. Projeyi/araştırmayı bir sunum ve açık bir tartışma ile sonuçlandırır.
<ul style="list-style-type: none"> • Fosil yakıtlar ve bunların çevreye etkileri (kömür, benzin, petrol, doğalgaz, yakıt, enerji, elektrik, santral, termik güç, termik enerji, kinetik enerji, sera gazları, sera etkisi, karbondioksit, su buharı, karbon ayak izi, küresel ısınma, iklim değişiklikleri, şeffaflık, beyaz ışığın spektrumu, ışığın kırılması, ışığın yayılması, ışığın saçılması, filtre, statik elektrik, elektrik yükü, çekici ve itici elektrik kuvvetleri) ders sayısı: 13 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler küçük gruplara ayrılarak internette farklı fosil yakıt türleri ve bunların enerji kaynağı olarak kullanımı hakkında araştırma yaparlar. Çeşitli gruplar, fosil yakıtların elektrik üretiminde kullanımını araştırıyor, bölgedeki farklı ülkeler ve Avrupa için fosil yakıtlardan üretilen elektriğin üretilen/tüketilen toplam enerji içindeki yüzde temsiline ilişkin verileri analiz ediyor ve karşılaştırıyor. Grupların bir diğer kısmı fosil yakıtların mal ve insan taşımacılığında kullanımının yanı sıra bölgedeki farklı ülkeler ve Avrupa'nın yanı sıra farklı dünya başkentleri için toplam taşımacılıktaki yüzde temsilini araştırıyor. Üçüncü grup, Avrupa ve ötesindeki çeşitli ülkelerde fosil yakıtların evlerde ve sanayide kullanımını araştırıyor. Sonunda, her grup araştırmasının sonuçlarını diğerlerine sunar. Açık bir tartışmada öğrenciler, elektrik ve ısı elde etmek için çoğunlukla fosil yakıtların kullanıldığı, toplam ulaşımın büyük kısmının fosil yakıtların yardımıyla gerçekleştirildiği ve hanelerin büyük bir kısmının fosil yakıtlardan elde edilen ısı ve elektriği kullandığı sonucuna varmışlardır. • Küçük gruplara ayrılan öğrenciler, internette fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan egzoz gazları ve bunların artan sera gazı konsantrasyonları, özellikle CO2 üzerindeki etkileri, sera etkisi ve küresel ısınma hakkında araştırma yaparlar. Bunu yaparken, Karbon Ayak İzini Belirleme içeriğinde verilen enerji bilgi kartlarını kullanırlar.* Açık bir tartışmada öğrenciler, fosil yakıt kullanımının küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna varırlar. • Öğrenciler Araçlar ve bunların çevreye etkileri* içeriğinde anlatılan etkinlikleri gerçekleştirirler. • Açık Tartışma Konusu "Elektrikli Araba Kullanımı Hava Kirliliğini Azaltır mı?" (Elektrikli arabalar çevreyi kirlilemez ancak kullandıkları elektrik çoğunlukla fosil yakıt kullanan enerji santrallerinden

	<p>elde edilir.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Küçük gruplara ayrılan öğrenciler hava kirliliğini, nedenlerini ve sonuçlarını tartışır. Her grup, tartışılan ve tahtaya yazılan, yakın çevreden gelen en az iki kirletici maddeyi ve hava kirliliğinin iki sonucunu listeler. • Öğrenciler Hava Kirliliği içeriğinde verilen/açıklanan etkinlikleri gerçekleştirirler.* • Beyaz ışığın spektrumu, ışığın yansımaları, kırılması ve saçılmasıyla ilgili açık bir tartışmada öğrenciler hava şeffaflığı/gökyüzü renginin atmosfer kirliliğiyle bağlantısı hakkında sonuçlara varırlar. • Öğrenciler Atmosfer kirliliği: Mavi gökyüzü-kırmızı gökyüzü* içeriğinde anlatılan etkinlikleri gerçekleştirirler. • Küçük gruplara ayrılan öğrenciler, kirliliğin sonucu olarak atmosferde meydana gelen değişiklikleri internette araştırırlar. Araştırmanın sonuçlarını diğerlerine sunarlar, tartışır ve sonuçlar çıkarırlar ve bunları okulun önemli bir yerine asacakları bir poster üzerine yazarlar. • Küçük gruplara ayrılan öğrenciler, küresel ısınmayı, iklim değişikliğini ve bunlardan kaynaklanan sonuçları azaltmak için hava/atmosfer kirliliğini azaltacak önlemleri tartışır ve önerirler. Önerilen önlemleri okulun önemli bir yerine asacakları bir poster üzerine yazarlar. • Öğrenciler Konu statik elektrik, parçacıklar ve cisimler üzerindeki elektrik yükü, cisimleri/parçacıkları elektrikleştirme yolları, çekici ve itici elektrik kuvvetleri ve bunların küçük kağıtlar üzerindeki etkileri hakkında kısa bir görsel sunum izler/tartışır. • Öğrenciler, kirliliğe karşı korunmak için statik elektriğin kullanılması içeriğinde açıklanan etkinlikleri gerçekleştirir.* • Öğrenciler fosil yakıtların elektrik ve ısı üretiminde kullanılması lehinde ve aleyhinde tartışır.
<ul style="list-style-type: none"> • Çevreyi kirleten bir madde olarak gürültü (ses, perde, ses düzeyi/yoğunluğu, ses yüksekliği, gürültü, desibel, ekolokasyon, uzaysal akıl yürütme) ders sayısı: 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Açık bir tartışmada öğrenciler sesin özelliklerini, tonunu, ses düzeyini/yoğunluğunu, ses yüksekliği düzeyini ve ölçü birimlerini tanımlarlar. • Öğrenciler Gürültü ve Yaşam Kalitesine Etkisi içeriğinde anlatılan etkinlikleri gerçekleştirirler.*
<p>Konu 2. ATMOSFER KİRLİLİĞİNİN SONUÇLARI</p>	
<p>Bilgiler/beceriler:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Atmosferdeki belirli olayları açıklarken fiziksel büyüklükleri doğru kullanır: sıcaklık, basınç, hacim, yoğunluk, mutlak ve bağıl hava nemi. • Suyun atmosferdeki dolaşımı sırasında meydana gelen faz geçişlerini, buharlaşma ve yoğunlaşmayı bilimsel olarak açıklar. 	

- Su buharı da dahil olmak üzere sera gazlarını atmosferdeki ısı tutucular olarak tanıır ve konsantrasyonlarını hava sıcaklığıyla ilişkilendirir.
- Kuvvetli rüzgarların ve sağanak yağışların oluşumu sırasında meydana gelen fiziksel süreçleri bilimsel olarak açıklar.
- Dünya gezegeninin kutuplarındaki buzların erimesinin sonuçlarını açıklar.

Tutumlar/değerler:

- Kirli havanın insan sağlığına doğrudan ve dolaylı etkileri olduğuna inanır.
- İnsanın doğanın bir parçası olduğunu ve ona sahip çıkması gerektiğini kabul eder.
- Hava kirliliğine ve iklim değişikliğine yol açan nedenlere karşı eleştirel bir tutuma sahiptir.
- Harekete geçmeye hazırdır ve havanın kirlilikten korunmasını savunur.

İçerik (ve kavramlar) ve ders sayısı

- **İklim değişiklikleri**
(sıcaklık, atmosferik/hava basıncı, mutlak nem, bağıl nem, su buharı, higrometre, yoğunlaşma, buharlaşma, faz geçişleri, iklim değişikliği, sera gazları, hava kütleleri, iklim sistemleri, rüzgar, fırtına, kasırga, sıcak ve soğuk su akıntıları, gözenekli malzemeler)
- ders sayısı: 14

Etkinlik örnekleri:

- Açık bir tartışmada, atmosferi karakterize eden ve iklim ve iklim değişiklikleriyle ilişkili fiziksel büyüklükler açıklanır: hava sıcaklığı, atmosfer basıncı, mutlak ve bağıl hava nemi.
- Öğrenciler Bağıl hava nemi ve çevreye etkisi* içeriğinde anlatılan etkinlikleri gerçekleştirirler.
- Öğrenciler suyun havada dairesel hareketi ve iklim değişikliği içeriğinde anlatılan etkinlikleri gerçekleştirirler.*
- Açık bir tartışmada öğrenciler sıcaklık ve basıncın buharlaşma ve yoğunlaşma faz geçişleri ile bağlantısını keşfederler ve şu sonuca varırlar: buharlaşma hızı sıcaklığa bağlıdır (daha yüksek sıcaklıkta – buharlaşma daha hızlı/daha yoğundur), yoğunlaşma sıvının sıcaklığı soğutulduğunda/düşürüldüğünde meydana gelir; sıvı buharlaştığında, buharlaştığı alt tabaka üzerinde soğutma meydana gelir.
- Öğrenciler basınç, sıcaklık ve gazın (hava dahil) hacmi arasındaki ilişkiyi anlatan kısa bir görsel sunumu izlerler. Açık bir tartışmada, değişikliklerin iklim sistemleri ve hava kütlelerinin hareketi üzerindeki etkisi hakkında sonuçlar çıkarıyorlar.
- Gruplara ayrılan öğrenciler, sıcak havanın atmosferin üst katmanlarına doğru yükselişini gösteren etkinlikler gerçekleştirirler. (Örneğin boş bir çay filtresi poşetinin her iki tarafı açılarak bir açıklığı yukarı gelecek şekilde tezgah üzerine konu lur ve ardından yakılır. Bir süre sonra poşetin içindeki havanın ısınması sonucu poşet yukarı yükselir.)
- Öğrenciler, Atmosferdeki hava basıncı ve sıcaklık farklılıkları ve bunların hava kütlelerinin hareketine etkisi başlığı altında anlatılan etkinlikleri gerçekleştirirler.*
- Öğrenciler gruplara ayrılarak belirli bir bölgeye ait meteorolojik verileri farklı mevsimlerde/ortalama değerlerindeki değişiklikleri daha uzun bir zaman aralığında (örneğin

	<p>100 yıl/50 yıl) analiz ederler. Algılanan değişiklikleri tartışır, bunları başkalarıyla paylaşırlar ve sıcaklık değişimleri hakkında sonuçlar çıkarırlar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Öğrenciler gruplara ayrılarak dünyanın farklı yerlerindeki belirli iklim değişikliklerini ve olağandışı iklim olaylarını araştırırlar. Araştırmanın sonuçlarını küresel ısınma, sera gazlarının farklı konsantrasyonları ve bunların havadaki büyük sıcaklık farklılıkları üzerindeki etkileri ve bunun sonucunda kuvvetli rüzgarlar, şiddetli yağışlar, kuraklık ve daha fazlası.• Öğrenciler kuvvetli rüzgarlar (fırtına, kasırga ve diğerleri) ve sağanak yağmurla ilgili bir video izlerler. Açık bir tartışmada, atmosferdeki kirlilik, sera gazları vb. ile ilişkilendirdikleri görünüm nedenleri (hava katmanları arasındaki büyük sıcaklık farkları) hakkında sonuçlar çıkarırlar.• Öğrenciler kutuplardaki buzların erimesini anlatan bir video izlerler. Açık bir tartışmada buzun erimesinin olası nedenleri ve sonuçları hakkında sonuçlara varırlar.• Öğrenciler İklim değişikliği ve Dünya gezegeninin kutuplarındaki buzların erimesi içeriğinde anlatılan etkinlikleri gerçekleştirirler.*• Açık bir tartışmada öğrenciler kutuplardaki buzların hızla erimesinin belirli nedenlerini ve sonuçlarını belirtirler ve bunları tahtaya yazarlar. Buzulların hızla erimesi sonucu okyanus ve denizlerdeki sıcak ve soğuk akıntıların yönlerindeki değişikliklere ve yeni iklim değişikliklerine neden olduğu vurgulanıyor.• Öğrenciler, Yerleşim yerlerinin taşkınlardan korunması için gözenekli malzemelerin kullanılması içeriğinde açıklanan etkinlikleri gerçekleştirirler.*
<ul style="list-style-type: none">• Ozon tabakası ve ultraviyole radyasyon (ultraviyole ışınlar, dalga boyu, ozon, ozon tabakası, ozon deliği) ders sayısı: 2	<ul style="list-style-type: none">• Öğrenciler küçük gruplara ayrılarak, internette ultraviyole ışınlarının özellikleri ve kullanım alanları ile bunların insanlar ve canlı organizmalar üzerindeki etkileri hakkında araştırma yaparlar. Araştırma sonuçlarını diğerlerinin önünde sunarlar. Açık bir tartışmada ozon tabakasının bizi insanlara ve canlı organizmalara zararlı kısa ultraviyole ışınlarından koruduğu sonucuna varılıyor.• Öğrenciler Ozon Tabakasının Rolü içeriğinde anlatılan etkinlikleri gerçekleştirirler.*• Açık bir tartışmada, ozon tabakasındaki deliklerin ortaya çıkmasının nedenleri ve sonuçları vurgulanır ve ozon tabakasını korumak ve eski haline getirmek için önlemler önerilir.

* Çevre Koruma ve İklim Değişikliğinde Deneyimsel Öğrenim için Öğretmen Kılavuzu (5. sınıftan 9. sınıfa kadar Fen Bilimleri öğretmenleri için)