

Aile Okulu

6

ÇEVRE KORUMA
BİLİNCİ VE İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİ



AİLE OKULU 1

ÇEVRE KORUMA BİLİNCİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Yaş kesen, baş keser.

Atasözü

"Dünya onu güzelleştirenlerindir."

Ahmet Şerif İzgören

"Yarın kıyametin kopacağını bilseniz bile bugün elinizdeki fidanı dikiin."

Hadis

DERS BİLGİ TABLOSU

Çevre Koruma Bilinci ve İklim Değişikliği	İnsan, Doğa ve Doğal Denge Çevre Sorunları ve İklim Değişikliği Çevre Dostu Davranışlar Çevre Dostu Teknolojiler Sıfır Atık/Geri Dönüşüm
Amaçlar	Çevre, doğa, doğal denge, geri dönüşüm kavramlarını açıklayabilme Çevre sorunları ile iklim değişikliğinin Türkiye'deki mevcut ve olası etkilerini sıralayabilme Sıfır atık projesi ve atık değerlendirme için yapılan çalışmaları ve hayatımızdaki önemini açıklamayı amaçlayabilme
Eğitim Süresi	80+80 dakika
Akış / Süreç	1. Hazırlık 2. Konunun Tanıtılması (2. ve 3. slaytlar) 3. Birinci Etkinlik: Kaç Tane? (4. slayt) 4. Çevre ve Doğa (5. slayt) 5. Doğa ve İnsan Etkileşimi Örnekleri (6. ve 7. slaytlar) 6. Doğal Denge (8. slayt) 7. Doğal Dengeyi Bozan Unsurlar (9. slayt) 8. Çin'in Serçelerle Olan İmtihani (10. slayt) 9. İkinci Etkinlik: Bizden Başka Canlılar da Var (11. slayt) 10. Küresel Isınma, Sera Etkisi ve İklim Değişikliği (12. slayt) 11. Küresel Çevre Sorunları (15. slayt) 12. Çevre Sorunları ve Çözüm Yolları (16, 17, 18 ve 19. slaytlar) 13. İklim Değişikliklerinin Türkiye Üzerindeki Olası Etkileri (20. slayt) 14. Kısa Bir Ara (21. slayt) 15. Ağaç Korkutma Geleneği (22. slayt) 16. Üçüncü Etkinlik: Senin Hikâyen (23, 24 ve 25. slaytlar) 17. Çevre Dostu Davranışlar (26. slayt) 18. Çevre Dostu Teknolojiler (27. ve 28. slaytlar) 19. Geri Dönüşüm, Geri Kazanım ve Önemi 20. Evde Enerji Tasarrufu Nasıl Yapılır? 21. İkiz Dönüşüm (Yeşil Dönüşüm, Dijital Dönüşüm) ve Üçüz Dönüşüm 22. Sözlü Geri bildirim ve Değerlendirme Formu 23. Kısa Bir Değerlendirme (33. ve 34. slaytlar)
Materyaller	Üçüncü Etkinlik: Senin Hikâyen için poster çıktıları, veli sayısının $\frac{1}{4}$ 'ü kadar ters lale hikâyesinin çıktısı, $\frac{1}{4}$ 'ü kadar da denizdeki hayalet çıktısı: Velilerden ikişerli üçerli grup olmaları istendiğinde yeterli materyal bulunmalıdır. Grupların bir kısmı ters laleyi diğer kısmı da denizdeki hayaleti alacak şekilde gruplandırılmalıdır.
Değerlendirme	Sözlü Değerlendirme (Gönüllü Veliler) Değerlendirme Formu
Öneriler	Ders öncesinde, temel bilgiler ve akış kısmı ayrıntılı olarak okunup hazırlık yapılmalıdır.
Ekler	1. Senin Hikâyen için çıktı
Kaynakça	Buhari, el-Edebul Mufred Tercüme ve Şerhi, cilt1, sy 479. Tercüme ve Şerh M.Y. Kandemir (2017). Tahlil yayınları. İstanbul Millî Eğitim Bakanlığı. (2023). Çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim materyali. Devlet Kitapları. Editörler: Tekbıyık, A., & Ürey, M. Yazarlar: Güneş Koç, R. S., Zonuz, N., & Yıldız, N. Millî Eğitim Bakanlığı. (2016). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu çevre eğitimi dersi öğretim materyali. Devlet Kitapları. Yazarlar: Güneş Koç, R. S., Benli Özdemir, E., & Tofur, S. ISBN 978-975-11-4149-1 Sobel, D. (2010). Ekofobiye aşmak, doğa eğitiminde kalbin yeri. Yeni İnsan Yayınları. Tetik, N., & Acun, A. (2015). Turizm öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliği algısı ve görüşleri. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8(41). https://dagder.org.tr https://destek.csb.gov.tr/sifir-atik-projesi-i-99122 https://noirlab.edu/public/about/light-pollution/ http://www.turktarim.gov.tr/Haber/687/kuresel-iklim-degisikliginin-ulkemize-etkileri https://www.science.smith.edu/~jlowenth/lightpollution/lightpollution.html

DERS İŞLENİŞİ

1. Hazırlık

Derse başlamadan önce ders notlarını dikkatlice okuyunuz. Materyal ihtiyacınızı derse gelmeden önce temin ediniz.

2. Konunun Tanıtılması (2. ve 3. Slaytlar)

Selamlama ile derse giriş yapınız. “Merhabalar, hepiniz hoş geldiniz. Umarım iyi bir hafta geçirmişsinizdir.” şeklinde giriş yapıp 2. slaytı gösteriniz. Slayttaki atasözü ile konu arasında ilişki kuran bir açıklama yapıp 3. slayta geçiniz. Slaytta yer alan konulara dikkat çekip Çevre Koruma Bilinci ve İklim Değişikliği konularından kısaca bahsediniz. Dersin işlenişi ile ilgili şu bilgiyi veriniz. “Öncelikle çevre ve iklim değişikliği hakkında bilgiler edineceğiz. Farkındalığımızı artırmak adına etkinlikler yapacağız. Bu dünyanın daha yaşanabilir olması ve yarınlara sağlıklı bir dünya bırakabilmemiz için neler yapmamız gerektiğini de konuşabiliriz.”

3. Birinci Etkinlik: Kaç Tane? (4. Slayt)

Velilerin derse ısınması için aşağıdaki “Kaç Tane?” adlı etkinliği yapınız. 4. slaytı gösteriniz.

Etkinliğin Adı	Kaç Tane?
Etkinliğin Amacı	Velilerin derse ısınmasını sağlamak, doğayla olan etkileşimlerini fark ettirmek
Yöntem ve Teknik	Drama, serbest
Süre	10 dakika
Materyal	---
Etkinliğin Uygulanması	Mümkünse velilerden bahçeye çıkmaları istenir. Bahçede canlı ve cansızları gözlemlemeleri ve varlıklara birkaç saniye dokunup sonra sınıf ortamına dönmeleri istenir. - Bahçede dokundukları canlı sayılarını saymaları istenir ve bir şey hissedip hissetmedikleri sorulur. - Burada amaç kişilerin birkaç dakikalığına da olsa durup çevresinin farkında olmasını sağlamaktır. - Canlı ve cansız varlıklardan kaç tanesine dokundukları sorgulanır. - Dokundukları veya gözlemledikleri bitkilerin adlarını bilip bilmedikleri sorulur. - Bu arada ne hissettikleri (kaygı, mutluluk, endişe, boşluk.) sorulur.
Etkinlikle İlgili İpuçları	Dersin sonunda bu etkinlik tekrar hatırlatılıp duyguları sorulabilir.
Etkinliğin Değerlendirilmesi	1. Etkinlik veliler tarafından uygulandı mı? 2. Etkinlik amacına ulaştı mı? 3. Etkinliğin uygulanması sırasında sorun yaşandı mı?

4. Çevre ve Doğa (5. Slayt)

Çevre ve doğa konulu 5. slaytı gösterip aşağıdaki çevre ve doğa ile ilgili açıklamayı yapınız.

Çevre: Canlıların yaşamlarını sürdürdükleri, etkileşimde bulundukları ve birbirlerine bağlı oldukları fiziksel, biyolojik ve sosyal unsurların bütünüdür. Bu unsurlar; hava, su, toprak, bitkiler, hayvanlar ve diğer canlılar ile insan yapımı yapılar ve toplumsal ilişkileri kapsar. Çevre, hem doğal hem de insan eliyle oluşturulmuş unsurları içerir ve bu unsurlar arasındaki denge, canlı hayatının sürdürülebilirliği için hayati öneme sahiptir.

İnsan yaşadığı çevrenin bir parçasıdır ve doğadaki diğer canlı cansız varlıklarla da sürekli bir etkileşim hâlinindedir. İnsanlar beslenme, barınma, giyinme gibi temel ihtiyaçlarını doğadan karşılar. Bu yüzden farklı bölgelerde farklı geçim ve yaşam tarzları ortaya çıkmıştır. İklim, su kaynakları, yeryüzü şekilleri gibi doğal unsurlar insanın hem temel ihtiyaçlarını hem yaşam tarzını hem de sosyal faaliyetlerini belirler.

Doğa: Doğa, insan etkisi olmaksızın var olan, kendiliğinden gelişen tüm canlı ve cansız varlıkları kapsayan doğal dünyayı ifade eder. Bitkiler, hayvanlar, toprak, su, hava, dağlar, ormanlar ve okyanuslar gibi unsurlardan oluşur. Doğa, ekosistemlerin kaynağı olup yaşamın temelini oluşturur.

Bu açıklamadan sonra Doğa, insan yaşamı üzerinde çok yönlü ve hayati etkilere sahiptir. Örneğin “Doğal çevrenizde bulunan canlılardan hangisi olmasaydı, hayatınızda ne gibi bir değişiklik olurdu? (Örneğin, serçeler olmasaydı, mantarlar olmasaydı veya yol kenarında yetişen otlar olmasaydı...)” sorusu ile “Doğal çevrenizde bulunan cansız varlıklardan hangisi olmasaydı, hayatınızda ne gibi bir değişiklik olurdu? (Örneğin bahçenizdeki taşlar olmasaydı, hava veya güneş olmasaydı...)” sorusunu sorup gönüllü birkaç kişiye söz hakkı verip insan ve doğa etkileşimine dikkat çekiniz.

5. Doğa ve İnsan Etkileşimi Örnekleri (6. ve 7. Slaytlar)

Doğa ve insan etkileşimi ile ilgili 6. slaytı gösterip görselleri inceletin. Daha sonra aşağıdaki açıklamaları yapınız.

İnsanlar, yaşamlarını sürdürebilmek için doğal çevre ile uyumlu bir hayat tarzı benimsemiştir. Ancak doğal çevre farklı imkânlar sunar. Bu durum; insanların

beslenme, giyinme, ekonomik faaliyetler gibi özelliklerinin farklılaşmasına neden olur. Örneğin soğuk iklim bölgelerinde yaşayan insanlar, yağlı ve protein ağırlıklı hayvansal besinler tüketip kalın ve kürklü kıyafetleri tercih ederler. Sıcak iklim bölgelerinde ise sebze ve meyve türü besinlerle ince ve serin tutan kıyafetler ön plana çıkar. Ilıman iklim bölgelerinde yaşayan insanlar da yaşamlarını yıl boyunca değişen mevsim şartlarına göre düzenlerler.

Yeryüzündeki kaynaklardan en çok insanlar yararlanmaktadır. Faaliyetlerini etkileyen doğal çevre koşullarına mağlup olmamış; varlığını sürdürme konusunda kendisinde var olan bilgi, yetenek ve mücadele etme gibi özelliklerini kullanmayı bilmiştir. Böylece yaşadığı çevrede zorlukların üstesinden gelmeyi, dağ ve denizleri aşmayı, ufkunu genişletmeyi öğrenmiştir.

Bu açıklamalardan sonra velilerin de örnekler vermelerini isteyip aşağıdaki örnekleri de paylaşırsınız:

- Ordu – Giresun’da deniz doldurularak havalimanı yapılması
- İstanbul trafiğini rahatlatmak için Avrasya Tüneli’nin, Boğazların yapılması
- Fırat Nehri üzerinde elektrik üretmek, sulama suyu temini için Türkiye’nin en büyük baraj gölünün yapılması
- Ulaşımı kolaylaştırmak için köprü, tünel ve viyadüklerin yapılması
- Hollanda’da deniz dalgalarını kırmak için kıyı setlerinin yapılması
- Büyük Okyanus ile Atlas Okyanusu’nu birbirine bağlayan Panama Kanalı’nın yapılması
- Mısır’da Nil Nehri’nin taşkınlarından korunmak için Asuan Barajı’nın yapılması
- Deniz kabarmalarının etkili olduğu Hollanda’da kıyı setlerinin yapılması
- Sanayileşme faaliyetleri ile küresel ısınmanın artması

Daha sonra 7. slaytta verilen ayet hakkında konuşulabilirsiniz. Tabiatın eşsiz güzelliğinden, insanoğlu için türlü imkânlar verildiğinden Dünya’nın yaşam alanı olarak sadece bizim değil diğer canlıların da yuvası olduğundan vb. bahsedilebilir.

6. Doğal Denge (8. Slayt)

Doğal denge kavramı ile ilgili 8. slayta geçip aşağıdaki açıklamayı yapınız. Açıklama yaparken bazı ayrıntılı bilgileri hiç paylaşmayabilir veya hızlıca geçebilirsiniz.

Doğal Denge: Canlı ve cansız varlıkların çevreleriyle ve birbiri ile uyum içinde olmasıdır. Bir bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin sayıca zenginliği biyolojik çeşitliliktir. Cansız varlıkların canlılarla olan etkileşimi, o bölgenin biyolojik çeşitliliğini belirler. Biyolojik çeşitlilik, doğayı dengede tutar, gezegeni yaşanabilir hâle getirir, insanların sağlığını ve çevreyi destekler.

Her canlının doğal yaşam içerisinde pek çok görevi ve özelliği vardır. Bitkiler havayı temizler, erozyonu önler, toprağı zenginleştirir. Diğer canlılara barınma ve beslenme ortamı sağlayarak doğaya devamlılık kazandırır. Hayvanlar da ilk çağlardan günümüze kadar insanoğlunun pek çok hizmetini karşılamıştır; beslenmede, taşımacılıkta, giyimde ve tıpta kullanılmıştır. Bazı hayvanlar bitkilerin tozlaşmasını sağlayıp bitki yaşamının ve çeşitliliğinin sürmesini sağlar. Mantarlar, bazı böcek ve mikroskobik canlılar atık maddelerin ayrışmasını ve tekrar toprağı kazandırılmasını sağlar. Tüm bunlar doğadaki dengeyi oluşturur. Ancak dengeyi bozan bazı unsurlar vardır ve bunların en başında insan faaliyetleri gelir.

7. Doğal Dengeyi Bozan Unsurlar (9. Slayt)

“Doğal dengeyi bozan unsurlar neler olabilir?” Sorusunu velilere sorup gönüllü velilerden birkaç cevap aldıktan sonra aşağıdaki açıklamaya geçiniz.

“İklim değişikliği, plansız kentleşme, ulaşım, çevre kirliliği, doğal kaynakların aşırı kullanımı, yenilenemeyen kaynakların kullanımı, doğanın tahrip edilmesi, aşırı avlanma ve hızlı nüfus artışı; biyolojik çeşitliliğin azalmasına, türlerin yok olmasına ve doğal dengenin bozulmasına sebep olur. Su, toprak ve hava hareketleriyle oluşan doğal afetler (su taşkınları, depremler, erozyon, yanardağ patlamaları, fırtına, kasırga, uzun süren kuraklıklar) de insanlara ve doğaya zarar veren doğal kaynaklı bozulmalardır.”

8. Çin’in Serçelerle Olan İmtihanı (10. Slayt)

Çevre sorunları ile ilgili 10. slaytı gösterip ayrıntılı bilginin yer aldığı aşağıdaki alıntıyı velilerle paylaşınız. Zaman yönetimini dikkate alıp konu hakkında fikir alışverişinde bulununuz.

“1950’li yılların sonlarında Çin’de yaklaşık 600 milyon insan yaşıyordu. Artan nüfusu beslemek için tarımsal faaliyetler ve tahıl üretimi büyük önem taşıyordu. Tarımsal faaliyetlerle üretilen buğday, pirinç vb. ürünler hızla artan nüfusa ancak yettiği için devlet yöneticileri ve halk; ürünlerine zarar veren fare, karasinek, sivrisinek ve özellikle kuşları düşman ilan edip onlarla mücadeleye başladı. 1958’de sinek, sivrisinek ve haşerelerle mücadele etmek zordu ve çabaları kısa sürede boşa çıktı. Ancak serçeler bu kadar şanslı değildi. Serçelerin uzun süre havada kalamayacağını bilen köylüler yere veya ağaca konmalarına engel olarak, gürültü yaparak yere düşürüp onları öldürdüler. Uzmanlara göre 1958 kışına kadar tüm ülkede yaklaşık 1,96 milyar serçe ve beraberinde başka tür pek çok kuş da yok edildi. Radyo ve televizyonda mutlulukla tarım düşmanı serçelere karşı savaşın kazanıldığı ilan edildi. Çin ertesi yıl rekor bir hasat yaptı. Ama ürünlerini yiyen çekirge, tırtıl ve diğer böceklerin sayısının da hızla artmaya başladığı geç fark edildi. Özellikle serçe gibi küçük kuşların, Çin ekosisteminin önemli bir parçası olduğunu ve milyonlarca böceğin neredeyse tek avcısı olduğunu anladıkları ertesi yılda o kadar büyük ürün kaybı olmuştu ki halk açlıkla karşı karşıya kaldı ve 10 ila 30 milyon insan açlık kaynaklı nedenlerden öldü. Serçe avlayan çocuklar bu kez böceklerle savaşmak için ailelerine yardım eder oldu. Çin durumun farkına vardığında başka ülkelerden serçe getirterek çoğalmaları için gerekli koşulları sağladı ve serçeleri bundan sonra insanların en iyi dostu olarak ilan etti.”

9. İkinci Etkinlik: Bizden Başka Canlılar da Var (11. Slayt)

Bizden Başka Canlılar da Var adlı etkinliğini yaparken velilerin tüm canlıların yaşam hakkı olduğunu fark etmelerini sağlayınız. 11. slaytı gösteriniz.

Etkinliğin Adı	Bizden Başka Canlılar da Var
Etkinliğin Amacı	Dünyanın sadece bize ait olmadığını başka canlıların da yaşam hakkı olduğunu fark etmek
Yöntem ve Teknik	Drama, canlandırma
Süre	10 dakika
Materyal	---
Etkinliğin Uygulanması	Herkes 1-2 dakika düşünsün ve doğada bulunan başka bir canlı olduğunu var saysın. Bu canlının yaşam alanını, diğer türlerle olan etkileşimini, yaşamını devam ettirmesi için nelere ihtiyaç duyduğunu düşünsün. Yapabiliyorsa o canlının görünüşünü taklit etmeye çalışsın (Mesela ağaç gibi kollarını açabilir.) • Bu arada ne hissettikleri (kaygı, mutluluk, endişe, boşluk) sorulur. • Gönüllü olan velilere hangi canlı olduğunu ve bu canlının özellikleri ile ilgili sorular sorulur. Velilere aşağıdaki sorulardan birkaç tanesi sorulur. Sorular: Kimsiniz, nerede yaşıyorsunuz? Çevrenizde neler var? Yaşamak için neye ihtiyacınız var? Hayatta bir amacınız var mı? En büyük korkunuz ne? Nasıl bir çevrede yaşamak istersiniz? • Sorular artırılabilir.
Etkinlikle İlgili İpuçları	Öncelikle öğretmen sınıfı ısındırmak için başka canlıları taklit ederek örnekler oluşturur: • Ben dağın başında yaşayan rüzgâra karşı kollarını açmış kocaman bir ağacım. • Denizin dibinde avcılardan korunmaya çalışan kuma saklanmış kendi hâlinde bir balığım. • Bir kaşık yoğurttaki bakteriyim, sütü yoğurda çevirip çoğalmak, kendimi yenilemek istiyorum.
Etkinliğin Değerlendirilmesi	1. Etkinlik veliler tarafından uygulandı mı? 2. Etkinlik amacına ulaştı mı? 3. Etkinliğin uygulanması sırasında sorun yaşandı mı?

10. Küresel Isınma, Sera Etkisi ve İklim Değişikliği (12. Slayt)

Küresel ısınma, iklim değişikliği ve sera gazları ile ilgili 12. slaytı gösterip aşağıdaki bilgileri velilerle paylaşınız. Daha sonra slaytta yer alan grafiği hep birlikte inceleyiniz. Sera etkisi hakkında söz almak isteyen varsa söz hakkı veriniz.

- **Küresel Isınma:** İnsanların çeşitli faaliyetleri sonucu Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklıklarının artmasıdır. Özellikle fosil yakıtların yakılmasıyla atmosfere salınan sera gazları bu duruma neden olur.
- **Sera Gazları:** Bu gazlar atmosferde ısıyı hapseder ve gezegeni ısıtır. Sera etkisinden sorumlu ana gazlar arasında karbondioksit, karbonmonoksit, metan, CFC (kloroflorokarbon), su buharı ve florlu gazlar bulunur.
- **İklim Değişikliği:** İklim değişikliği, dünya ikliminin uzun vadeli değişimini ifade eder.

Bu değişim, volkanik patlamalar, güneş ışınımındaki değişiklikler gibi doğal süreçlerden ve özellikle sera gazı emisyonları gibi insan faaliyetlerinden kaynaklanabilir. İklim değişikliği, sıcaklık artışları, deniz seviyesindeki yükselme, daha sık ve şiddetli fırtınalar, kuraklıklar gibi birçok etkiye neden olabilir.

Küresel Isınmanın Sebepleri ve Sonuçları (13. ve 14. slaytlar)

Küresel ısınmanın sebep ve sonuçları ile ilgili 13. slaytı gösteriniz. Daha sonra aşağıdaki bilgilerden gerek duyduklarınızı velilerle paylaşınız.

Küresel Isınmanın Nedenleri:

- Fosil yakıt tüketimi ve sera gazı emisyonları
- Orman tahribatı ve karbon döngüsü
- Endüstriyel süreçler ve iklim değişikliği
- Nüfus artışı
- Tüketim eğiliminin artışı şeklinde sayılabilir.

Küresel Isınmanın Etkileri ve Sonuçları:

- **Hava Durumu Değişiklikleri:** Küresel ısınma, iklim sisteminde önemli değişikliklere neden olur. Sıcaklık artışı, daha uzun daha sıcak yaz ayları yaşanması anlamına gelir. Aynı zamanda, daha sık ve şiddetli hava olayları, özellikle fırtınalar, kasırgalar ve seller gibi doğal afetler meydana gelme olasılığını artırır.
- **Deniz Seviyesi Yükselmesi:** Buzulların erimesiyle deniz seviyesi yükselir. Bu durum, kıyı bölgelerindeki yerleşim alanlarını ve ekosistemleri tehdit eder. Deniz seviyesindeki

yükselme, tuzlu suyun tatlı su kaynaklarına sızmasına ve içme suyu kaynaklarının tuzlanmasına da neden olabilir.

- **Ekosistem Bozulması:** Sıcaklık artışı, bitki ve hayvan türlerinin dağılımını etkiler. Bazı türler, iklim değişikliğine uyum sağlamak için yeni bölgelere göç ederken diğerleri yaşam alanlarını kaybedebilir. Bu durum biyolojik çeşitlilik kaybına ve ekosistemlerin dengesinin bozulmasına yol açar.
- **Tarımsal Verimde Azalma:** Yüksek sıcaklıklar ve değişen yağış desenleri, tarımsal üretim üzerinde olumsuz etkileri olan faktörlerdir. Kuraklık, su kaynaklarının azalması, tarımsal hastalıkların yayılması gibi etkiler, tarım üretimini olumsuz yönde etkileyebilir. Bu durum, gıda güvenliği konusunda ciddi tehditler oluşturabilir.
- **Su Kaynaklarının Azalması:** Küresel ısınma, su döngüsünü etkiler ve su kaynaklarının azalmasına yol açar. Sıcaklıktaki artış, su buharının daha fazla buharlaşmasına ve yağışların azalmasına neden olabilir. Kuraklık, su kaynaklarının azalması ve içme suyu temininde sorunlar yaşanması gibi sonuçlarla karşılaşılabilir.
- **Sağlık Sorunları:** Yüksek sıcaklıklar ve değişen iklim koşulları, insan sağlığını da olumsuz etkiler. Artan sıcaklık, sıcak çarpmalarını ve su kaybı riskini artırır. Ayrıca, artan hava kirliliği, solunum yolu hastalıklarına ve alerjilere sebep olur.

Şimdi de 14. slayttaki Muir Buzulu'nun öncesi ve sonrasını gösterip velilerle süreyi göz önüne alarak birkaç dakikalık sohbet yapınız. İnsanları felaket senaryoları ile korkutmak yerine daha yaşanabilir bir dünya için duyarlı olmanın yerinde olacağı şeklinde bilgiler verilebilir. Bu nedenle aşağıdaki bilgilerden de yararlanabilirsiniz.

Bilimsel çalışmalar, iklim değişikliğinin dünya tarihinde ilk kez yaşanmadığını, iklimlerin daha önce de değiştiğini göstermektedir. Dünyamızın 4,6 milyar yıllık tarihinde en az 5 büyük buzul çağı yaşanmıştır. Buzul çağı boyunca kutuplardaki buzullar etki alanını genişleterek Kuzey Yarımküre'de neredeyse Avrupa'nın büyük bir kısmına yayılmıştır. Karalarda kar nedeniyle deniz seviyesi tüm dünyada 120-140 metre kadar düşmüş, okyanuslardaki akıntı sistemleri değişmiştir. Buzul çağında deniz seviyesinin azalması nedeniyle kıtalar arasında oluşan geçitler; hayvanların ve bitkilerin göçler yoluyla Dünya'ya yayılmasını kolaylaştırmıştır.

Araştırmalara göre Dünya son buzul çağına günümüzden 110 bin yıl önce girmiş ve bu buzul çağının en soğuk ve kurak dönemi ise günümüzden 18-20 bin yıl önce yaşanmıştır. Şu anda içinde bulunduğumuz buzul arası dönemde ise dünya yaşama daha elverişli hâle gelmiş, buzullar erimiş ve canlı sayısı artmıştır.

Canlılar aslında uzun zaman dilimlerinde gerçekleşen küresel iklim değişikliklerine çoğunlukla uyum sağlayabilirler. Ancak şu anda yaşadığımız değişimler çok hızlı bir biçimde 100-150 yıl gibi kısa bir süre içinde gerçekleştiği için tüm canlıların bu değişime ayak uydurması için yeterli zamanı yoktur. Bu nedenle artık durumun ciddiyetini ve aciliyetini vurgulamak için “iklim değişikliği” yerine “iklim krizi” terimi kullanılmaktadır. Bu şekilde, yaklaşan tehlikenin farkındalığının artırılması hedeflenmiştir.”

11. Küresel Çevre Sorunları (15. Slayt)

15. slaytı gösterip her bir sorun ile ilgili aşağıdaki bilgileri paylaşınız. Bu bilgilerden gerekli olduğunu düşündüklerinizi de sunabilirsiniz.

- **İklim Değişikliği:** Sera gazları, yeryüzüne ulaşan güneş enerjisinin bir kısmının uzaya dönmesini engellemektedir. Bunun sonucunda dünya genelinde bir ısınma meydana gelmektedir. Küresel ısınma ve buna bağlı olarak gerçekleşecek iklim değişiklikleri sonucunda kutuplardaki buzulların erimesi, deniz suyu seviyesinin yükselmesi ve bazı kıyıların sular altında kalması beklenmektedir. Ayrıca buharlaşmanın, kuraklığın ve yangınların artması, bitki ve hayvan türlerinin yok olması veya azalması, salgın hastalıkların baş göstermesi ve su kaynaklarının tükenmesi, küresel ısınma sonucunda beklenen başlıca çevre sorunlarıdır.
- **Asit Yağmurları:** Özellikle fosil yakıtların yanması sonucunda oluşan çeşitli gazların ürünüdür. Bu gazlar, su ile birleşince aside dönüşmekte ve yağışlarla birlikte yeryüzüne düşmektedir. Bunun sonucunda bitki örtüsü zarar görmekte, suyun ve toprağın yapısı değişmekte, insanların ve hayvanların sağlığı olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca mermer gibi yapıları aşındırarak özelliklerinin bozulmasına neden olmaktadır.
- **Ozon Tabakasının Seyrelmesi:** Kloroflorokarbonların etkisiyle gerçekleşir. Çeşitli sanayi etkinlikleri sonucunda atmosfere yayılan bu gazlar, ozon tabakasına kadar uçmakta, burada ozon ile kimyasal reaksiyona girerek ozonun seyrelmesine neden olmaktadır. Güneş’ten gelen ve fazlası zararlı olan ultraviyole ışınlarını süzen bu katman incelince yere ulaşan zararlı ışınların miktarı artmaktadır. Bu durum, insan ve hayvanlarda cilt kanseri ve çeşitli göz hastalıklarına neden olmaktadır.
- **Orman Tahribatı:** Büyük ölçüde insan tarafından gerçekleştirilmektedir. Çeşitli canlılara yaşam ortamı sağlayan ormanlar, erozyonu ve seli önleme, karbondioksit tüketip oksijen üretme işlevleriyle ekolojik süreçlere önemli katkılarda bulunmaktadır. Bu ortamın tahrip edilmesiyle çevreye önemli zararlar verilmektedir.
- **Suların Kirlenmesi:** Suyun kalitesinin düşmesine bazen de kullanılamaz hâle gelmesine neden olmaktadır. Sanayileşmeye ve hızlı nüfus artışına bağlı olarak tatlı su kaynakları hızla tüketilmekte ve kirlenmektedir. İnsan etkinlikleri sonucunda suya organik, inorganik, radyoaktif ve biyolojik maddeler karışmaktadır. Bu maddeler,

suyun kalitesi, rengi ve kokusunun değişimine neden olmakta, dolayısıyla bu durum, suda yaşayan ve ondan yararlanan canlıları olumsuz yönde etkilemektedir.

- **Toprağın Kirlenmesi ve Erozyon:** Arazinin yanlış kullanımı sonucunda toprak erozyonu artmakta, bunun sonucunda verimli topraklar yok olmaktadır. Bu durum, bitkiler ve diğer canlılar açısından olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Aynı şekilde artan nüfus ve sanayileşmeye bağlı olarak toprak kirlenmekte, zamanla kullanılmaz duruma gelmektedir.

12. Çevre Sorunları ve Çözüm Yolları (16, 17, 18 ve 19. Slaytlar)

Slaytlardaki bilgileri velilerle paylaşınız. Slaytlarda önce sorunlar sonra çözüm yolları belirtilmiştir. Bu sıralamaya dikkat ederek konuları açıklayınız. Aşağıda konu ile ilgili ek bilgiler de yer almaktadır. Velilerle paylaşmak zaman yönetimine bağlı olarak eğiticiye bırakılmıştır.

Hava Kirliliği: Havada bulunan katı, sıvı ya da gaz şeklindeki yabancı maddelerin canlılara ve çevresel sistem dengesine zarar verecek miktarda atmosferde bulunmasıdır.

- Motorlu taşıtların egzozlarından çıkan gazlar,
- Isınma amacıyla yakılan kömürlerden çıkan gazlar,
- Sanayi tesislerinden çıkan gazlar nedeni ile oluşmaktadır.

Atmosferde artan kirletici gazlar nedeni ile:

- Sera etkisi ve küresel ısınma,
- Ozon tabakasında incelme,
- Asit yağmurlarının oluşması gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Orman yangınları, egzoz gazları, volkanik patlamalar, evlerin ısıtılmasında kullanılan yakıtlar, sanayi tesisleri hava kirliliğine neden olan faktörlerdir. Hava kirliliği insan sağlığını olumsuz etkileyerek astım, romatizma, akciğer kanseri, nefes darlığı, bronşit gibi hastalıklara yol açmaktadır. Bitkilerde öldürücü, büyümeyi engelleyici olabilmektedir. Yapraklar üzerinde biriken toz, bitkilerin fotosentez yapmalarına engel olur. Hava kirliliğinin sanatsal ve mimari yapılar üzerinde de tahrip edici etkileri vardır. Bunların yanında asit yağmurları, iklimlerin değişmesi, buzulların erimesi, küresel ısınma, sera etkisi, hava kirliliğinin diğer sonuçlarındandır.

Su Kirliliği: Evsel atıklar, endüstriyel atıklar, kanalizasyon toplama şebekesi ve arıtma tesislerinin bulunmaması, tarımsal çalışmalarda arazilere uygulanan kimyasal gübreler vb. sebeplerden dolayı kirlilik olabilmektedir. Bu durum suda yaşayan canlıların

ölmesine, su biyoçeşitliliğinin azalmasına, doğal dengenin bozulmasına, içme sularının kirlenmesine yol açmaktadır. Ayrıca tifo, dizanteri, hepatit gibi hastalıkların ortaya çıkması ve yayılması, estetik yönden bozulma ve turizmin etkilenmesi su kirliliğinden kaynaklanan diğer sonuçlardır.

Toprak Kirliliği: Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin bozulmasıdır. Tarım ilaçları, sanayi atıkları, kimyasal gübreler, radyoaktif atıklar, asit yağmurları, çöplerin toprak üzerinde birikmesi, ormanların azalması ile oluşan toprak erozyonu toprak kirliliğine neden olur. Bitkiler yaşamlarını devam ettirebilmek için edindikleri besini ve suyu topraktan alırlar. Aldıkları bu besin de besin zinciri yoluyla insanlara geçer. Toprak kirli olduğunda bu aktarım canlıların yaşamsal fonksiyonlarını tehlikeye sokacaktır. Toprak kirlenmesinin diğer sonuçları doğal bitki örtüsünün tahribi, erozyon şiddetinin artması, çölleşme, tarımsal verimin azalması olarak sıralanabilir.”

Daha sonra “Kirlilik sadece atıklarla mı olur?” sorusunu sorup verilen cevapları dinleyiniz. 19. slaytı gösterip gerek duyarsanız aşağıdaki bilgilerden yararlanınız.

Gürültü Kirliliği: Gürültü kirliliği, insan sağlığına ve çevreye zarar verebilecek düzeydeki istenmeyen veya rahatsız edici seslerdir. Bu kirlilik; trafik, inşaat faaliyetleri, endüstriyel makineler, hava araçları, yüksek sesle müzik veya kalabalık alanlardan gelen sesler gibi kaynaklardan kaynaklanabilir. Gürültü kirliliği; işitme kaybı, stres, uyku bozuklukları, yüksek tansiyon ve konsantrasyon kaybı gibi çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir. Ayrıca gürültü kirliliğinin hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri vardır; doğal yaşamın dengesini bozarak hayvanların yön bulma yeteneklerini etkileyebilir, beslenme ve üreme alışkanlıklarını değiştirebilir. Gürültü kirliliğiyle başa çıkmak için ses yalıtımı, gürültü kontrol önlemleri ve yasal düzenlemeler gibi çeşitli stratejiler kullanılmaktadır.

Işık Kirliliği: Işığın yanlış zamanda ve yanlış yerde kullanılması ile ışık kirliliği oluşur. Gök parlaklığı, kamaşma, düzensiz ışık yığını vb. şekillerde görülebilir. Işık kirliliğine neden olan etmenler dış cephe aydınlatmaları, iç mekân aydınlatmaları, ilân ve reklam panoları, yol, cadde, spor alanları aydınlatmaları, park ve bahçe ışıklandırmaları, güvenlik aydınlatmaları şeklinde sıralanabilir. Uluslararası Karanlık Gökyüzü Birliği’nin yaptığı araştırmaya göre hatalı dış aydınlatmalarda ışığın %30’u boşa gitmektedir.

Besin Kirliliği: Besin kirliliği çeşitli nedenlerle meydana gelmektedir. Bunlar:

- Cam kırıkları, saç, tırnak vb. yabancı maddeler ile besinin fiziksel olarak kirlenmesi,

- Tarım ilaçları, ağır metaller, deterjanlar, besin ambalajlarında kullanılan maddeler ile besinin kimyasal olarak kirlenmesi,
- Virüs, bakteri, küf mantarları vb. zararlı mikroorganizmalar ya da zehirli mantar gibi bazı besinlerin yapısında doğal olarak bulunan zehirli bileşikler ile besinin biyolojik kirlenmesi,
- Zirai mücadele ilaçlarıyla veya tarımsal gübrelemeyle kirlenme,
- Endüstriyel atıklarla kirlenme,
- Besinlerin taşınma ve saklanması sırasındaki kirlenme

Besin Kirliliğinin Etkileri:

- Zirai mücadele ilaçları, bitkiler üzerinde birikerek besinlerle insanlara ve hayvanlara geçerler. Çok zehirli ve inatçı bir böcek öldürücü olan dikloro difenil trikloroetan (DDT) vücutta yağ dokusunda birikir. Zamanla öldürücü boyutlara ulaşır,
- Nükleer kirlenmede radyoaktif maddeler çevreye yayılarak bitkilerin üzerine çöker ve yağmur sularıyla su kaynaklarına taşınır.
- Ürünün artışı için toprağa verilen gübreler besin kirlenmesine yol açıp gübreleme sonucu açığa çıkan zehirli maddeler besin zinciriyle kullanım alanından uzaklara yayılmaktadır.
- Kirli besinler, beslenme sonucu vücuda girerek mikropların yayılmasına neden olurlar. Sonuçta besin zehirlenmesi, kolera, dizanteri, sarılık gibi hastalıkları ortaya çıkarır.
- Besinlerin uzun süre bozulmadan dayanabilmeleri ve olgunlaşabilmeleri için içlerine nitrat ve nitrit bileşikleri katılır. Besin yoluyla vücuda alınan bu bileşikler birikerek insanlarda kanserojen etki yaparlar.

Besin kirliliğinin önlenmesi için yapılabilecekler:

- Besinler iyice yıkandıktan, temizlendikten sonra tüketilmelidir.
- Besinler uzun süre bekletilmemelidir.
- Ambalajlı satılan besinlerin üzerinde TSE damgası aranmalıdır.
- Son kullanım tarihi geçmiş olanları kesinlikle tüketilmemelidir.
- Ürünler üretim sırasında hatalı gübrelenmemeli, ilaçlanmamalıdır.
- Nükleer sızıntıya veya patlamaya maruz kalmış besinler kesinlikle tüketilmemelidir.
- Çevreyle birlikte besinlerin kirlenmemesi için atıklar arıtılmadan sulara verilmemeli, toprağa atılmamalıdır.

Radyoaktif Kirlilik:

- Radyasyon, elektromanyetik dalgalar ve parçacıklar biçimindeki enerji yayılımı ya da aktarımıdır. Radyoaktif maddeler parçalanarak çevreye alfa (α), beta (β) ve gama (γ) gibi ışınlar yayar.
- Bu ışınlardan gama bütün vücuda zarar verirken alfa ışınları derinin dış yüzeyine etki

eder. Beta ışınları ise deri ve deri altı dokusuna zarar verir.

- Radyasyona (nükleer ısıma) maruz kalmış canlılarda ortaya çıkan sorunların başında kanser ve sakat doğumlar gelir. Radyasyon doku hasarlarına da neden olabilir.
- Radyasyon etkisi canlılarda mutasyona neden olabilir.
- Bitkilerde de anormal büyümelere neden olmaktadır.
- Kablosuz internet ağlarının, cep telefonlarının, ortamda radyoaktif dalgalar oluşturan araçların, birçok canlı hücreyi doğrudan etkilediği ve genlerin yapısında bozulmaya neden olduğu yapılan araştırmalarla belirlenmiştir.

Radyoaktivite etkilerini azaltmak için alınabilecek önlemler:

- Radyasyon kaynağından uzak durulmalı, en kısa sürede o ortam terk edilmelidir.
- Radyoaktivite olan ortamlarda özel giysiler (kurşun önlük, özel maske) kullanılmalıdır.
- Teşhis ve tedavide kullanılan radyasyon yayan cihazlara sık sık başvurulmamalıdır.

13. İklim Değişikliklerinin Türkiye Üzerindeki Olası Etkileri (20. Slayt)

- Tarım ve Orman Bakanlığının yaptığı araştırma sonuçlarına göre ülkemizde yıllık ortalama sıcaklık artışının; 2016-2040 dönemi için 1°C- 2°C arasında; 2041–2070 dönemi için 1,5°C- 4°C arasında ve son dönem olan 2071-2099 dönemi 1,5°C- 5°C arasında olması öngörülmektedir. Sıcaklık değişimi ile birlikte toprak yapısı da değişecektir. Bu durum tarımsal veri kaybına yol açacaktır.
- Yağışlarda; tüm dönemlerde kış mevsimi için ülke genelinde yağış miktarında artışlar, ilkbahar mevsiminde tüm dönemlerde ülkenin sahil ve kuzeydoğu kesimleri haricinde yağış miktarında azalışlar, yaz mevsiminde tüm dönemlerde ülkenin batı sahilleri ve kuzeydoğu bölümleri haricinde yağış miktarında azalışlar ve sonbahar mevsiminde genel olarak yağış miktarında bir azalma öngörülmektedir.
- Ülkemizde nadir görülen sel, dolu, sıcaklık gibi aşırı hava olaylarının 2020 sonrasında artış göstereceği ve süreklilik arz edeceği öngörülmektedir. Güneyde yağışlar azalacak ve kuraklık artacaktır. Karadeniz’de ise yağışlar artacak ve sel felaketleri sıklaşacaktır.
- Ekosistemlerin bozulması ve canlı türlerinin kaybolması da beklenen etkiler arasındadır. Biyolojik çeşitliliğin azalması sadece canlı türlerini değil, tüm ekosistemleri etkileyecektir. Dahası, şimdiden kuraklaşmaya başlayan havzaların çölleşeceği öngörülmektedir. Ülkemizin su kaynaklarında ciddi derecede azalma beklenmektedir.

14. Kısa Bir Ara (21. Slayt)

21. slaytı gösterip kısa bir ara vereceğinizi söyleyiniz.

15. Ağaç Korkutma Geleneği (22. Slayt)

Çevre dostu davranışlara örnek olması 22. slaytta yer alan geleneğin hikayesini velilere okuyunuz. Tabiat ile insanlar arasındaki ilişkiye dikkatlerini çekiniz.

“Eskiden Anadolu’da “ağaç korkutma geleneği” vardır. Buna göre en az iki kişi meyve vermeyen ağacın yanına elinde balta ile gidiyor. Diyor ki “Keseyim mi seni ha! Keseyim mi?” Oyuna dâhil başka biri gelip diyor ki “Aman beyim kesme, bu sene vermediyse seneye kesin verir meyvesini.” Üç kere tekrarlıyorlar bu oyunu. İnsan ağacı bağışlıyor. Sonunda yine de gözdağı olsun diye bir çizik atıyor gövdesine, canını azıcık yakıyor ki kesilince neler olacak hissetsin. Bu şekilde ağacın meyvesinin arttığı da rivayetler arasındadır. Aynı mantıkla yine eskiden ormandan baltayla geçerken baltayı bir bezle sarıp ağaçları korkutmama geleneğinde bulunmaktadır.

Benzer bir gelenek de Afrika’da bazı kabileler tarafından uygulanmaktadır. Artık ömrünü tamamladığı düşünülen ağacın etrafında insanlar halka şeklinde toplanıp ağaca artık yaşlandığını ölümün geldiğini söyler. Ağacın baltaya gerek kalmadan devrildiği de rivayetler arasındadır.

NOT: Kesici bir aletle bir miktar çizilerek berelenen bitkiler ve ağaçlar sitokin adlı bir hormon salgılar ve bu hormon bitkinin köklerinden toprağa protein, yağ ve karbonhidratlardan oluşan bir salgı salmasına sebep olur. Bu salgıyla beslenen mikroorganizmalar da topraktaki besinleri bitkiler için çözerler. Ağacın yeniden verimli olmasını sağlayan mekanizma bu şekilde uyarılmış olur ve harekete geçer.

16. Üçüncü Etkinlik: Senin Hikâyen (23, 24 ve 25. Slaytlar)

Velilere doğaya ve canlılara saygı bilinci kazandırmak amacıyla “Senin Hikâyen” adlı etkinliği yapacağınızı söyleyiniz.

Etkinliğin Adı	Senin Hikâyen
Etkinliğin Amacı	Diğer canlılarla duygudaşlık yapabilmek, doğaya/ tabiata ve canlılara saygı bilinci kazandırmak
Yöntem ve Teknik	Hikâye oluşturma, örnek olay, tartışma, beyin fırtınası
Süre	15 dakika
Materyal	İki farklı hikâyenin çıktıları, gruplara dağıtmak için A4 kâğıdı ve kalem
Etkinliğin Uygulanması	Bu etkinlikte iki farklı hikâye yer almaktadır. Velilerin ikiyeşerli veya üçerli grup olması sağlanır. Bir gruba “Ters Lale”, bir gruba “Denizdeki Hayalet” adlı hikâye verilir. Her grupta bir hikâye olması sağlanır. - Gruplardan bu hikâyelerin devamını yazmaları istenir. - Etkinliği tamamlayan gruplardan oluşturdukları hikâyeyi okumaları istenir.
Etkinlikle İlgili İpuçları	Veliler yazdıkları hikâyeleri okuduklarında sorular sorarak etkinliğin amacını buldurabilirsiniz.
Etkinliğin Değerlendirilmesi	1. Etkinlik veliler tarafından uygulandı mı? 2. Etkinlik amacına ulaştı mı? 3. Etkinliğin uygulanması sırasında sorun yaşandı mı?

17. Çevre Dostu Davranışlar (26. Slayt)

Slaytta yer alan bilgilere ek olarak “Biz neler yapabiliriz?” şeklinde bir soru ile velilerin derse katılımını sağlayınız. Slaytta da yer alan aşağıdaki bilgileri paylaşınız. Çok basit bir davranış gibi görünen izmariti yere atmanın aslında gittikçe büyüyen bir sorun olduğunu da vurgulayınız.

“Çevre dostu olmak, çevreye zarar vermeyecek şekilde yaşamak anlamına gelir.

Evinizin her yerinde LED aydınlatma kullanın.

Daha fazla toplu taşıma kullanın.

Çamaşırlarınızı daha az yıkayın.

Uçak yolculuğunu sınırlayın.

Çevreci temizlik ürünlerini kullanın.

Kâğıt yerine elektronik cihazlara yatırım yapın.

Evinizin yalıtımını yaptırın.

Elektrik verimli cihazlar kullanın.

Tasarruflu davranın.

Gereksiz harcamaları kesin.

Fazla kıyafet ve eşyalarınızı biriktirmeyip bağışlayın.

Piknik alanlarına, parklara, kaldırımlara, refüjlere, otobüs duraklarına vb. çöp özellikle de izmarit atılmasını önleyin.”

18. Çevre Dostu Teknolojiler (27. ve 28. Slaytlar)

Slaytlarda yer alan görsellerin açıklamalarını gerek duyarsanız velilerle paylaşınız. Slaytları sırasıyla gösteriniz.

Güneş Çatı Kiremitleri: Normal kiremitlere entegre edilmiş güneş panelleridir ve güneş ışığını elektriğe dönüştürürler.

Life Straw (Layfsitra)/Hayatî Su Filtresi: Suyu içme anında %99 oranında bakterilerden temizlenmektedir. Bu ürün yaklaşık 1 yıl kullanılabilir. Bununla birlikte bu filtrelerin sudaki kimyasalları, tuzu, ağır metalleri ve virüsleri arıtma kapasitesi yoktur.

Akıllı Termostatlar: Hareket sensörü vasıtasıyla evden ne zaman ayrıldığınızı bilir ve hava tahminini de dikkate alarak ayarlama yapar. Ayrıca akıllı termostatlar akıllı telefon, tablet ve bilgisayar aracılığıyla internete bağlanarak siz dışarıdayken yaşam alanlarınızın sıcaklıklarını istediğiniz değerlerde tutar.

Elektrikli Arabalar: Fosil yakıt kullanmadığı ve geleneksel araçlara göre atmosfere %66 daha az karbondioksit verdiği için çevre dostu teknolojiye sahiptir. Bu araçlar yakıt olarak bir veya daha fazla elektrik motoru kullanarak bataryalarda ve diğer enerji depolama cihazlarında depoladıkları elektriği kullanırlar. Ayrıca sessiz çalışmaları nedeniyle kentlerdeki ses kirliliğine de çözüm üretirler.

Ev Tipi Biyogaz Sistemi: Bu ürün bozulmuş yiyecekleri, organik atıkları öğüterek temiz enerji üretir ve ürettiği enerjiyi doğrudan mutfaktaki ocağa gaz olarak gönderir. Bu sistemle yalnızca enerji sorununa değil atık sorunu ile su ve toprak kirliliğine de çözüm sunulmaktadır. Yüksek maliyeti ve kapladığı yer dolayısıyla her zaman kullanılması mümkün olmasa da maliyetin düşmesi durumunda iyi bir alternatif gibi görünmektedir.

E-Kitap Okuyucu: Kâğıt israfını durduran bu ürün aynı zamanda düşük çözünürlük ve mat bir görünüm sağlayarak gözü yormaz.

Sürdürülebilir Kentler: Kentler küresel ısınmanın, bozulan ekolojik dengenin ve çevre kirliliğinin en önemli nedenlerinden biri hâline gelmiştir. Çevreye, doğaya ve insana faydalı, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını önceden tahmin ederek bunları karşılamaya yönelik yapılandırılan kentlere sürdürülebilir kent denir. Sürdürülebilir kentlere örnek olarak Danimarka'nın Kopenhag kenti örnek verilebilir. Kopenhag, neredeyse her eve bağlanan enerji tasarruflu bölgesel ısıtma sistemi ve geleneksel klimalara kıyasla yaklaşık %70 oranında enerji tasarrufu sağlayarak enerji tüketimini azaltmaktadır.

Ayrıca kent yönetimi, bedensel aktiviteyi artırmak amacıyla ulaşımı düzenlemiş ve süper bisiklet otoyolları inşa ederek karbon salımını azaltmış böylece kent sakinlerinin sağlığını iyileştirmeye odaklanmıştır. Hanelerin yalnızca %29'unun araba sahibi olduğu bu kentte, yaygın bisiklet yolları sayesinde şehir sakinlerinin %45'i her gün bisiklet kullanmaktadır. Aynı zamanda şehirdeki otellerin çoğu da konuklarına bisiklet imkânı sağlamaktadır. Bunun dışında toplam gıda satışının %24'ü organik ürünlerden oluşan bu şehirde organik beslenme yeni bir akım oluşturmıştır.

Bu çözümler arasında şunlar sayılabilir:

- Günlük, sade yaşamlarında güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir doğal kaynakları kullanmak.
- Çamur, ahşap ve saman gibi ekolojik malzemelerle evleri inşa etmek.
- Ekoloji, dayanışma, eşitlik, cömertlik, çeşitlilik, misafirperverlik, saygı, insanlar arasında iş birliği ve kendi kendine yeterlilik gibi olumlu değerleri teşvik etmek.
- Ortaya çıkabilecek sorunları veya anlaşmazlıkları tartışma yoluyla çözmek.
- Üyelerini karar alma süreçlerine dâhil ederek diyalogu ve katılımı sağlamak.
- Organik tarım yaparak toprağa zarar veren makine veya kimyasal ilaçları kullanmamak.

Sürdürülebilir Okullar: Sürdürülebilir okullarda eğitim binasının fiziksel ve çevresel koşulları öğrencilerin öğrenme ve üretken olma yeteneklerini destekleyecek bir biçimdedir. Fiziksel koşullar; doğal aydınlatma, ısıtma-soğutma, havalandırma, sağlıklı malzeme seçimi, akustik konfor, hava kalitesi gibi öğrenci ve öğretmenlerin fiziksel konforunu sağlayacak koşullar sağlarlar.

19. Geri Dönüşüm, Geri Kazanım ve Önemi (29.30.31 ve 32. Slaytlar)

Sıfır atık ve geri dönüşüm ile ilgili slaytları gösteriniz. Slaytlarda yer alan bilgileri paylaşınız. Gerek duymanız hâlinde aşağıdaki bilgilerden de yararlanınız. Sıfır atık ve geri dönüşüm örnekleri üzerinde söz alışverişinde bulununuz. Ülkemizde sıfır atık için yapılan uygulamalardan bahsediniz. Sıfır atık projesi bir devlet projesi ve alanında pek çok projeye de öncülük ettiği için projenin önemini vurgulayınız; aşağıdaki bilgileri de paylaşabilirsiniz.

Sıfır Atık Projesi, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının yanı sıra Cumhurbaşkanlığı Külliyesi'nde de uygulamaya başlanmış olup 26.09.2017 tarihinde gerçekleştirilen Sıfır Atık Projesi'nin açılışı Cumhurbaşkanımız Recep Tayyip Erdoğan'ın eşi Emine Erdoğan Hanımefendi'nin himayelerinde Cumhurbaşkanlığı Külliyesinde yapılmış ve tüm Türkiye'de uygulanmasının temeli atılmıştır. Bu projenin yürütülmesi açısından Sıfır Atık Yönetmeliği 12 Temmuz 2019 tarihli Resmî Gazete'de yayınlanarak

yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik çerçevesinde kurulan Sıfır Atık Bilgi Sistemi sayesinde Türkiye'deki tüm kamu ve özel sektör kuruluşlarının atık bilgileri kontrol edilerek denetlenmesi sağlanmaktadır.

Sıfır Atık Yönetimi Eylem Planı kapsamında, projenin 2023 yılında Türkiye genelinde uygulanmaya geçilmesi ve yıllık 20 milyar lira tasarruf sağlanması hedeflenmiştir.

Projenin hayata geçirildiği 2017'den 2022 yılı Ocak ayına kadar geçen sürede toplam 24,2 milyon ton atık ekonomiye kazandırıldı. Atıklardan 30 milyar lira ekonomik kazanç elde edildi. Proje 2022'de Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) Türkiye'de ilk kez verdiği "Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Eylem Ödülü"ne layık görüldü.

Yine 2002'de Birleşmiş Milletler (BM) İnsan Yerleşimleri Programı (UN-Habitat) tarafından, Emine Erdoğan'a "Atık Alanında Akıllı Şehirler" girişimine destek vermesi, himayelerinde yürütülen "Sıfır Atık Projesi" ve çevreye olan katkılarından dolayı "Waste Wise Cities Global Champion" ödülü (Atık Alanında Akıllı Şehirler Küresel Şampiyonu) de verildi.

Sıfır Atık Projesi 2019 yılında OECD ülke raporunda 'Umut Vadeden Proje' olarak örnek gösterildi.

2023'te de Sıfır Atık Projesi, Akdeniz Parlamenter Asamblesi tarafından 21 ülkeyi geride bırakarak birincilik ödülüne değer bulundu.

Sıfır Atık: İsrafın önlenmesi, oluşan atığın azaltılması, atıkların geri dönüştürülmesini kapsayan atık yönetim felsefesi olarak tanımlanan bir hedeftir.

Geri Dönüşüm: Değerlendirilebilir atıkların çeşitli fiziksel, kimyasal işlemlerle ikincil ham maddeye dönüştürülerek yeniden kullanılmasıdır. Enerji elde etme amacı yoktur. Örneğin kullanılmış kâğıtlardan gazete kâğıdı elde edilmesi geri dönüşüm örneğidir.

Geri Kazanım: Katı atıklar içinde değerlendirilebilir olanların ayrı toplanması, cinslerine göre ayrılması; fiziksel, kimyasal veya biyolojik işlemlerle ikincil ham maddeye dönüştürülmesi ve enerji elde edilmesi için yakılması şeklindeki faaliyetlerinin tümüdür. Geri kazanım, geri dönüşüm kavramını da içine alır. Örneğin organik atıkların uygun koşullarda parçalanarak biyogaz üretimi ve biyogazın enerjiye çevrilmesi geri kazanımdır.

20. Evde Enerji Tasarrufu Nasıl Yapılır? (33 ve 34. Slaytlar)

Dünyadaki enerji kaynaklarının hızla tükenmesine rağmen insanların büyük bölümü üzerine düşen görevin farkında değildir. Herkes belli kurallara uyduğu takdirde enerji tüketimi en az düzeye indirgenebilir. Önemli olan sorumluluk sahibi olabilmektir. İşte, evinizde hatta bulunduğunuz her yerde enerji tasarrufu ile ilgili dikkat etmeniz gereken önemli ipuçları şunlardır:

Elektrikli cihazların Fişinin Çekilmesi: Evinizde bulunan elektrikli eşyaların fişini kullanmadığınız zamanlarda mutlaka prizden çekin ya da kablolarda bulunan açma-kapama düğmesini kapalı duruma getirin. Çünkü kullanılsa bile elektrikte bulunan prizler elektrik tüketir.

Aydınlatma: Daha uzun dayanan ve elektrik tüketimi az olan ampuller seçmek gerekir. Gündüz mümkün olduğunca güneş ışığından faydalanın. Odadan ayrıldığınız zaman lambaları kapatın. Kirli ve tozlu lambalar, yüzde 25 daha fazla enerji tüketimi sağlar. Lambaların daha iyi çalışması için onları kuru bezle silin. Islak bezle sildiğiniz lambalar daha fazla enerji harcanmasına neden olur.

Isıtıcılar: Evde bulunmayacaksanız ısıtıcınızın ya da radyatörünüzün vanasını kapalı konuma getirin. Isıtıcınızın ya da radyatörünüzün önüne kesinlikle eşya koymayın. Çünkü önüne koyduğunuz eşya, ısının evinize yayılmasını engeller. Kışın radyatörünüzün üstünde çamaşır kurutmamaya özen gösterin. Güneşli havalarda perdelerinizin temiz olmasına dikkat ederek evinizin kolayca ısınmasını sağlayabilirsiniz.

Yalıtım: Kapı ve pencere kenarlarında bulunan çatlak ve yarıkları kapatın. Odanızın kapı altı, pencere kenarları gibi soğuk hava giren yerlerini tespit edip çeşitli yalıtım sistemleri ile kapayarak sıcak havanın içeride kalmasını sağlayabilirsiniz.

Buzdolabı: Buzdolabına koymadan önce yemeklerinizin soğumasını bekleyin. Buzdolabınıza ait kapıların havayı sızdırmayan özellikte olmasına dikkat edin. Dolabın altında ve arkasında bulunan bobinleri yılda iki defa temizleyin. Temizlenmeyen bobinlerin yüzde 25 oranında daha fazla enerji tüketimine neden olacağını unutmayın. Derin dondurucudan alacağınız bir buz parçasını dolabınızın ortasına koyarak enerji tasarrufuna yüzde 5'e kadar katkı sağlamış olursunuz. A sınıfı ve elektrik tasarruflu olan beyaz eşyaları tercih edin.

Elektrik Süpürgesi: Torbasını sık aralıklarla boşaltmayı ihmal etmeyin. Mümkünse su hazneli elektrik süpürgelerini tercih edin.

Bulaşık ve Çamaşır Makinesi: Çamaşırlarınızı düşük ısıda ve kısa programlarda yıkamaya özen gösterin. Makinelerinizi tam olarak dolduğunda çalıştırın.

Velilerin evde çocukları ile yapabilecekleri aşağıda verilen etkinlikler örnek olarak okunur ve uygun olanların ailece yapılması istenir.

Evde ailece enerji verimliliği, tasarruf, doğayı koruma ve küresel ısınmayı engellemek için yapılabilecek etkinlikler, çocuklar ve ebeveynler için hem eğitici hem de eğlenceli olabilir. Bu etkinlikler, çocukların çevre bilincini geliştirirken aile içinde kaliteli zaman geçirmeyi sağlar. İşte 10 eğlenceli etkinlik örneği ve yönergeleri:

1. Işıkları Kapatma Yarışı

Malzemeler: Zamanlayıcı veya kronometre

Yönerge: Evdeki tüm ışıkları kapatmak için bir zaman belirleyin (örneğin, 5 dakika). Aile bireyleri, ışıkları kapatmak için yarış yapar. En çok ışık kapatan kişi kazanır. Bu etkinlik, gereksiz elektrik kullanımını önlemek için farkındalık yaratır.

2. Doğal Işıkla Gün Geçirme

Malzemeler: Yok

Yönerge: Bir gün boyunca doğal ışıkla yaşamaya çalışın. Gün içinde ışıkları açmadan, sadece güneş ışığını kullanarak ne kadar enerji tasarrufu yapabileceğinizi gözlemleyin. Etkinlik sonunda, tasarruf edilen enerji miktarını tahmin etmeye çalışın.

3. Çöp Ayırıştırma Oyunu

Malzemeler: Plastik, cam, metal ve kâğıt gibi geri dönüştürülebilir materyaller

Yönerge: Ailenin her üyesine geri dönüştürülebilir materyalleri verir ve bunları doğru geri dönüşüm kutularına atmaları için yarış yapmalarını sağlar. Bu etkinlik, atık yönetimi konusunda bilinçlenmeyi sağlar.

4. Yemek Artığı Kompost Yapımı

Malzemeler: Meyve kabukları, sebze artıkları, eski gazeteler, bir kompost kutusu

Yönerge: Yemek artıkları ve bitki atıklarıyla kompost yapımını öğrenin. Ailece artıkları toplayıp kompost kutusuna koyun. Bu süreç, hem organik atıkları değerlendirmenize hem de bitkilerinizi beslemenize yardımcı olur.

5. Su Tasarrufu Günlüğü

Malzemeler: Kâğıt ve kalem

Yönerge: Aile üyeleri, gün boyunca ne kadar su harcadıklarını bir günlüğe yazsınlar. Sonra herkesin su tasarrufu yapma yolları üzerine fikirler sunmasını sağlayın (daha kısa duşlar almak, dış fırçalarken musluğu kapatmak vb.). Tasarruf edilen su miktarını hafta sonunda değerlendirin.

6. Enerji Dedektifi Oyunu

Malzemeler: Kâğıt, kalem

Yönerge: Aile bireyleri evde gereksiz çalışan elektrikli cihazları arayıp bulur. Her buldukları cihaz için bir puan alırlar. Bu oyun, gereksiz enerji harcayan cihazların farkına varılmasını sağlar.

7. Güneş Enerjisiyle Deney

Malzemeler: Güneş fırını (ev yapımı olabilir), yiyecekler (örneğin lokum veya yumuşak şekerlemeler)

Yönerge: Güneş enerjisiyle çalışan basit bir fırın yapın (alüminyum folyo, siyah kâğıt ve karton kutu kullanarak). Fırında şekerlemeler pişirerek güneş enerjisinin gücünü gözlemleyin. Bu etkinlik, yenilenebilir enerji kaynaklarına dair farkındalık yaratır.

8. Tasarruflu Ampul Yarışması

Malzemeler: Eski ve yeni enerji tasarruflu ampuller

Yönerge: Aile bireyleri, evdeki tüm eski ampulleri enerji tasarruflu ampullerle değiştirmek için yarışır. Bu yarışma, enerji verimliliğinin önemini vurgular ve elektrik faturasındaki düşüşü gözlemlemenizi sağlar.

9. Eski Kıyafetlerden Yeni Şeyler Yapma

Malzemeler: Eski kıyafetler, makas, iplik

Yönerge: Aile bireyleri, eski kıyafetlerden yeni eşyalar yapmaya çalışır (örneğin, eski bir tişörtü çantaya dönüştürme). Bu etkinlik, tüketimi azaltmanın ve yeniden kullanmanın önemini gösterir.

10. Doğa Dostu Alışveriş Listesi

Malzemeler: Market broşürleri, internet

Yönerge: Aile bireyleri, çevre dostu ürünler (organik yiyecekler, enerji tasarruflu ürünler vb.) içeren bir alışveriş listesi hazırlar. Herkesin listeye katkıda bulunmasını sağlayarak sürdürülebilir tüketim bilinci oluşturulur.

Bu etkinliklerle, çocukların çevre bilincini geliştirirken aile içinde enerji tasarrufu ve doğayı koruma alışkanlıkları kazanabilirsiniz.

21. İkiz Dönüşüm (Yeşil Dönüşüm, Dijital Dönüşüm) ve Üçüz Dönüşüm (35. Slayt)

Yeşil dönüşüm, dital dönüşüm, sosyal dönüşüm kavramlarla ilgili velilerin ön bilgilerini yoklayınız ve birkaç cevap aldıktan sonra aşağıdaki kavramları açıklayınız.

Yeşil dönüşüm çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla ekonomik ve sosyal yapıları daha çevre dostu hâle getiren bir süreçtir. Bu süreç, doğal kaynakların korunması, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve ekosistemlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması için atılan adımları içerir. Aynı zamanda, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, atık yönetimi, döngüsel ekonomi ve çevre dostu üretim teknikleri gibi konulara da odaklanır. İklim değişikliğiyle mücadele etmek, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve çevreye olan olumsuz etkileri en aza indirmek bu dönüşümün temel amacıdır.

Dijital dönüşüm teknolojik yeniliklerin, özellikle dijital teknolojilerin (yapay zeka, bulut bilişim, nesnelerin interneti vb.) kullanılmasıyla iş süreçlerinin, hizmetlerin ve ürünlerin modernize edilmesini içerir. Bu dönüşüm, verimliliği artırma, maliyetleri düşürme ve yeni iş modelleri yaratma gibi birçok avantaj sunar.

İkiz dönüşüm, bu iki sürecin eş zamanlı olarak yürütülmesini, dijital teknolojilerin yeşil hedeflerle uyumlu bir şekilde kullanılmasını ifade eder. Örneğin, akıllı şehir uygulamaları, enerji verimliliği sağlayan dijital çözümler ve yeşil teknoloji yatırımları bu çerçevede değerlendirilebilir. Bu dönüşüm, sürdürülebilir bir ekonomi ve toplum oluşturma yanı sıra küresel rekabet gücünü artırmak için kritik bir strateji olarak görülmektedir.

Sosyal dönüşüm, toplumun refahını artırmak, eşitsizlikleri azaltmak ve sosyal adaleti sağlamak amacıyla yapılan değişiklikleri içerir. Eğitim, sağlık ve sosyal haklar gibi alanlardaki iyileştirmeler bu kapsama girer. Bu üç dönüşüm bir arada düşünülerek geleceğin sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomileri şekillendirilmeye çalışılır.

Üçüz dönüşüm, bu kavram genellikle dijital, yeşil ve sosyal dönüşüm süreçlerinin bir araya getirilmesini ifade eder. Her üç dönüşüm de birbiriyle etkileşim hâlinindedir ve sürdürülebilir bir gelecek için birbirini tamamlayıcı nitelikte olduğu düşünülür.

22. Sözlü Geri Bildirim ve Değerlendirme Formu

Gönüllü velilerden sözlü geri bildirim alınız. Onlara ders sonunda akıllarında kalan üç şeyi söylemelerini isteyiniz. Ardından doldurmaları için Değerlendirme Formu (Ek.4) veriniz, doldurduktan sonra alınız.

DEĞERLENDİRME FORMU				
1.	Ders ilginizi çekti mi?	Evet	Kararsızım	Hayır
2.	Ders süreci sizin için verimli geçti mi?	Evet	Kararsızım	Hayır
3.	Dersin sonunda herhangi bir tutum ve davranışınızı değiştirme ihtiyacı hissettiniz mi?	Evet	Kararsızım	Hayır
4.	Eğitici, derse katkıda bulunmanızı destekledi mi?	Evet	Kararsızım	Hayır
5.	Eğitici, grubun beklentilerini karşılayabildi mi?	Evet	Kararsızım	Hayır
6.	Ders için ayrılan süre yeterli miydi?	Evet	Kararsızım	Hayır
7.	Dersi aldığınız ortam beklentilerinizi karşıladı mı?	Evet	Kararsızım	Hayır
8.	Derslerin güçlü ve zayıf yanlarını, geliştirilmesi ve eklenmesini istediğiniz konular hakkındaki önerilerinizi, yorumlarınızı, temennilerinizi yazınız. (Lütfen adınızı yazmayınız.)			