

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO



TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN DẠY VÀ HỌC

VỀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU



Tài liệu được xây dựng bởi Bộ Giáo dục và Đào tạo,
Trung tâm Sống và Học tập vì Môi trường và Cộng đồng (Live&Learn),
Tổ chức Plan tại Việt Nam và Cơ quan Phát triển Quốc tế Australia (AusAID).

Để biết thông tin thêm, xin mời liên hệ:

Trung tâm Sống và Học tập vì Môi trường và Cộng đồng
Số 30, ngõ 32/26, Tô Ngọc Vân, Hà Nội, Việt Nam
Tel: +844 3718 5930 | Fax: +844 3718 6494
Email: vietnam@livelearn.org
Website: www.livelearn.org, www.thehexanh.net

LỜI NÓI ĐẦU

Nằm trong khu vực Đông Nam Á, nơi được xem là “rốn bão” của thế giới, Việt Nam được đánh giá là một trong những nước chịu nhiều thiệt hại và dễ bị tổn thương nhất bởi thiên tai và biến đổi khí hậu.

Trong những năm qua, Chính phủ Việt Nam đã có nhiều chủ trương, chính sách nhằm nâng cao năng lực phòng chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu, cụ thể là Chiến lược quốc gia phòng chống và giảm nhẹ thiên tai đến năm 2020 và Chương trình mục tiêu quốc gia về ứng phó với biến đổi khí hậu.

“**Tài liệu hướng dẫn dạy và học về ứng phó với biến đổi khí hậu**” là tài liệu tham khảo nhằm hướng dẫn cụ thể về hoạt động dạy và học về ứng phó với biến đổi khí hậu và từng bước nâng cao nhận thức, kĩ năng, thái độ để thích ứng với biến đổi khí hậu của giáo viên và học sinh. Cuốn sách được phát triển dựa trên nhiều tài liệu giáo dục quốc tế và Việt Nam, đúc rút từ kinh nghiệm các nước và địa phương đối với công tác ứng phó với biến đổi khí hậu tại trường học. Đây là bước đi kịp thời, góp phần thực hiện Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu của ngành giáo dục 2011-2015.

“**Tài liệu hướng dẫn dạy và học về ứng phó với biến đổi khí hậu**”, cùng với “**Sổ tay ABC về Biến đổi khí hậu**” và “**Tài liệu hướng dẫn dạy và học về giảm nhẹ rủi ro thiên tai**”, nằm trong *Bộ tài liệu hướng dẫn dạy và học về giảm nhẹ rủi ro thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu* với sự tham gia và thẩm định của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Nội dung tài liệu được xây dựng bởi Trung tâm Sống và Học tập vì Môi trường và Cộng đồng (Live&Learn) và Tổ chức Plan tại Việt Nam, trong khuôn khổ dự án “Thích ứng với biến đổi khí hậu lấy trẻ em làm trung tâm” do Cơ quan Phát triển Quốc tế Australia (AusAID) tài trợ.

Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu, giảng dạy thử nghiệm tại một số trường học và đã có những chỉnh sửa, bổ sung dựa trên đóng góp của nhiều chuyên gia và các quý thầy cô giáo. Vì đây là bộ tài liệu thí điểm, chắc chắn còn nhiều hạn chế, chúng tôi rất mong muốn nhận được những ý kiến xây dựng để bộ tài liệu hoàn thiện hơn.

Ban soạn thảo xin trân trọng cảm ơn nhà tài trợ AusAID, Live&Learn, Plan tại Việt Nam và các cán bộ thuộc Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường của Bộ Giáo dục và Đào tạo, các thầy cô giáo đã có những đóng góp quý báu cho quá trình xây dựng tài liệu này.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	1
DANH MỤC VIẾT TẮT	3
GIỚI THIỆU	4
GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ	7
PHẦN 1. CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC	11
Chủ đề 1: Thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu	12
Chủ đề 2: Nguyên nhân của biến đổi khí hậu	17
Bài 2.1 - Hiệu ứng nhà kính và nguyên nhân của biến đổi khí hậu.....	17
Bài 2.2 - Các hoạt động tích cực và tiêu cực tới môi trường và khí hậu.....	22
Chủ đề 3: Tác động của biến đổi khí hậu	27
Bài 3.1 - Tác động của biến đổi khí hậu trên thế giới và Việt Nam.....	27
Bài 3.2 - Ai bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi biến đổi khí hậu.....	32
Chủ đề 4: Ứng phó với biến đổi khí hậu	36
Chủ đề 5: Các hoạt động thực hành ứng phó với biến đổi khí hậu	42
PHẦN 2. THÔNG TIN CHO GIÁO VIÊN	45
Chủ đề 1: Thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu	46
Chủ đề 2: Nguyên nhân của biến đổi khí hậu	52
Chủ đề 3: Tác động của biến đổi khí hậu	59
Chủ đề 4: Ứng phó với biến đổi khí hậu	68
TÀI LIỆU THAM KHẢO	74
PHẦN 3. TÀI LIỆU PHÁT TAY	77

DANH MỤC VIẾT TẮT

BĐKH	Biến đổi khí hậu
BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
EIA	Cục Thông tin Năng lượng Hoa Kỳ
GD-ĐT	Giáo dục và Đào tạo
GNRRTT	Giảm nhẹ rủi ro thiên tai
HCTĐ	Hội Chữ thập đỏ Việt Nam
IMHEN	Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường
IPCC	Ban Liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu
KNK	Khí nhà kính
Live&Learn	Trung tâm Sống và Học tập vì Môi trường và Cộng đồng
NKT	Người khuyết tật
ppm	Phần triệu
THCS	Trung học cơ sở
UNFCCC	Công ước Khung của Liên Hiệp Quốc về biến đổi khí hậu
USGS	Cơ quan Thăm dò Địa chất Hoa Kỳ
ƯPBĐKH	Ứng phó với Biến đổi khí hậu
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới

GIỚI THIỆU

MỤC ĐÍCH

“Tài liệu hướng dẫn dạy và học về ứng phó với biến đổi khí hậu” được xây dựng nhằm mục đích:

- Nâng cao nhận thức về BĐKH và vai trò của giáo dục vì một cuộc sống an toàn và bền vững.
- Hỗ trợ giáo viên khai thác thông tin và các phương pháp dạy và học có sự tham gia (còn được gọi là “dạy học tích cực” hay “dạy học lấy học sinh làm trung tâm”), nhằm tích hợp chủ đề ƯPBĐKH vào các môn học và hoạt động ngoại khóa.
- Thúc đẩy việc áp dụng và chia sẻ các tài liệu giáo dục, các ý tưởng và hoạt động giáo dục BĐKH.

Thông qua đó, giáo viên sẽ truyền tải và hỗ trợ học sinh phát triển kiến thức, kĩ năng và thái độ phù hợp và hiệu quả để ƯPBĐKH:

- **Kiến thức:** Học sinh sẽ giải thích được BĐKH là gì và các nguyên nhân gây ra BĐKH; mô tả tác động của BĐKH trên thế giới và ở Việt Nam; và hiểu các biện pháp thích ứng và giảm nhẹ BĐKH của thế giới và Việt Nam.
- **Kĩ năng:** Học sinh có thể thực hiện các hành động cá nhân để thích ứng và giảm nhẹ BĐKH; góp phần xây dựng kế hoạch thích ứng và giảm nhẹ BĐKH cho gia đình, cộng đồng, trường học. Đồng thời, học sinh được nâng cao khả năng quan sát, phân tích, tổng hợp và đánh giá về tác động của BĐKH, và các kĩ năng mềm (thuyết trình, lắng nghe, làm việc nhóm...).
- **Thái độ:** Học sinh có ý thức và thái độ tích cực, chủ động tham gia bảo vệ môi trường, xây dựng lối sống xanh - ít phát thải cacbon, có ý thức tiêu dùng bền vững và quan tâm đến các ngành nghề sản xuất kinh doanh ít phát thải cacbon.

ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG

Tài liệu này mong muốn được sử dụng và chia sẻ thông tin với:

- Giáo viên các cấp.
- Chuyên gia thiết kế, xây dựng chương trình giảng dạy.
- Cán bộ quản lí trong ngành giáo dục.
- Các câu lạc bộ học sinh sinh viên, nhóm tình nguyện, và các cá nhân, tổ chức quan tâm đến giáo dục BĐKH.

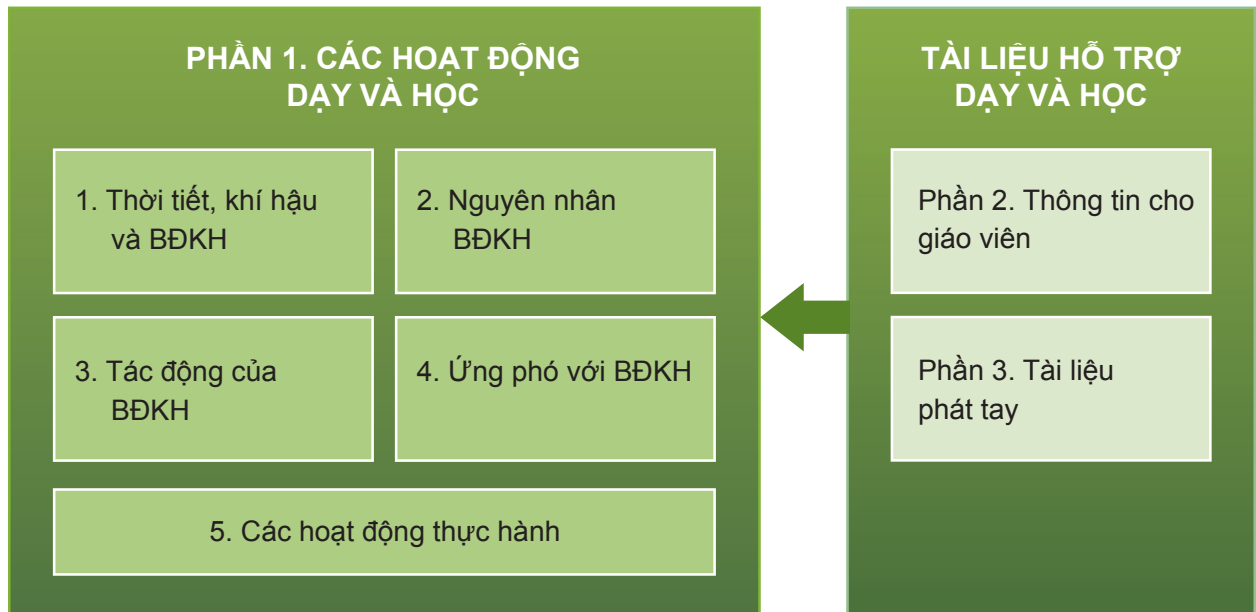
HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG TÀI LIỆU

Cuốn tài liệu bao gồm 3 phần chính với nội dung và cấu trúc như sau:

- **Phần 1. Các hoạt động dạy và học:** Đưa ra các bài giảng và hoạt động giáo dục về BĐKH theo 5 chủ đề, phù hợp với nhiều đối tượng, lứa tuổi khác nhau. Người sử dụng có thể lựa chọn các thông tin và hoạt động phù hợp với học sinh.

- **Phần 2. Thông tin cho giáo viên:** Cung cấp kiến thức tham khảo về BĐKH và tương ứng với các chủ đề trong Phần 1, giúp giáo viên nắm được các thông tin nền tảng và tiến hành xây dựng bài giảng tốt hơn.
- **Phần 3. Tài liệu phát tay hỗ trợ dạy và học:** Bao gồm các tranh ảnh phát tay và các tài liệu hỗ trợ tương ứng cho mỗi bài giảng của Phần 1.

Cấu trúc “Tài liệu hướng dẫn dạy và học về ứng phó với BĐKH”



Như vậy, khi tiến hành các hoạt động dạy và học trong Phần 1, các thầy cô giáo hay người hướng dẫn có thể:

- Tìm hiểu thông tin ở Phần 2 để nắm rõ về nội dung kiến thức cũng như các tài liệu tham khảo để cập nhật tình hình thiên tai và biến đổi khí hậu.
- Sử dụng các tài liệu phát tay (tranh và thông tin) ở Phần 3 để dạy và học.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN 1 - CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC

Để thực hiện mỗi chủ đề, giáo viên có thể cân nhắc lựa chọn kiến thức và hoạt động phù hợp với từng đối tượng học sinh và địa phương. Các hoạt động giáo dục trong Phần 1 của tài liệu mang tính gợi ý và mỗi chủ đề có thể thực hiện trong thời gian 45-120 phút.

Nội dung của từng chủ đề bao gồm 3 phần:

- **Mục tiêu:** nêu ra những mục tiêu về kiến thức, kĩ năng học sinh cần nắm được liên quan đến chủ đề.
- **Các hoạt động chính:**
 - **Khởi động:** thông qua trò chơi hay hoạt động tương tác để tạo không khí dạy và học tích cực.
 - **Tìm hiểu vấn đề:** gồm các hoạt động giáo dục có sự tương tác để tìm hiểu về chủ đề (thảo luận nhóm, bài tập tình huống, bài giảng nhỏ...).

- **Củng cố bài học:** giúp học sinh nắm vững nội dung bài và đánh giá nội dung học tập thông qua những câu hỏi gợi ý. Giáo viên có thể áp dụng thêm các bài tập về nhà mang tính thực hành cho học sinh để ý nghĩa của bài giảng bổ ích và thiết thực hơn.
- **Các hoạt động gợi ý khác:** phần này đưa ra các hoạt động giáo dục khác nhằm giúp giáo viên lựa chọn để bổ sung hoặc thay thế một số hoạt động chính, cho phù hợp với các đối tượng học sinh và địa bàn khác nhau. Các hoạt động này cũng đem lại những cơ hội thực hành nhằm củng cố và đánh giá kiến thức, kĩ năng và thái độ của học sinh.

NHỮNG GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

- Sử dụng nhiều trò chơi, hoạt động mang tính tương tác để tạo không khí học tập tích cực.
- Kiến thức cô đọng và kĩ năng thực tế, tránh lí thuyết, không học thuộc lòng.
- Nâng cao vai trò và sự tham gia của học sinh: làm việc nhóm và cá nhân, trải nghiệm, tham gia lập kế hoạch, hành động, đánh giá.
- Cung cấp nhiều sự lựa chọn với các hoạt động đơn giản, sử dụng vật liệu sẵn có và các hoạt động có sử dụng công nghệ thông tin, hoạt động trên lớp và với cộng đồng.
- Kết nối các chủ đề kinh tế - văn hoá - môi trường để thúc đẩy tầm nhìn phát triển bền vững.

GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

Định nghĩa các thuật ngữ được sử dụng từ các nguồn: Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu (Bộ Tài nguyên và Môi trường - BTNMT, 2008) và Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường - IMHEN, 2010), cùng các định nghĩa đang được các tổ chức quốc tế sử dụng tại Việt Nam. Để dạy và học, các định nghĩa này có thể được viết đơn giản và ngắn gọn hơn cho phù hợp với đối tượng học sinh.

Bể chứa cacbon

Một hay nhiều thành phần của hệ thống khí hậu, trong đó một khí nhà kính hay tiền tố của nó được lưu giữ (Định nghĩa của UNFCCC). Đại dương, đất và rừng đều là các bể chứa cacbon.

Biến đổi khí hậu

ĐBKH được dùng để chỉ những thay đổi của khí hậu vượt ra khỏi trạng thái trung bình đã được duy trì trong một khoảng thời gian dài, thường là một vài thập kỉ hoặc dài hơn. ĐBKH có thể là do các quá trình tự nhiên bên trong hoặc các tác động bên ngoài, hoặc do hoạt động của con người làm thay đổi thành phần của khí quyển hay trong khai thác sử dụng đất.

Chu trình cacbon

Các quá trình tự nhiên chi phối sự trao đổi cacbon (dưới dạng CO₂, cacbonat và các hợp chất hữu cơ v.v...) trong khí quyển, đại dương và Trái Đất. Các quá trình chính bao gồm sự quang hợp, hô hấp trao đổi giữa các hệ thống khí quyển và Trái Đất (gần 100 tỉ tấn/năm (gigaton - Gt); sự xâm nhập và thất thoát nhiệt động lực giữa đại dương và khí quyển; sự vận hành bơm và trộn cacbon ở sâu dưới đại dương (gần 90 tỉ tấn/năm). Sự phá rừng và đốt nhiên liệu hóa thạch thải gần 7 Gt vào khí quyển mỗi năm. Tổng lượng cacbon trong các bể chứa là gồm 2.000 Gt trong hệ sinh vật đất, trong đất và các vật vụn, 730 Gt trong khí quyển và 38.000 Gt trong các đại dương (IPCC, 2001). Trong các thời kì dài hơn thì các quá trình địa chất như núi lửa, lắng đọng và phong hóa cũng quan trọng.

Công ước Khung của Liên Hiệp Quốc về biến đổi khí hậu

Thường gọi tắt là Công ước khí hậu, được hơn 150 nước kí tại Hội nghị Thượng đỉnh Trái Đất ở Rio de Janeiro năm 1992. Mục tiêu cuối cùng của nó là "ổn định nồng độ khí nhà kính trong khí quyển ở mức có thể ngăn ngừa được sự can thiệp nguy hiểm của con người vào hệ thống khí hậu". Công ước không nêu ràng buộc pháp lí về mức phát thải mà chỉ nêu các nước thuộc Phụ lục I quay trở lại mức phát thải năm 1990 vào năm 2000. Công ước có hiệu lực vào tháng 3/1994 với sự phê chuẩn của hơn 50 nước, nay đã có hơn 180 nước phê chuẩn. Tháng 3/1995, Hội nghị các Bên của Công ước (COP), cơ quan tối cao của Công ước họp khóa đầu tiên ở Berlin, Ban thư kí Công ước có trụ sở tại Bonn, Đức.

Giảm nhẹ

Giảm nhẹ biến đổi khí hậu là các hoạt động nhằm giảm mức độ hoặc cường độ phát thải khí nhà kính.

Hiểm họa

Là sự kiện, vật chất, hoạt động của con người hay điều kiện nguy hiểm có thể gây ra các tổn thất về tính mạng, thương tích, ảnh hưởng khác đến sức khỏe, thiệt hại tài sản, sinh kế và dịch vụ, gây gián đoạn các hoạt động kinh tế - xã hội hoặc tàn phá môi trường.

Khí hậu

Khí hậu là mức độ trung bình của thời tiết trong một không gian nhất định và khoảng thời gian dài (thường là 30 năm).

Khí nhà kính

Các chất khí trong khí quyển hấp thụ và phát xạ trở lại bức xạ hồng ngoại phát ra từ mặt đất. Các chất khí này vừa do các quá trình tự nhiên lẫn con người sinh ra. Khí nhà kính chủ yếu là hơi nước, cacbon đioxit, đinitơ oxit, metan, ozon trong tầng đối lưu và các hợp chất halocacbon.

Kịch bản biến đổi khí hậu

Là giả định có cơ sở khoa học và tính tin cậy về sự tiến triển trong tương lai của các mối quan hệ giữa kinh tế - xã hội, thu nhập bình quân GDP, phát thải khí nhà kính, biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng. Lưu ý rằng, kịch bản biến đổi khí hậu khác với dự báo thời tiết và dự báo khí hậu là nó đưa ra quan điểm về mối ràng buộc giữa phát triển và hành động.

Nguyên tắc phòng ngừa

Nguyên tắc phòng ngừa - Precautionary Principle (UNFCCC - Điều 3): Các bên cần tiến hành các biện pháp phòng ngừa để đoán trước, ngăn chặn hay giảm thiểu các nguyên nhân của biến đổi khí hậu và giảm nhẹ các tác động có hại của chúng. Ở nơi nào có các mối đe dọa bị tổn hại nghiêm trọng hoặc không thể đảo ngược, không được lấy lý do thiếu sự chắc chắn về mặt khoa học để trì hoãn những biện pháp đó và lưu ý rằng các chính sách và biện pháp ứng phó với biến đổi khí hậu phải có tính chi phí - hiệu quả để bảo đảm những lợi ích toàn cầu ở mức chi phí thấp nhất có thể được.

Thảm họa

Là khi hiểm họa xảy ra làm gián đoạn nghiêm trọng các hoạt động của một cộng đồng dân cư, gây ra những tổn thất và mất mát về tính mạng, tài sản, kinh tế và môi trường mà cộng đồng đó không có đủ khả năng chống đỡ.

Thích ứng

Thích ứng với BĐKH là sự điều chỉnh hệ thống tự nhiên hoặc con người đối với hoàn cảnh hoặc môi trường thay đổi, nhằm mục đích giảm khả năng bị tổn thương do dao động và biến đổi khí hậu hiện hữu hoặc tiềm tàng và tận dụng các cơ hội do nó mang lại.

Thời tiết

Là trạng thái khí quyển tại một địa điểm nhất định được xác định bằng tổ hợp các yếu tố: nhiệt độ, áp suất, độ ẩm, tốc độ gió, mưa,...

Tình trạng dễ bị tổn thương

 Rủi ro

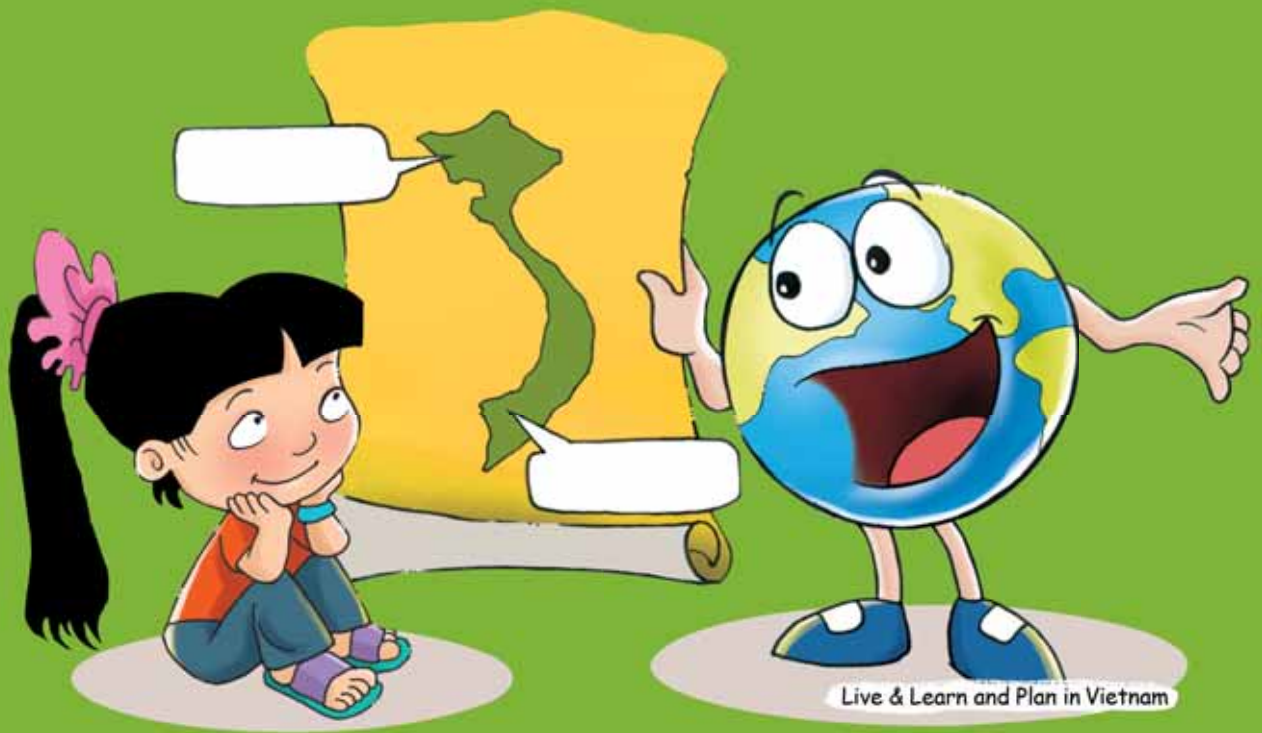
Là những đặc điểm và hoàn cảnh của một cộng đồng, hệ thống hoặc tài sản làm cho nó dễ bị ảnh hưởng của các tác động bất lợi từ hiểm họa.

Dễ bị tổn thương do tác động của BĐKH là mức độ mà một hệ thống (tự nhiên, xã hội, kinh tế) có thể bị tổn thương do BĐKH, hoặc không có khả năng thích ứng với những tác động bất lợi của BĐKH.

Là khả năng gặp nguy hiểm hoặc chịu thiệt hại và mất mát phát sinh từ một hoặc nhiều sự kiện.

Rủi ro thảm họa là những tổn thất tiềm ẩn (về tính mạng, tình trạng sức khỏe, các hoạt động sinh kế, tài sản và các dịch vụ) mà thảm họa có thể gây ra cho một cộng đồng hoặc một xã hội cụ thể trong một khoảng thời gian nhất định.

PHẦN 1. CÁC HOẠT ĐỘNG DẠY VÀ HỌC



Chủ đề 1: Thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu

Mục đích:

Sau chủ đề này, học sinh có thể:

Phân biệt được “Thời tiết” và “Khí hậu”.

Nêu được khái niệm “Biến đổi khí hậu” và phân biệt với “Nóng lên toàn cầu”.

Hiểu và nêu được một số biểu hiện chính của BĐKH trên thế giới và tại Việt Nam.

Thời gian cần thiết: 60 phút

Tài liệu hỗ trợ:

Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 1.

Tài liệu phát tay 1.1, 1.2, 1.3; Clip 1.1; Dụng cụ trò chơi và thí nghiệm.

Các hoạt động chính

1. Khởi động



Thời gian: 10'

1.1 Trò chơi về thời tiết và khí hậu

Giáo viên ra quy định như sau:

- Khi giáo viên hô “Mưa nhỏ” thì các em học sinh làm động tác gõ hai ngón tay trở vào nhau rồi nói to: “Tí tách! Tí tách!”.
- Khi giáo viên hô “Gió to” thì các em học sinh làm động tác giơ tay lên cao, vẫy qua trái và qua phải, rồi nói to: “Ào ào! Ào ào”.
- Khi giáo viên hô “Mưa lớn” thì các em học sinh làm động tác dậm chân tại chỗ và nói to: “Lộp bộp! Lộp bộp!”.
- Khi giáo viên hô “Sấm” thì các em học sinh làm động tác nắm tay, gõ gõ xuống bàn và nói to: “Ùng ùng! Ùng ùng!”.
- Khi giáo viên hô “Sét”, các em học sinh làm động tác xòe lòng bàn tay, giơ ra phía trước và nói to: “Đoàng đoàng!”.

Giáo viên có thể hoán đổi thứ tự các câu hô, để xem các em học sinh có phản xạ kịp hay không.

Sau đó giáo viên giới thiệu: Các hiện tượng trên gọi là “Thời tiết”.





Thời gian: 10'

1.2 Phân biệt thời tiết và khí hậu

- Giáo viên dẫn dắt: *Để tìm hiểu về BDKH, trước hết ta cần phải hiểu thế nào là “Thời tiết” và “Khí hậu”.*
- Giáo viên lấy ví dụ:
 - *Thời tiết ở xã ta hôm nay thế nào?*
 - *Các bản tin dự báo về mưa, nắng, gió, bão trong một vài ngày tới trên đài truyền hình là nói về thời tiết hay khí hậu?*
 - *Khí hậu của khu vực miền Bắc, miền Trung và miền Nam nước ta như thế nào?*
- Giáo viên giải thích cho các em biết sự khác nhau giữa thời tiết và khí hậu.
 - ***Thời tiết** là trạng thái của bầu khí quyển tại một địa điểm trong một thời gian nhất định. Thời tiết bao gồm các yếu tố: nhiệt độ không khí, áp suất khí quyển, gió, độ ẩm không khí và các hiện tượng khác như mưa dông, lốc... Thời tiết luôn thay đổi.*
 - ***Khí hậu** là mức độ trung bình của thời tiết trong một không gian nhất định và khoảng thời gian dài (thường là 30 năm). Khí hậu mang tính ổn định tương đối.*



Thời gian: 5'

1.3 Bài tập nhanh về thời tiết và khí hậu

Giáo viên cho cả lớp thảo luận và điền “Thời tiết” hay “Khí hậu” trong các trường hợp sau:

- ... hôm nay nắng.*
- Việt Nam là nước có... nhiệt đới gió mùa.*
- ... miền Nam có hai mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô.*

Đáp án: a. Thời tiết; b. khí hậu; c. Khí hậu.

2. Tìm hiểu vấn đề



Thời gian: 20'

2.1 Khái niệm Biến đổi khí hậu

- Giáo viên hỏi cả lớp: *Thế nào là BDKH?*
- Giáo viên ghi tóm tắt ý kiến của các em lên bảng. Và từ đó giải thích cho các em khái niệm BDKH và phân biệt với “Nóng lên toàn cầu”.
 - *Thuật ngữ “**Biến đổi khí hậu**” dùng để chỉ những thay đổi của khí hậu vượt ra khỏi trạng thái trung bình đã*



Thời gian: 10'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay

1.1 Biểu đồ nhiệt độ trung bình toàn cầu từ 1880-2008

1.2 Băng tan

1.3 a, b và c - Thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan

Giáo viên có thể sưu tầm thêm các tranh về biểu hiện của BĐKH

3. Củng cố bài học



Thời gian: 5'

được duy trì trong một khoảng thời gian dài, có thể là ấm hơn hoặc lạnh hơn.

- *BĐKH có thể là do các quá trình tự nhiên và/hoặc do hoạt động của con người. Thuật ngữ “biến đổi khí hậu” được dùng phổ biến hiện nay chủ yếu muốn nói tới sự nóng lên toàn cầu gây ra bởi các hoạt động của con người.*
- **Nóng lên toàn cầu** là xu hướng tăng lên về nhiệt độ trung bình của Trái Đất. Còn **BĐKH** là khái niệm rộng hơn chỉ những thay đổi lâu dài của khí hậu trong đó bao gồm cả về nhiệt độ, lượng mưa, mực nước biển dâng và rất nhiều các tác động tới tự nhiên và con người.

2.2 Biểu hiện của BĐKH

- Giáo viên nêu một số biểu hiện chính của BĐKH trên thế giới hiện nay. Giáo viên có thể đặt câu hỏi cho học sinh về các hiện tượng này ở Việt Nam và cung cấp thêm thông tin:
 - *Nhiệt độ trung bình đang tăng lên: Thế giới: tăng 0,7°C bắt đầu từ thời kì cách mạng công nghiệp; Việt Nam: tăng 0,5-0,7°C trong 50 năm (1958-2007).*
 - *Băng ở các vùng cực đang tan chảy với tốc độ ngày càng nhanh.*
 - *Mực nước biển dâng lên do quá trình giãn nở nhiệt của nước và do băng tan ở hai cực và các đỉnh núi cao.*
 - *Thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan (như nắng nóng, giá rét, bão, lũ lụt, hạn hán...) có xu hướng gia tăng, cả về tần số và cường độ và khó dự đoán hơn.*
- Dùng các hình ảnh minh họa biểu hiện của BĐKH và bổ sung ví dụ, số liệu (*Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 1 - mục 1.1*).

3.1 Câu hỏi gợi ý

Câu 1. Điền từ thích hợp vào chỗ trống trong các câu sau:

- “Sáng nay, tại Hà Nội, trời nắng, nhiệt độ trung bình khoảng 25°C, chiều tối có mưa dông rải rác ở một vài nơi” - đây là một ví dụ về ...
Đáp án: thời tiết.
- ... là các điều kiện thời tiết trung bình trong nhiều năm.
Đáp án: Khí hậu.

- c. Biến đổi khí hậu đang diễn ra hiện nay chủ yếu muốn nói tới sự..., là xu hướng tăng lên về nhiệt độ trung bình của Trái Đất, gây ra bởi hoạt động của con người.
Đáp án: nóng lên toàn cầu.

Câu 2: Chọn 01 phương án trả lời đúng nhất cho câu hỏi sau:

Những thay đổi của khí hậu vượt ra khỏi trạng thái trung bình đã được duy trì trong nhiều năm được gọi là gì?

- a. Nóng lên toàn cầu.
b. Hiệu ứng nhà kính.
c. **Biến đổi khí hậu.**
d. Thiên tai.

Câu 3: Phát biểu dưới đây là đúng hay sai? Hãy đánh dấu (✓) vào ô thích hợp.

	Đúng	Sai
Từ xưa tới nay, khí hậu Trái Đất đã thay đổi rất nhiều theo thời gian.	✓	
Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 1 - mục 1.3.		

Câu 4: Chọn 02 phương án trả lời đúng cho câu hỏi sau:

Hiện tượng nào sau đây là biểu hiện của BĐKH?

- a. Núi lửa phun trào.
b. **Băng tan.**
c. Nhiệt độ trung bình giảm xuống.
d. **Mực nước biển dâng lên.**

3.2 Bài tập về nhà

Giáo viên yêu cầu học sinh sưu tầm các câu ca dao, thành ngữ, tục ngữ về thời tiết, khí hậu hoặc sự thay đổi của thời tiết, khí hậu và chia sẻ với cả lớp trong các tiết học sau.

Các hoạt động gợi ý khác

**1. Trò chơi
“Nước biển dâng”**



Thời gian: 10’

- Giáo viên dẫn dắt: Khi BĐKH xảy ra, băng tan và nước biển sẽ dâng lên, làm mất chỗ trú ẩn của con người và loài vật.
- Chia học sinh thành các nhóm 5-8 em, giao cho mỗi nhóm 1 tờ giấy báo. Nội luật chơi: Đây là khu vực đất liền nơi các em sinh sống và bên ngoài là biển cả. Để sống an

Chủ đề 2: Nguyên nhân của biến đổi khí hậu

Bài 2.1 - Hiệu ứng nhà kính và nguyên nhân của BĐKH

Mục đích:

Sau bài học này, học sinh có thể:

Giải thích được thuật ngữ “Hiệu ứng nhà kính”, mô tả được quá trình gây nên hiệu ứng nhà kính và nguyên nhân gây ra BĐKH.

Nêu được các khí nhà kính chính và nguồn gốc phát thải khí nhà kính từ hoạt động của con người.

Thời gian cần thiết: 60 phút

Tài liệu hỗ trợ: Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 2.

Tài liệu phát tay 1.1, 2.1, 2.2, 2.3; Clip 2.1.1 và 2.2.1

Các hoạt động chính

1. Khởi động



Thời gian: 10'

Trò chơi: “Biến đổi khí hậu đang xảy ra”

- Giáo viên sử dụng trò chơi để giúp học sinh nhớ thuật ngữ và các biểu hiện của BĐKH. Hoạt động có thể diễn ra ngoài trời (học sinh đứng 12-15 em tạo thành vòng tròn) hoặc trong lớp (học sinh ngồi nguyên tại chỗ).
- Luật chơi: Chỉ định một bạn là người điều khiển trò chơi, bạn này sẽ được chỉ vào một bạn bất kì trong lớp và hô tên một biểu hiện của BĐKH, ví dụ như “nước biển dâng”, “nhiệt độ tăng”, “băng tan”, “thiên tai thất thường”.
- Nếu bị chỉ vào/hô tên thì học sinh đó và 2 bạn ngồi gần phải thực hiện các động tác chính xác để minh họa chủ đề. Nếu làm sai thì học sinh đó phải làm quản trò để tiếp tục điều khiển trò chơi. Giáo viên quy định rõ ràng về động tác:
 - “Nước biển dâng”: học sinh đứng và làm động tác nhảy lên, 2 học sinh bên cạnh ngồi và vòng tay xung quanh bạn đó để bảo vệ.
 - “Nhiệt độ tăng”: học sinh đứng và làm động tác che tay lên đầu, 2 học sinh bên cạnh đứng và làm động tác quạt mát.

2. Tìm hiểu vấn đề



Thời gian: 15'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 2.1 -
Quá trình hiệu ứng
nhà kính

- “Băng tan”: học sinh ngồi và làm động tác sải tay bơi, 2 học sinh bên cạnh đứng và làm động tác vẩy tay kêu cứu.
 - “Thiên tai thất thường”: học sinh đứng và đi vòng tròn tại chỗ, 2 học sinh bên cạnh đứng và nối vòng tay xung quanh bạn đó để bảo vệ.
- Giáo viên có thể quy định các động tác khác nhau cho phù hợp lứa tuổi và không gian chơi.

2.1 Hiệu ứng nhà kính

- Giáo viên đặt câu hỏi cho học sinh: *Tại sao BĐKH diễn ra?*
Ghi nhận lại các câu hỏi và dẫn dắt vào bài:
- Theo các nhà khoa học, sự biến đổi của khí hậu trong vòng 150 năm trở lại đây xảy ra chủ yếu do các hoạt động khai thác và sử dụng tài nguyên không hợp lí của con người, đặc biệt là việc khai thác và sử dụng nhiên liệu hóa thạch cũng như các tài nguyên khác như đất và rừng. Những hoạt động này đã làm gia tăng nồng độ các khí nhà kính trong bầu khí quyển.
 - Nguyên nhân chính của BĐKH là sự gia tăng nồng độ khí nhà kính (CO_2 , CH_4 ...) trong bầu khí quyển.
- Sử dụng Tài liệu phát tay 2.1, giáo viên giải thích về quá trình các khí nhà kính giữ ấm cho Trái Đất.
- Bầu khí quyển của Trái Đất chứa một số loại khí đặc biệt, gọi là khí nhà kính vì cách mà chúng làm ấm Trái Đất tương tự như cách người ta giữ nhiệt cho các ngôi nhà làm bằng kính để trồng cây. Các khí nhà kính chủ yếu bao gồm: hơi nước (H_2O), khí cacbon đioxit (CO_2), khí metan (CH_4), các hợp chất halocacbon (CFC, HFC và HCFC), khí đinitơ oxit (N_2O) và khí ozon trong tầng đối lưu (O_3).
 - **Hiệu ứng nhà kính** là khả năng giữ nhiệt của bầu khí quyển ngay phía trên bề mặt Trái Đất, do các khí nhà kính có khả năng giữ lại nhiệt tỏa ra từ bề mặt Trái Đất và mây, và phát lượng nhiệt đã giữ đó trở lại vào bầu khí quyển.
 1. Bức xạ Mặt Trời xuyên qua bầu khí quyển đến bề mặt của Trái Đất.
 2. Một phần năng lượng bức xạ Mặt Trời phản xạ lại không gian.
 3. Phần năng lượng còn lại làm bề mặt Trái Đất nóng lên và phát nhiệt vào bầu khí quyển.



4. Một phần nhiệt bị các khí nhà kính trong khí quyển giữ lại làm Trái Đất ấm hơn.

- Giáo viên giải thích tại sao hiệu ứng nhà kính và các khí nhà kính lại quan trọng đối với sự sống của con người: *Những khí này giống như một chiếc chăn giúp giữ ấm cho Trái Đất ở trong khoảng nhiệt độ thích hợp, khiến sự sống có thể phát triển và sinh sôi nảy nở. Nếu không có những khí này, nhiệt từ Mặt Trời sẽ không được giữ lại và bề mặt Trái Đất sẽ trở nên lạnh lẽo.*



Thời gian: 10'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay

1.1 - Biểu đồ nhiệt độ trung bình toàn cầu từ 1880-2008

2.2 - Nồng độ khí CO₂ trong khí quyển từ 1000-2008



Thời gian: 20'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 2.3 -

Bộ thẻ về khí nhà kính

(cắt rời tên khí và các đặc điểm, tùy theo trình độ học sinh mà cắt nhỏ hơn)

2.2 Nguyên nhân BĐKH

- Giáo viên giới thiệu về quá trình thay đổi khí hậu của Trái Đất, đặc biệt từ thời kì Cách mạng Công nghiệp đi cùng với quá trình tăng nhiệt độ của Trái Đất.
 - Trước Cách mạng Công nghiệp, khí hậu Trái Đất đã trải qua thời kì ổn định kéo dài hàng nghìn năm. Hoạt động của con người không tạo ra nhiều khí nhà kính thải vào khí quyển.
 - Năm 1850, Cách mạng Công nghiệp lan rộng trên thế giới với nhiều phát minh vượt bậc làm thay đổi cuộc sống của con người: khai thác mỏ, công nghiệp, giao thông vận tải... Từ đó, con người bắt đầu thay đổi môi trường: đốt nhiều nhiên liệu hóa thạch như dầu mỏ, than đá và khí tự nhiên để vận hành máy móc, đáp ứng nhu cầu vận tải, phát điện và các nhu cầu về năng lượng khác; giảm diện tích rừng...
 - Lượng khí nhà kính thải vào bầu khí quyển tăng lên, làm dày "lớp chắn" của Trái Đất. Kết quả là, trong vòng hơn 150 năm qua, khí hậu Trái Đất bắt đầu thay đổi nhanh hơn theo chiều hướng ấm dần lên.
- Giáo viên minh họa qua Tài liệu phát tay 1.1 và 2.2.

2.3 Tìm hiểu về các khí nhà kính

- Giáo viên chia học sinh thành các nhóm 5-8 em.
- Giáo viên phát cho mỗi nhóm 1 bộ thẻ phát tay và yêu cầu các em thảo luận để sắp xếp từng khí nhà kính với đặc điểm tương ứng. Thời gian thảo luận là 7 phút.
- Giáo viên lần lượt đọc tên từng khí và yêu cầu các nhóm nêu kết quả và giải thích cách sắp xếp. Sau đó, giáo viên tổng kết thông tin về từng loại khí nhà kính: nguồn gốc, đặc điểm và những hoạt động của con người tạo ra khí nhà kính đó.

3. Củng cố bài học



Thời gian: 5'

Câu 1. Điền từ thích hợp vào chỗ trống trong các câu sau:

- a. Hiệu ứng nhà kính là khả năng giữ nhiệt của bầu khí quyển, do... có khả năng giữ lại nhiệt tỏa ra từ bề mặt Trái Đất và phát lượng nhiệt đó trở lại vào bầu khí quyển.

Đáp án: khí nhà kính.

- b. Kể từ thời kì..., con người bắt đầu làm gia tăng hiệu ứng nhà kính một cách mạnh mẽ.

Đáp án: Cách mạng Công nghiệp.

Câu 2: Chọn 01 phương án đúng nhất cho các câu hỏi sau:

2.1. Hiệu ứng nhà kính xảy ra ở đâu?

- a. Trong rừng.
- b. Trong đất.
- c. Trên núi cao.
- d. Trong khí quyển.

2.2. Trong các khí nhà kính sau, khí nào hoàn toàn do các hoạt động của con người tạo ra?

- a. Ozon.
- b. Cacbon đioxit.
- c. Đinitơ oxit.
- d. Các halocacbon.

Các hoạt động gợi ý khác

1. Trò chơi “Nói nhanh không vấp”



Thời gian: 10'

- Chia học sinh thành các đội nhỏ 3-5 em, mỗi lượt chơi các đội cử 1 đại diện lên tham gia.
- Khi giáo viên nói 1 hoặc 2 từ của một thuật ngữ liên quan đến BĐKH, học sinh phải ngay lập tức giơ tay giành quyền trả lời và nói đầy đủ cụm từ/thuật ngữ đó. Học sinh phải ngay lập tức nói phần còn lại của từ đó. Những ai hoàn thành đúng sẽ được 1 điểm (có thể có nhiều đáp án đúng). Sau mỗi vòng, các đội lại cử đại diện mới lên.
- Gợi ý: Thiên: Thiên tai, thiên nhiên; Biến: Biến đổi khí hậu; Bầu: Bầu không khí, Bầu khí quyển; Hiệu: Hiệu ứng nhà kính; Ô: oxi, ozon; Khí: khí nhà kính, CO₂, N₂O, CH₄, CFC.

2. Trò chơi “Tôi là ai?”

Giáo viên chia lớp thành các nhóm 3-5 em. Lần lượt mỗi nhóm cử 1 bạn lên đứng trước lớp.





Thời gian: 20'



Chuẩn bị:

Thẻ ghi tên các loại khí nhà kính

3. Chiếu phim



Thời gian: 10'

4. Thí nghiệm về hiệu ứng nhà kính

(dành cho học sinh trung học cơ sở)



Thời gian: 3h

(thí nghiệm nên tiến hành vào buổi sáng)



Chuẩn bị:

2 cây con, 1 bình thủy tinh trong suốt, úp vừa cây con

Luật chơi:

- Giáo viên giơ thẻ ghi tên 1 khí nhà kính cho nhóm đó quan sát, nhưng không để bạn học sinh nhìn thấy.
- Các thành viên trong nhóm sẽ phải lần lượt nêu ra đặc điểm của loại khí đó, giúp bạn học sinh kia trả lời được tên loại khí đang nói đến (hoặc cách khác: Giáo viên cho bạn học sinh này nhìn thẻ ghi tên, rồi mô tả đặc điểm của loại khí đó, giúp các thành viên khác trong nhóm đoán được tên loại khí đang nói đến).
- Yêu cầu học sinh không dùng tiếng nước ngoài, hoặc từ trùng với tên của khí nhà kính, hoặc kí hiệu hóa học.

Clip 2.1.1 - “Em tìm hiểu về hiệu ứng nhà kính”: Giải thích một cách sinh động và dễ hiểu về hiệu ứng nhà kính và quá trình nóng lên toàn cầu.

Clip 2.2.1 - “Chặt cây”: Hoạt động của con người dẫn tới một loạt các tác động đối với môi trường và hệ quả của nó.

- Giáo viên giới thiệu cho học sinh biết thí nghiệm này mô phỏng hiệu ứng nhà kính.
- Đặt 2 cây con cạnh nhau ở ngoài trời.
- Sau đó, giáo viên yêu cầu học sinh úp bình thủy tinh trong suốt lên 1 cây con, cây kia để bình thường. Giáo viên diễn giải: *Bình thủy tinh giống như một lớp khí bao phủ quanh Trái Đất.*
- Sau 3 tiếng, giáo viên cho học sinh mô tả lại trạng thái của 2 cây con. Lưu ý mức độ héo úa của cây con thể hiện sự thay đổi về nhiệt độ.
- Giáo viên yêu cầu học sinh thảo luận kết quả thu được về sự thay đổi bề ngoài của 2 cây con.
- Giáo viên giải thích: *Năng lượng ánh sáng Mặt Trời xuyên qua lớp thủy tinh làm ấm không khí bên trong bình. Lượng nhiệt này một phần bị giữ lại khiến nhiệt độ trong bình ấm lên. Quá trình này tương tự như hiện tượng các khí nhà kính làm ấm Trái Đất, hay chính là hiệu ứng nhà kính (Live&Learn, 2010).*

Bài 2.2 - Các hoạt động có tác động tích cực và tiêu cực tới môi trường và khí hậu

Mục đích:

Sau bài học này, học sinh có thể:

Xác định được các hoạt động của con người liên quan đến phát thải khí nhà kính.

Ý thức được những hành vi của cá nhân và cộng đồng góp phần giảm tác động tiêu cực tới môi trường và khí hậu.

Thời gian cần thiết: 60 phút

Tài liệu hỗ trợ: Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 2

Tài liệu phát tay 2.4, 2.5, 2.6; Clip 2.2.3

Các hoạt động chính

1. Khởi động



Thời gian: 10'

- Giáo viên chuẩn bị các thẻ màu ghi tên hoặc dùng các quả bóng nhiều màu tượng trưng cho các khí nhà kính.
- Chia lớp thành các nhóm 5-8 em và giao nhiệm vụ: Khi gọi tên đến khí nhà kính nào (hay tung quả bóng nào), mỗi nhóm phải đưa ra được một hoạt động của con người gây phát thải khí nhà kính đó.
- Sau các lượt chơi, đội nào liệt kê được đúng nhất các hoạt động sẽ thắng cuộc (*Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 2 - mục 2.2*).

2. Tìm hiểu vấn đề



Thời gian: 20'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 2.4 - Các hoạt động của con người và phát thải khí nhà kính

2.1 Trò chơi “Truy tìm thủ phạm”

- Giáo viên chia cả lớp thành các nhóm 5-8 em và phát cho mỗi nhóm một bức tranh trong Tài liệu phát tay 2.4.
- Các nhóm thảo luận trong 10 phút để trả lời câu hỏi: *Mỗi đối tượng/hoạt động được đánh số trong tranh có tác động gì đến môi trường và khí hậu?*
- Học sinh trả lời và giáo viên nêu đáp án:

(Chuẩn bị nhiều bản sao để phát cho các nhóm)

- 1. Cây (rừng) được tạo thành chủ yếu từ cacbon. Cây có khả năng đặc biệt là tự sản xuất thức ăn cho mình nhờ ánh sáng Mặt Trời. Trong quá trình này nó hút khí cacbon đioxit (CO_2) qua lá và thải ra khí oxi (O_2). Cacbon được lưu trữ lại trong thân, lá và rễ cây. Mỗi cây có thể trữ được hàng tấn cacbon.
- 2. Khi trồng lúa, ruộng ngập nước là một nguồn phát thải khí metan (CH_4) khá lớn vào khí quyển. Theo các nhà khoa học, cần thay đổi phương thức tưới tiêu và thoát nước ở đồng lúa để giảm thiểu lượng phát thải này.
- 3. Ở nhiều nơi, người ta chặt cây lấy gỗ hay phá rừng lấy đất phục vụ hoạt động sản xuất khác. Khi bị chặt bỏ, chúng sẽ “trả lại” nguồn dự trữ cacbon vào không khí. Quá trình này có thể xảy ra từ từ nếu cây bị thối rữa hoặc xảy ra nhanh chóng nếu cây bị đốt cháy.
- 4. Các phương tiện vận tải như máy bay, tàu bè, ô tô... đều chạy bằng xăng, dầu. Xăng, dầu được sản xuất từ dầu mỏ, là một loại nhiên liệu hóa thạch. Nó được tạo thành từ các khu rừng bị chôn vùi cách đây hàng trăm triệu năm dưới lòng đất. Giống như cây rừng, nhiên liệu hóa thạch chứa đựng hàm lượng cacbon cao, nên khi bị đốt cháy chúng sẽ thải ra CO_2 vào không khí.
- 5. Các nhà máy sản xuất điện dùng nhiên liệu hóa thạch (than đá, khí đốt và dầu mỏ) để cung cấp điện cho hầu hết các thành phố trên thế giới. Quá trình này “giải phóng” hàng triệu tấn khí CO_2 mỗi ngày.
- 6. Máy bay là một trong những phương tiện di chuyển nhanh nhất và bay ở độ cao hàng chục kilomet so với mặt đất. Chúng tiêu thụ một lượng nhiên liệu rất lớn và do đó cũng thải ra nhiều khí CO_2 .
- 7. Rác thải: Dân số tăng dẫn đến lượng rác thải tăng. Rác thường được chôn xuống đất, sau một thời gian sẽ bị phân hủy tạo ra khí CO_2 và khí CH_4 . Càng thải ra nhiều rác, con người càng phát thải nhiều khí nhà kính.
- 8. Gia súc: Ngoài việc tạo ra khí CO_2 khi hít thở, những loài động vật ăn cỏ như trâu, bò còn tạo ra khí CH_4 qua chất thải và ợ hơi. Nhu cầu của con người càng tăng thì các trang trại gia súc càng phát triển, vừa tăng khí CH_4 và làm chuyển đổi đất trồng rừng sang chăn thả. Đây sẽ là một nguồn phát thải khí nhà kính vô cùng lớn.



Thời gian: 20'

2.2 Kể chuyện - Ai phát thải khí nhà kính nhiều hơn?

- Giáo viên mời 2 em học sinh dùng Tài liệu phát tay 2.5 kể chuyện: một em đóng vai Hugo - học sinh sống ở một nước phát triển và một em đóng vai Lan - sống ở một nước nghèo.



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 2.5 - Câu chuyện về Hugo và Lan

- Giáo viên yêu cầu học sinh lắng nghe và ghi chép các hoạt động của 2 nhân vật trong truyện.
- Sau khi kể chuyện xong, giáo viên đặt câu hỏi thảo luận: *Những hoạt động nào là tích cực và những hoạt động nào là không tích cực (làm tăng phát thải khí nhà kính)?*
- Giáo viên ghi tóm tắt các ý lên bảng.
- Giáo viên kết luận: *Những nước phát triển là những nước gây phát thải khí nhà kính nhiều hơn, và cung cấp thêm thông tin về các nước phát thải khí nhà kính nhiều nhất (Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 2 - mục 2.2.4).*
- Đối với học sinh trung học, giáo viên cung cấp thêm thông tin về các ngành phát thải khí nhà kính nhiều nhất tại Việt Nam (Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 2 mục 2.2.4).

Gợi ý cho giáo viên:

	Hugo và các bạn	Lan và các bạn
Hoạt động tích cực	<ul style="list-style-type: none"> - Tắt vòi nước khi đánh răng (tiết kiệm nước). - Phân loại rác thải. - Đi ô tô buýt đến trường. - Tham dự câu lạc bộ Xanh của trường. - Khuyến mẹ mua bóng đèn tiết kiệm năng lượng. - Mang theo túi vải đi chợ. - Tắt ti vi, đèn và máy tính trước khi đi ngủ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hứng nước mưa để dùng. - Tận dụng thức ăn thừa cho lợn gà ăn. - Dùng nước rửa mặt để tưới rau. - Đi bộ đến trường. - Thu gom rác thải để tái chế. - Mua thực phẩm của địa phương. - Trồng rau quả để ăn. - Tắt điện khi đi ngủ.
Hoạt động góp phần phát thải khí nhà kính	<ul style="list-style-type: none"> - Không tắt đèn khi không sử dụng. - Mua thực phẩm có nhiều bao bì đóng gói. - Các bạn của Hugo đi ô tô riêng tới trường. - Dùng lò sưởi, nước nóng (các nước phương Tây thường dùng khí đốt hoặc điện để vận hành hệ thống lò sưởi và nước nóng trong các tòa nhà). - Mua thực phẩm nhập khẩu. - Dùng nhiều đồ điện tử phải sử dụng điện: ti vi, máy nghe nhạc hiện đại. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bánh kẹo và nước đựng trong chai, túi nhựa. - Dùng túi ni lông đi chợ. - Hàng xóm của Lan dùng nhiều phân bón hóa học.

3. Củng cố bài học



Thời gian: 10'

Các hoạt động gợi ý khác

1. Trò chơi

“Gọi tên Biến đổi khí hậu”



Thời gian: 10'

1. Câu hỏi gợi ý

Câu 1. Điền từ thích hợp vào chỗ trống trong câu sau:

Dấu chân... được sử dụng để đo lượng phát thải khí nhà kính của một người hay một quốc gia.

Đáp án: cacbon.

Câu 2: Các phát biểu dưới đây là đúng hay sai? Hãy đánh dấu (✓) vào ô thích hợp

	Đúng	Sai
a. Hoạt động chăn nuôi có phát thải khí nhà kính.	✓	
b. Hoạt động trồng trọt không phát thải khí nhà kính.		✓

Câu 3: Chọn 02 phương án trả lời đúng cho câu hỏi sau:

Các hoạt động nào sau đây làm gia tăng hiệu ứng nhà kính?

- Giao thông vận tải.
- Giảm tiêu thụ điện.
- Chăn nuôi gia súc.
- Trồng rừng.

2. Bài tập về nhà

Giáo viên cho học sinh làm việc theo nhóm: quan sát và liệt kê những hành vi tích cực và tiêu cực đối với môi trường và khí hậu tại trường học, ở nhà và nơi các em đang sống.

Giáo viên sử dụng trò chơi để giúp học sinh nhớ các thuật ngữ, hoặc các hành vi tích cực, tiêu cực với môi trường/khí hậu.

Luật chơi:

- Chỉ định 1-2 bạn là người đóng vai các khí nhà kính. Nhân vật “khí nhà kính” sẽ đuổi theo và chạm vào người các bạn khác nếu chơi ngoài trời, hoặc “khí nhà kính” sẽ chỉ/gọi tên các bạn khác nếu chơi trong lớp.
- Nếu bị “khí nhà kính” chạm vào/hô tên, học sinh đó phải nói ngay một cụm từ cụ thể về chủ đề: các biểu hiện của biến đổi khí hậu, tên các khí nhà kính, hoặc các hoạt động tiêu cực với môi trường/khí hậu... Ai hô chạm/sai sẽ phải đóng vai “khí nhà kính” mới, thay thế cho bạn.

2. Chiếu phim

(dành cho học sinh trung học cơ sở)



Thời gian: 10'

3. Tính toán dấu chân cacbon

(dành cho học sinh trung học cơ sở)



Thời gian: 30'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 2.6 - Dấu chân cacbon của bạn

- Giáo viên có thể cho chơi lần lượt theo từng chủ đề khác nhau, để giúp học sinh nhớ được thuật ngữ và tên gọi.

Clip 2.2.3 - “Câu chuyện đồ đạc”: một phim ngắn giải thích về nền kinh tế hàng hóa và đưa ra những vấn đề sản xuất tiêu dùng không bền vững.

- Giáo viên đọc các câu hỏi hoặc phát cho từng học sinh Tài liệu phát tay 2.6, yêu cầu mỗi học sinh trả lời và tính điểm của mình theo bảng hỏi. Sau đó học sinh cộng điểm và so sánh xem ai có điểm cao nhất, ai có điểm thấp nhất. Giáo viên khen ngợi các em có số điểm thấp (số điểm tương ứng với lượng khí nhà kính tạo ra từ hoạt động của các em).

- Giáo viên giải thích về khái niệm dấu chân (dấu vết) cacbon từ ví dụ trên:

- *Khi sản xuất hay sinh hoạt, nhiều hoạt động của con người sẽ phát thải ra một lượng CO₂ và các khí nhà kính khác. Và tùy theo cách sản xuất hay sinh hoạt, con người có thể thải ra lượng khí nhà kính khác nhau. Ví dụ: đi ô tô sẽ thải ra lượng khí nhà kính thấp hơn máy bay, sản xuất điện từ năng lượng Mặt Trời sẽ thải ra lượng khí nhà kính thấp hơn nhiều so với sản xuất điện từ than.*
- *Khái niệm dấu chân cacbon được sử dụng để đo lường lượng khí nhà kính mà một người hay một quốc gia thải ra. **Dấu chân cacbon** là tổng lượng khí nhà kính mà con người tạo ra trong hoạt động sinh sống và sản xuất hàng ngày, được tính bằng lượng (tấn) khí CO₂ tương đương (gồm khí CO₂ và các khí nhà kính khác quy ra mức tương đương với CO₂). Dấu chân cacbon của một người (hay một quốc gia) là tổng tất cả các phát thải CO₂ được tạo ra bởi hoạt động của người (quốc gia) đó trong một khoảng thời gian nhất định (thường là một năm).*
- *Việc tính toán dấu chân cacbon sẽ giúp chúng ta hiểu rõ tác động của hoạt động sinh sống và sản xuất của con người tới biến đổi khí hậu, và từ đó sẽ kiểm soát và giảm các tác động tiêu cực.*

- Giáo viên giới thiệu số liệu về dấu chân cacbon của một số nước trên thế giới (Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 2 - mục 2.2.4).

Chủ đề 3: Tác động của biến đổi khí hậu

Bài 3.1 - Tác động của BĐKH trên thế giới và tại Việt Nam

Mục đích:

Sau bài học này, học sinh có thể:

Nêu được tác động của BĐKH.

Nhận biết những tác động của BĐKH đối với Việt Nam và địa phương mình.

Thời gian cần thiết: 60 phút

Tài liệu hỗ trợ: Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 3

Tài liệu phát tay 3.1, 3.2; Clip 3.1.1, 3.1.2

Các hoạt động chính

1. Khởi động



Thời gian: 10'

Bài tập nhóm: Ôn tập khái niệm, nguyên nhân và biểu hiện của BĐKH

- Giáo viên chia cả lớp thành các nhóm 5-8 em.
- Mỗi nhóm sẽ thảo luận 1-2 câu hỏi về kiến thức của các bài trước như dưới đây:
 - BĐKH là gì?
 - Tại sao BĐKH lại xảy ra?
 - BĐKH có biểu hiện như thế nào?
 - Hiệu ứng nhà kính là gì?
 - Có bao nhiêu loại khí nhà kính chính?
 - Những hoạt động nào của con người tạo ra khí nhà kính?
- Giáo viên mời đại diện các nhóm lên trình bày và tổng kết.

2. Tìm hiểu vấn đề



Thời gian: 15'

2.1 Giới thiệu tác động của BĐKH

- Giáo viên đặt câu hỏi: *Khi BĐKH diễn ra, điều gì đã, đang và sẽ xảy ra?*



Thời gian: 30'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 3.1 - Tác động của BĐKH (Tranh vẽ 3.1a và Sơ đồ 3.1b)

- Sau khi các em trả lời, giáo viên tổng kết lại (*Tham khảo Sơ đồ nguyên nhân, biểu hiện và tác động của BĐKH trong Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 3*):

BĐKH tác động lên Trái Đất bao gồm cả môi trường và con người. Trong đó, một số biểu hiện cũng chính là những tác động sơ cấp do ảnh hưởng của việc tăng nhiệt độ trong môi trường tự nhiên như sau:

- **Băng trên các vùng cực** đang tan chảy với tốc độ ngày càng nhanh.
- **Mực nước biển** dâng lên do quá trình giãn nở nhiệt của nước và do băng tan ở hai cực và các đỉnh núi cao.
- **Thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan** (như nắng nóng, giá rét, bão, lũ lụt, hạn hán...) có xu hướng gia tăng, cả về tần số và cường độ và khó dự đoán hơn.

Những tác động sơ cấp kể trên tạo ra nhiều ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên và con người: Nguồn nước, thực phẩm, hệ sinh thái, sức khỏe, năng lượng...

2.2 Thảo luận về tác động của BĐKH ở địa phương

- Giáo viên cho học sinh làm việc theo nhóm (5-8 em/nhóm) để thảo luận về tác động cụ thể của BĐKH, với một trong các chủ đề sau:
 - *Tác động của BĐKH đến: Sức khỏe, nông nghiệp, nguồn nước, hệ sinh thái, năng lượng, xây dựng, giao thông...*
 - *Tác động khi: Mực nước biển dâng, nhiệt độ tăng, thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan...*
- Với học sinh tiểu học, giáo viên có thể cho các em vẽ hình, đóng kịch, hoặc xem tranh để mô tả (Tài liệu phát tay 3.1). Với học sinh trung học cơ sở, giáo viên có thể yêu cầu các em thu thập các thông tin trên ở Việt Nam hoặc địa phương thông qua quan sát, phỏng vấn, xem tivi, đài báo, internet...
- Khuyến khích các nhóm học sinh thuyết trình kết quả thông qua tranh ảnh, đóng kịch, triển lãm...
- Giáo viên tóm tắt các thông tin và đặt thêm các câu hỏi: *Trong các tác động đó, tác động nào đáng sợ nhất với học sinh? tác động nào bất ngờ nhất với học sinh?... Và dẫn dắt: Để có thể tránh được nguy cơ thảm họa khí hậu, tất cả chúng ta cần phải thực hiện rất nhiều hành động tích cực.*



3. Củng cố bài học



Thời gian: 5'

Câu hỏi gợi ý

Câu 1: Các phát biểu dưới đây là đúng hay sai? Hãy đánh dấu (✓) vào ô thích hợp.

	Đúng	Sai
a. BĐKH sẽ làm mọi khu vực trên Trái Đất nóng lên.		✓
b. Các nhà khoa học đã tính toán được chính xác mọi tác động của BĐKH đối với con người.		✓

Câu 2: Chọn 02 phương án trả lời đúng cho câu sau:

BĐKH có thể làm giảm...

- số lượng các loài động thực vật trên Trái Đất.
- nhiệt độ trung bình toàn cầu.
- số lượng các cơn bão.
- diện tích đất liền.

Các hoạt động gợi ý khác

1. Chiếu phim



Thời gian: 15'

Clip 3.1.1 - "Xã Thuận": Bộ phim ngắn do tổ chức Plan thực hiện theo phương pháp làm phim có sự tham gia của trẻ em (child participatory video), trong đó trẻ em đóng vai trò chủ động trong toàn bộ quá trình: đánh giá tác động và xác định rủi ro của thiên tai và BĐKH; xây dựng kịch bản và đề cương; quay phim; truyền thông và chia sẻ với cộng đồng và các bạn học sinh; và vận động chính sách.

Clip 3.1.2 - Hậu quả của BĐKH.

2. Vẽ sơ đồ tư duy

(dành cho học sinh trung học cơ sở)



Thời gian: 10'

Sơ đồ về nguyên nhân và tác động của BĐKH

- Giáo viên chia cả lớp thành các nhóm 5-8 em và phát cho mỗi nhóm một bộ thẻ trong Tài liệu phát tay 3.2.
- Các nhóm thảo luận trong 5 phút để sắp xếp các thẻ thành các nguyên nhân, biểu hiện và tác động của BĐKH.
- Giáo viên mời đại diện các nhóm lên trình bày bằng cách dán các thẻ trên bảng (Tham khảo sơ đồ trong Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 3).
- Các em có thể sưu tầm thêm tranh ảnh, thông tin để làm báo tường về nguyên nhân và tác động của BĐKH.



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 3.2 - Bộ thẻ nguyên nhân, biểu hiện và tác động của BĐKH

3. Đố chữ

(dành cho học sinh trung học cơ sở)



Thời gian: 10'

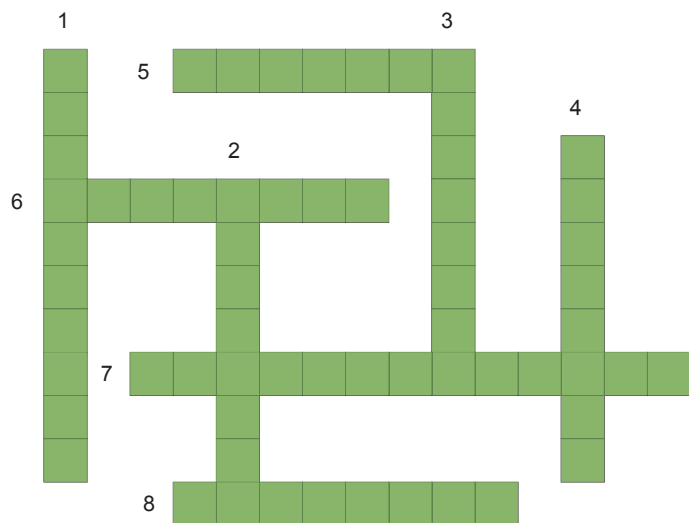
Hãy điền vào ô chữ dưới đây theo các gợi ý/câu hỏi sau:

Đọc

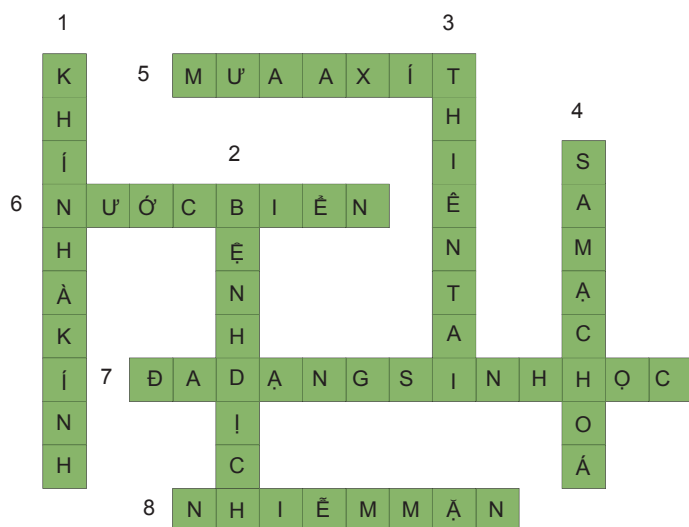
1. Lượng phát thải các chất này tăng lên gây ra BĐKH.
2. Thời tiết nóng ảnh hưởng tới sức khỏe và tăng nguy cơ này.
3. Các hiểm họa và thảm họa do tự nhiên gây ra gọi là gì?
4. Hiện tượng suy thoái đất ở những vùng khô cằn.

Ngang

5. Những cơn mưa có khả năng ăn mòn vật chất, tiêu diệt các loài sinh vật.
6. Khi băng trên đất liền tan chảy, ... sẽ dâng lên làm mất diện tích đất ven biển.
7. Nhiều loại sinh vật bị tuyệt chủng và làm mất ...
8. Ở khu vực bị nước biển xâm lấn, các mạch nước ngầm bị...



Đáp án:



4. Trò chơi “Trồng cây”



Thời gian: 20'

- Giáo viên xếp học sinh đứng thành vòng tròn.
- Giáo viên hô khẩu lệnh, học sinh hô theo và làm động tác theo thứ tự sau đây:
 - Khi hô “Gieo hạt”, học sinh ngồi thấp xuống đất.
 - Khi hô “Nảy mầm”, học sinh nhô cao hơn một chút.
 - Sau đó tiếp tục hô “Tưới nước”, “Bón phân”, “Tưới nước”. Sau mỗi lần hô thì vòng tròn phải đứng cao hơn một chút. Ngoài ra có thể đưa ra các giai đoạn khác như “Cây nở hoa”, “Cây ra quả” để học sinh có thể đứng thẳng và giơ tay.
 - Trong quá trình chơi, ở mỗi giai đoạn, nếu giáo viên hô ra một biến cố hay tác động xấu, như “Hạt bị ngập úng”, “Hạt hán”, “Đất bị ô nhiễm”, “Bảo to cây đổ”, “Cháy rừng”... thì học sinh sẽ hô “Cây chết” và trở lại vị trí ngồi ban đầu.
 - Và trò chơi bắt đầu từ đầu.
- Câu hỏi thảo luận:
 - Cảm nghĩ sau khi chơi.
 - Thảo luận về các yếu tố ảnh hưởng tới sự phát triển của cây cối, đặc biệt từ tác động của BĐKH.

5. Kể chuyện bằng ảnh/tranh



Thời gian: 10'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 3.4 - Bộ ảnh về tác động của BĐKH
Giáo viên có thể sưu tầm thêm các tranh ảnh về tác động của BĐKH

- Giáo viên chia cả lớp thành các nhóm 5-8 em và phát Tài liệu phát tay 3.4 - mỗi nhóm có 5-7 ảnh (không cần theo thứ tự).
- Dựa vào các bức ảnh, các em hãy kể lại một câu chuyện về tác động của BĐKH.

Bài 3.2 - Ai bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi BĐKH - Người nghèo và các đối tượng dễ bị tổn thương khác

Mục đích:

Sau bài học này, học sinh có thể:

Xác định được các đối tượng dễ bị tổn thương trước BĐKH.

Giải thích được ảnh hưởng của BĐKH đối với người nghèo và các đối tượng dễ bị tổn thương khác.

Giúp nâng cao nhận thức của cộng đồng về tác động BĐKH đối với các đối tượng dễ bị tổn thương.

Thời gian cần thiết: 60 phút.

Tài liệu hỗ trợ: Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 3 - mục 3.2.

Tài liệu phát tay 3.3; Clip 3.2.1; Giấy A0, bút màu, thẻ màu.

Các hoạt động chính

1. Khởi động



Thời gian: 10'

Trò chơi: “Lũ quét”

- Giáo viên mời 3-5 em đóng vai “Lũ quét”. Các em còn lại sẽ là cư dân sống ở khu vực miền núi, trong đó cho 7-10 em bốc thăm, hoặc xung phong đóng vai: Người cao tuổi, Phụ nữ, Trẻ em, Người khuyết tật, Người nghèo. Giáo viên sử dụng giấy, hoặc vẽ trên sàn lớp/sân chơi một khu vực nhỏ - gọi là nơi an toàn - cách chỗ ngồi của học sinh khoảng 2-3 m. Diện tích nơi an toàn có thể nhỏ, hoặc số giấy ít hơn số người chơi.
- Giáo viên nêu bối cảnh và luật chơi:
 - Một ngôi làng đang sống yên bình dưới chân núi.
 - Khi giáo viên hô: “Đi làm, đi học”, người chơi sẽ đi lại xung quanh thể hiện hoạt động người lớn đi làm và trẻ em đi học hàng ngày. Khi giáo viên hô: “Về nhà, về nhà”, người chơi sẽ về ghế của mình. Khi giáo viên hô: “Lũ quét, lũ quét”, học sinh đóng vai “Lũ quét” xuất hiện, tìm cách cuốn trôi người, nhà cửa. Người dân phải nhanh chóng di chuyển đến nơi an toàn, nếu không sẽ bị lũ cuốn đi.



2. Tìm hiểu vấn đề



Thời gian: 10'

- Giáo viên trao đổi riêng với nhóm đóng vai, hoặc ghi rõ trong thẻ đóng vai: Người nghèo, Người cao tuổi, Phụ nữ, Người khuyết tật và Trẻ em chỉ có thể di chuyển chậm (đi chậm, hoặc đi vòng vèo) đến nơi an toàn.
- Tiến hành chơi: 2-3 lần.
- Giáo viên đưa ra câu hỏi thảo luận và tổng kết:
 - *Những nhóm người nào không đến được nơi an toàn? Tại sao?*
 - *Trong thực tế, nhóm người này có dễ gặp nguy hiểm khi BDKH xảy ra không?*
 - *Nếu không muốn điều đó xảy ra, chúng ta nên làm gì?*
- Giáo viên tổng kết và dẫn dắt đến bài học.

2.1 Người nghèo và các đối tượng dễ bị tổn thương khác: Họ là ai và tác động của BDKH đối với họ như thế nào?

- Giáo viên dẫn dắt: *Chúng ta có thể nhận thấy có những người bị ảnh hưởng nặng nề từ các hiểm họa thiên tai. Hôm nay chúng ta sẽ tìm hiểu họ là ai và tác động của BDKH đến cuộc sống của họ như thế nào.*
- Giáo viên nêu phần kiến thức:

Người nghèo và người dễ bị tổn thương bao gồm: Người nghèo, Người khuyết tật, Phụ nữ, Trẻ em, Người cao tuổi, Người dân tộc, Người nhiễm HIV/AIDS... Khi BDKH xảy ra, những người này dễ bị tổn thương và gặp nguy hiểm hơn so với người khác do họ có một số đặc điểm như:

 - *Kinh tế: Họ có mức thu nhập thấp, không đủ hoặc chỉ vừa đủ đáp ứng các nhu cầu sinh hoạt cơ bản; nơi ở thiếu thốn, tạm bợ; ít có khả năng chi trả các dịch vụ y tế, giáo dục, nước sạch...*
 - *Xã hội: Họ ít được tham gia vào các tổ chức đoàn thể cũng như hoạt động cộng đồng tại địa phương...*
 - *Môi trường: Họ sinh sống tại những khu vực dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai.*
 - *Họ yếu về thể chất và cần sự trợ giúp của người khác.*
 - *Họ có thái độ bị quan, tâm lý tự ti...*



Thời gian: 30'

2.2 Nghiên cứu trường hợp - Tác động của BDKH đối với người dân Việt Nam

- Giáo viên chia lớp học thành nhóm nhỏ để thảo luận. Mỗi nhóm từ 5-8 em. Giáo viên phát cho mỗi nhóm 1 trường



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 3.3 - Câu chuyện BDKH và tác động (các trường hợp a, b, c, d và e)

- hợp trong Tài liệu phát tay 3.3 (như vậy sẽ có 2-3 nhóm nghiên cứu cùng 1 trường hợp).
- Giáo viên để các nhóm đọc, nghiên cứu và trả lời câu hỏi trong 15 phút:
 - *Chuyện gì đã xảy ra với họ?*
 - *Khi đó, họ gặp những khó khăn gì?*
 - *Để ứng phó với BDKH, họ có khả năng và điểm mạnh gì?*
 - *Các em thấy những câu chuyện giống như họ có xảy ra ở địa phương mình hoặc những vùng nào khác không?*
- Sau khi các nhóm thảo luận xong, giáo viên tổ chức thảo luận toàn thể. Giáo viên ghi ý kiến của các nhóm lên bảng và tổng hợp.

3. Củng cố bài học



Thời gian: 10'

Câu hỏi gợi ý

Câu 1. Điền từ thích hợp vào chỗ trống trong câu sau:

Người nghèo, người dân tộc thiểu số, người cao tuổi, phụ nữ và trẻ em là những đối tượng... trước tác động của BDKH.

Đáp án: dễ bị tổn thương.

Câu 2: Chọn 01 phương án trả lời đúng nhất cho câu hỏi sau:

Yếu tố nào sau đây góp phần làm tăng tình trạng dễ bị tổn thương?

- a. Cô độc.
- b. Có sức khỏe.
- c. Nhiều kinh nghiệm.
- d. Kinh tế khá giả.

Câu 3: Chọn 02 phương án trả lời đúng cho câu sau:

Những đối tượng nào dưới đây chịu ảnh hưởng lớn nhất khi BDKH xảy ra?

- a. Trẻ em.
- b. Người giàu.
- c. Đàn ông trưởng thành.
- d. Người dân tộc thiểu số.

Các hoạt động gợi ý khác

1. Chiếu phim



Thời gian: 20'

Clip 3.2.1 - “Sống chung với lũ”: một bộ phim ngắn về cuộc sống của người dân vùng Nam Bộ trong mùa lũ, đồng thời nêu ra các biện pháp ứng phó với hiện tượng thiên tai này.

2. Vẽ tranh ngôi làng an toàn



Thời gian: 40'

- Giáo viên chia nhóm (5-8 em/nhóm) và yêu cầu vẽ bức tranh tương lai về một ngôi làng an toàn trước thiên tai và BĐKH. Giáo viên phân công mỗi nhóm, trong khi vẽ, đóng vai một trong các đối tượng dễ bị tổn thương (Người nghèo, Trẻ em, Người già, Khuyết tật, Phụ nữ).
- Các nhóm vẽ tranh trong 20 phút.
- Giáo viên mời đại diện các nhóm lên trình bày trong 3 phút. Các nhóm khác lắng nghe và đặt câu hỏi.
- Giáo viên có thể đặt câu hỏi gợi ý:
 - *Khi vẽ, các em có gặp khó khăn gì?*
 - *Theo các em, ngôi làng có an toàn cho đối tượng mà các em đóng vai không? Các em đã bao giờ quan sát, trao đổi với đối tượng đó trong thực tế chưa?*
 - *Các em có thể làm gì để giúp cho Người nghèo và Người dễ bị tổn thương sống an toàn trước thiên tai và BĐKH?*
- Giáo viên cùng cả lớp chọn ra bức tranh hoàn chỉnh và hợp lí nhất. Các bức tranh có thể được lưu lại để làm báo tường hoặc dùng cho các hoạt động sau.

3. Ai phát thải khí nhà kính



Thời gian: 20'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 2.5 -
Câu chuyện về Hugo và Lan

Giáo viên sử dụng lại Tài liệu phát tay 2.5 cho học sinh thảo luận các câu hỏi sau:

- *Ai là người phát thải khí nhà kính nhiều hơn và ai là người có nhiều hoạt động tích cực cho môi trường hơn, như lần trước các em đã thảo luận?*
- *Việc phát thải khí nhà kính của bạn ở nước phát triển có ảnh hưởng tới cuộc sống của bạn ở nước đang phát triển không? Hay ngược lại?*
- *Ai sẽ là người chịu thiệt thòi hơn, bạn sống ở nước phát triển (Hugo) hay bạn sống ở nước đang phát triển (Lan)? Vì sao?*

Chủ đề 4: Ứng phó với biến đổi khí hậu

Mục đích:

Sau chủ đề này, học sinh có thể:

Hiểu các hoạt động ứng phó với BĐKH.

Phân biệt được các hoạt động thích ứng và giảm nhẹ BĐKH.

Xây dựng được các hành động ứng phó với BĐKH ở mức độ cá nhân, trường học và cộng đồng.

Thời gian cần thiết: 60 phút

Tài liệu hỗ trợ:

Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 4.

Tài liệu phát tay 4.1, 4.2 Clip 4.1, 4.2, 4.3, 2.2.2; Giấy A0, thẻ màu, bút dạ.

Các hoạt động chính

1. Khởi động



Thời gian: 10'

Trò chơi “Ứng phó với BĐKH”

- Tập hợp người chơi đứng thành vòng tròn hoặc chia thành các nhóm 5-8 em đứng thành một vòng tròn.
- Giáo viên bắt đầu hô tên những hoạt động có thể làm tăng phát thải khí nhà kính và hoạt động giúp con người ứng phó với BĐKH:
 - Nếu là hoạt động làm tăng khí nhà kính thì học sinh phải cúi người xuống.
 - Nếu là hoạt động giúp con người ứng phó với BĐKH thì học sinh phải đứng thẳng và khoác vai nhau.
- Ai làm không đúng thì sẽ bị loại (hoặc cả nhóm bị loại).
- Các hoạt động:
 - Góp phần gây ra BĐKH: đốt rừng, chặt phá rừng, đi máy bay, đi ô tô, xe máy, đốt rác, đốt than, xả khí thải...
 - Ứng phó với BĐKH: phân loại rác, tái chế rác, tiết kiệm điện, đi xe đạp, sử dụng phương tiện công cộng, dùng bóng đèn compact, thay đổi mùa vụ cho phù hợp...

2. Tìm hiểu vấn đề



Thời gian: 10'

(dành cho học sinh trung học cơ sở)



Thời gian: 15'



Thời gian: 15'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 4.1 - Bộ thẻ ứng phó với BĐKH

2.1 Nỗ lực của quốc tế và Việt Nam trong ứng phó với BĐKH

- Giáo viên thuyết trình về những nỗ lực của quốc tế trong ứng phó với BĐKH bao gồm Công ước Khung của Liên Hiệp Quốc về biến đổi khí hậu và Nghị định thư Kyoto về biến đổi khí hậu (*Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 4 - mục 4.2*).
- Giáo viên thuyết trình những hoạt động Việt Nam đã tham gia ứng phó BĐKH và những nét cơ bản của Chiến lược quốc gia về BĐKH (*Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 4 - mục 4.3*).

2.2 Trò chơi: “Đổi mặt” - Hành động ứng phó với BĐKH

- Sắp xếp học sinh đứng theo vòng tròn và giáo viên đứng giữa. Phân công 1-2 học sinh làm giám khảo và ghi chép lại (có thể ghi trên các thẻ giấy nhỏ).
- Khi giáo viên bước đến “đổi mặt” với học sinh nào thì học sinh đó phải đưa ra một câu trả lời. Nếu trả lời sai hoặc trùng thì bị loại ngay ra khỏi vòng chơi, cứ như vậy tới khi tìm được người chiến thắng.
- Giáo viên lần lượt đặt ra các câu hỏi:
 - *Liệt kê những hành động cá nhân ứng phó (giảm nhẹ/thích ứng) với BĐKH.*
 - *Liệt kê những hành động ứng phó với BĐKH tại nhà trường.*
 - *Liệt kê những hành động ứng phó với BĐKH tại cộng đồng.*
- Giáo viên có thể cung cấp thêm thông tin về các hành động mà cá nhân, gia đình, trường học và cộng đồng có thể thực hiện nhằm ứng phó với BĐKH (*Tham khảo Thông tin cho giáo viên Phần 2 - chủ đề 4 - mục 4.4*).

2.3 Hai chiến lược trong ứng phó với BĐKH

- Giáo viên giải thích cho học sinh hiểu về hai chiến lược ứng phó với BĐKH là “thích ứng” và “giảm nhẹ”:
 - **Giảm nhẹ BĐKH** là ngăn chặn sự nóng lên toàn cầu thông qua việc giảm cường độ hoặc mức độ phát thải khí nhà kính.
 - **Thích ứng với BĐKH** bao gồm tất cả những hoạt động và/hoặc những điều chỉnh trong hoạt động của con người để thích nghi và tăng cường khả năng chống chịu của con người trước tác động của BĐKH, và khai thác những mặt thuận lợi của nó.

- Các nước trên thế giới đều phải thực hiện cả hai chiến lược giảm nhẹ và thích ứng với BĐKH.
- Giáo viên chia cả lớp thành các nhóm nhỏ (3-5 em/nhóm). Giáo viên phát cho mỗi nhóm 1 bộ thẻ phát tay 4.1.
- Trong 10 phút, các nhóm có nhiệm vụ phân loại các hành động theo hai cách ứng phó: thích ứng và giảm nhẹ BĐKH.
 - Các nhóm dán kết quả lên bảng. Giáo viên yêu cầu các nhóm giải thích và bình luận nếu có kết quả khác (*Tham khảo Sơ đồ các hoạt động ứng phó với BĐKH trong Thông tin cho giáo viên - Phần 2 - chủ đề 4 - mục 4.1*).
 - Giáo viên có thể bổ sung bằng các thẻ hành động mà các em đưa ra ở bài tập trên.
- Giáo viên lưu ý: *Có một số hành động vừa là thích ứng vừa là giảm nhẹ, ví dụ như: trồng rừng, áp dụng kĩ thuật canh tác mới, hạn chế và tái sử dụng rác thải...*

3. Củng cố bài học



Thời gian: 5'

Câu hỏi gợi ý

Câu 1. Điền từ thích hợp vào chỗ trống trong câu sau:

... biến đổi khí hậu là ngăn chặn sự nóng lên toàn cầu thông qua việc giảm cường độ hoặc mức độ phát thải khí nhà kính.

Đáp án: Giảm nhẹ.

Câu 2: Chọn 01 phương án trả lời đúng nhất cho các câu hỏi sau:

2.1. Thích ứng với BĐKH là:

- a. các hoạt động của con người nhằm ngăn cản BĐKH xảy ra.
- b. các hoạt động của con người nhằm giảm sự gia tăng nhiệt độ trên Trái Đất.
- c. các hoạt động của con người nhằm giảm mức độ và cường độ phát thải các khí nhà kính.
- d. các hoạt động của con người nhằm giảm khả năng dễ bị tổn thương và tận dụng những cơ hội do BĐKH mang lại.**

2.2. Trong số những hoạt động sau, hoạt động nào không giúp giảm nhẹ BĐKH?

- a. Giảm ùn tắc giao thông.
- b. Sử dụng điều hòa nhiệt độ để làm mát.**
- c. Tiết kiệm điện.
- d. Đi xe đạp thay vì xe máy.

- 2.3. Trong các loại bóng đèn sau, bóng đèn nào tiêu thụ năng lượng hiệu quả nhất?
- Bóng đèn sợi đốt.
 - Bóng đèn huỳnh quang (đèn compact).
 - Bóng đèn bán dẫn (đèn LED).**
 - Bóng đèn cao áp.

Câu 3: Chọn 02 phương án trả lời đúng cho các câu hỏi sau:

- 3.1. Nỗ lực của thế giới trong việc ứng phó với BĐKH được thể hiện trong 2 thỏa thuận quan trọng nào?
- Hiến chương Trái Đất.
 - Công ước Khung của Liên Hiệp Quốc về BĐKH.**
 - Nghị định thư Montreal về việc cắt giảm CFC.
 - Nghị định thư Kyoto.**
- 3.2. Trong số các hoạt động sau, các hoạt động nào giúp giảm nhẹ BĐKH và tiết kiệm chi phí?
- Đề đèn sáng khi ra khỏi nhà.
 - Tự trồng rau quả.**
 - Mua nước uống đóng chai.
 - Đi xe buýt.**

Các hoạt động gợi ý khác

1. Chiếu phim



Thời gian: 20'

Clip 4.1 - “Câu chuyện siêu nhân”: Một bộ phim hài hước xoay quanh một Siêu Nhân Việt Nam luôn tâm niệm: “Làm những việc lớn lao để cứu thế giới”. Bộ phim mang đến thông điệp “Không cần phải có sức mạnh siêu nhiên để cứu thế giới, hãy bắt đầu từ những việc bình thường giản dị nhất”.



Thời gian: 30'

Clip 4.2 - “Hy vọng trong sự đổi thay của khí hậu”: Là bộ phim tài liệu sản xuất bởi Dự án Giáo dục Truyền thông về Môi trường (EEMP). Với những hình ảnh ấn tượng ở Trung Quốc, Ethiopia và Rwanda, bộ phim ghi lại những cuộc phỏng vấn thú vị, trong đó bao gồm cả những nhà lãnh đạo thế giới như Tổng thống của Cộng Hòa Rwanda - Paul Kagame, và cả những người dân địa phương.



Thời gian: 20'

Clip 4.3 - “Bạn đang làm gì để ngăn chặn BĐKH?": Một đoạn phim phỏng vấn mọi người về cách mà họ đã và đang làm để ngăn chặn BĐKH. Sau khi chiếu phim, giáo viên có thể cho học sinh trao đổi và thảo luận về những hành động mà các em có thể làm để ngăn chặn BĐKH ngay tại địa phương mình.

“Hôm nay chúng ta có mặt tại đây để quyết định một thỏa thuận toàn cầu nhằm ứng phó với cuộc khủng hoảng khí hậu. Các nhà khoa học của Liên Hiệp Quốc đã khuyến nghị chúng ta phải cắt giảm nồng độ khí cacbon đioxit toàn cầu xuống 350 phần triệu (ppm). Quyết định này phụ thuộc hoàn toàn vào các bạn, những nhà lãnh đạo quốc gia. Chúng ta sẽ quyết định xúc tiến hành động gì bắt đầu từ bây giờ. Xin mời ý kiến các bên”.

- Sau đó giáo viên thúc đẩy các nhóm đàm phán trong khoảng 30 phút.
- Kết thúc hoạt động, giáo viên cho cả lớp thảo luận toàn thể về kinh nghiệm các em vừa trải qua trong cuộc đàm phán. Gợi ý các vấn đề sau:
 - Tại sao một số nơi trên thế giới lại bị ảnh hưởng bởi BĐKH nhiều hơn những nơi khác?
 - Nếu BĐKH vẫn tiếp diễn sẽ có những thay đổi gì ở các vùng khác nhau trên thế giới?
 - Tại sao các hội nghị đàm phán quốc tế lại quan trọng?
 - Để đạt được những thỏa thuận toàn cầu, các nước gặp những khó khăn gì? Có những bất đồng gì?
 - Yêu cầu một nước phải từ bỏ một vài lợi ích kinh tế của nước mình để giúp đỡ những nước khác tồn tại có phải là một yêu cầu công bằng?
 - Theo các em, nghĩa vụ cắt giảm phát thải khí nhà kính thuộc về nhóm nước nào?

Chủ đề 5: Các hoạt động rèn luyện kỹ năng trong ứng phó với biến đổi khí hậu

Mục đích:

Sau chủ đề này, học sinh có thể:

Biết chủ động tìm hiểu về các tác động của BĐKH tại địa phương, đặc biệt là tác động đến các đối tượng dễ bị tổn thương.

Biết xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH (cá nhân và tập thể, tại gia đình và tại trường học) với các hoạt động cụ thể.

1. Câu chuyện BĐKH



Chuẩn bị:

Giấy bút ghi chép, thảo luận

Tác động của thiên tai/BĐKH

- Giáo viên hướng dẫn học sinh thực hiện bài tập phỏng vấn người thân hoặc người dân nơi các em sống để viết những câu chuyện về BĐKH đã xảy ra tại địa phương và những tác động của nó.
- Giáo viên cho các em làm việc theo nhóm 3-5 em (có thể là các em ở cùng khu vực dân cư). Nhiệm vụ của các nhóm là: (1) xác định các câu hỏi phỏng vấn nhằm thu thập được thông tin; (2) thực hành phỏng vấn người thân, một số hộ dân cư, hoặc các đối tượng khác nhau như người già, phụ nữ...; (3) ghi chép lại kết quả; (4) chia sẻ lại với cả lớp.
- Kết quả bài tập này sẽ được chia sẻ tại những buổi học sau hoặc làm thành một cuốn sách, báo tường về BĐKH.

Các thông tin cần hỏi (gợi ý):

- Học sinh nói rõ mục đích cuộc phỏng vấn.
- Thông tin người được phỏng vấn: tên, tuổi, giới tính, hoàn cảnh gia đình, quê quán.
- Ông/bà đã sống ở đây được bao lâu rồi?
- Khi ông/bà còn trẻ, thời tiết ở đây như thế nào? Bây giờ thời tiết thay đổi ra sao (thay đổi về mức độ nóng, lạnh, số ngày nắng, ngày mưa, hạn hán, lũ lụt...)?
- Sự thay đổi thời tiết, khí hậu đã ảnh hưởng đến ông/bà như thế nào?
- Cuộc sống của ông/bà đã có những thay đổi gì? Đã gặp những khó khăn gì? Sức khỏe của ông/bà đã có những thay đổi gì?...

2. Chia sẻ kinh nghiệm, bài học từ những người bị ảnh hưởng của BDKH



Thời gian: 45'



Chuẩn bị:

Người có kinh nghiệm về thiên tai ở địa phương

3. Xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với BDKH



Thời gian: 20'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 5.1 - Hành động ứng phó với BDKH của em

4. Lập kế hoạch sử dụng điện tiết kiệm



Thời gian: 20'



Chuẩn bị:

Tài liệu phát tay 5.2 - Kế hoạch tiết kiệm năng lượng

- Mời những người đã trải nghiệm với thiên tai ở địa phương chia sẻ với lớp học. Câu chuyện chia sẻ có thể về các nội dung như:
 - a. Những tác động của thiên tai đối với cuộc sống hàng ngày, trước và sau thiên tai.
 - b. Các bài học rút ra trong việc chuẩn bị ứng phó với thiên tai.
- Giáo viên khuyến khích học sinh đặt câu hỏi. Kết thúc buổi chia sẻ giáo viên có thể yêu cầu học sinh nêu những điểm chính các em học hỏi được.

- Giáo viên phát cho học sinh Tài liệu phát tay 5.1 và yêu cầu các em suy nghĩ/thảo luận để đưa ra các hành động cá nhân.
- Sau đó các em chia sẻ với nhau về kế hoạch và tiếp tục xây dựng “Kế hoạch hành động ứng phó với BDKH” của cả nhóm theo bảng dưới đây. Kế hoạch cần nêu rõ các hoạt động, thời gian và địa điểm cụ thể:

Kế hoạch hành động ứng phó với BDKH

Tên nhóm:

Các hoạt động thực hiện	Thời gian	Địa điểm
1.		
2.		
3.		

- Giáo viên khuyến khích học sinh chia sẻ “Kế hoạch hành động” với gia đình, và các thành viên trong lớp, và thường xuyên trao đổi về kết quả thực hiện với bạn hoặc trong nhóm.
- Giáo viên giới thiệu bản kiểm kê về sử dụng các thiết bị điện tại nhà (có thể kẻ bảng hoặc phát Tài liệu phát tay 5.2 cho từng em).
- Các em làm việc cá nhân hoặc theo nhóm để trả lời các câu hỏi và đưa ra giải pháp.
- Mỗi em (hoặc theo nhóm) chia sẻ các giải pháp sử dụng điện tiết kiệm tại gia đình.
- Hoạt động này có thể lặp lại định kỳ sau một thời gian (ví dụ: 1 tuần, 1 tháng, 3 tháng) để so sánh và rút kinh nghiệm.

PHẦN 2. THÔNG TIN CHO GIÁO VIÊN



Chủ đề 1: Thời tiết, khí hậu và biến đổi khí hậu

1.1 Thời tiết và khí hậu

THỜI TIẾT	KHÍ HẬU
<p>Thời tiết dùng để diễn tả trạng thái của bầu khí quyển tại một địa điểm trong một thời gian nhất định, có thể là một giờ, một buổi, một ngày hay vài tuần. Ví dụ: Thời tiết hôm nay là mưa phùn, gió nhẹ.</p> <p>Thời tiết bao gồm các yếu tố như nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí, gió, áp suất khí quyển... và những hiện tượng thời tiết như mưa, dông, lốc... Thời tiết luôn luôn thay đổi, ví dụ, trời có thể mưa hàng tiếng liền và sau đó lại hửng nắng.</p>	<p>Khí hậu là mức độ trung bình của thời tiết trong một không gian nhất định và trong khoảng thời gian dài (thường là 30 năm). Khí hậu mang tính ổn định tương đối. Ví dụ: Việt Nam có khí hậu nhiệt đới gió mùa.</p> <p>Ngoài ra, khí hậu còn bao gồm cả những thông tin về các sự kiện thời tiết khắc nghiệt - như bão, mưa lớn, những đợt nắng nóng vào mùa hè và rét đậm vào mùa đông - xảy ra tại một vùng địa lí cụ thể. Đây chính là những thông tin giúp chúng ta phân biệt khí hậu của những vùng có những điều kiện thời tiết trung bình tương tự nhau.</p>

1.2 Biến đổi khí hậu (BĐKH)

Thuật ngữ “Biến đổi khí hậu” được dùng để chỉ những thay đổi của khí hậu vượt ra khỏi trạng thái trung bình đã được duy trì trong một khoảng thời gian dài, thường là một vài thập kỉ hoặc dài hơn, do các yếu tố tự nhiên và/hoặc do các hoạt động của con người trong việc sử dụng đất và làm thay đổi thành phần của bầu khí quyển (BTNMT, 2008). Một cụm từ đôi khi được sử dụng như một từ đồng nghĩa với BĐKH là hiện tượng nóng lên toàn cầu, tuy

nhiên chúng không phải là một. Nóng lên toàn cầu là xu hướng tăng lên về nhiệt độ trung bình của Trái Đất, còn BĐKH là khái niệm rộng hơn chỉ những thay đổi lâu dài của khí hậu trong đó bao gồm cả về nhiệt độ, lượng mưa, mực nước biển dâng và rất nhiều các tác động tới tự nhiên và con người. Khi các nhà khoa học nói về vấn đề BĐKH, họ quan tâm tới hiện tượng nóng lên toàn cầu gây ra bởi các hoạt động của con người.

Một số biểu hiện của BĐKH:

	THẾ GIỚI (IPCC, 2007b và IPCC, 2012)	VIỆT NAM (BTNMT, 2011)
Nhiệt độ trung bình tăng lên	Nhiệt độ trung bình trên thế giới đã gia tăng kể từ khi bắt đầu thời kì Cách mạng Công nghiệp với tốc độ nhanh chưa từng thấy trong lịch sử Trái Đất. Theo IPCC, trong 100 năm qua (1906-2005), nhiệt độ trung bình toàn cầu đã tăng 0,74°C. Trong 50 năm cuối, nhiệt độ trung bình tăng nhanh gấp 2 lần. Thập kỉ 1991-2000 là thập kỉ nóng nhất kể từ năm 1861, thậm chí là trong 1000 năm qua ở Bắc bán cầu.	Trong 50 năm qua (1958-2007), nhiệt độ trung bình năm ở Việt Nam tăng lên khoảng 0,5°C đến 0,7°C. Nhiệt độ trung bình năm của 4 thập kỉ gần đây (1961-2000) cao hơn trung bình năm của 3 thập kỉ trước đó (1931-1960). Theo kịch bản biến đổi khí hậu 2009, dự đoán đến cuối thế kỉ 21, nhiệt độ sẽ tăng: 1,6-3,6°C ở miền Bắc và 1,1-2,6°C ở miền Nam so với thời kì 1980-1999.
Mức nước biển dâng	Mức nước biển trung bình toàn cầu đã tăng với tỉ lệ trung bình 1,8 mm/năm trong thời kì 1961-2003 và tăng nhanh hơn với tỉ lệ 3,1 mm/năm trong thời kì 1993-2003. Nguyên nhân là do quá trình giãn nở nhiệt của nước và do băng lục địa tan (ở hai cực và các đỉnh núi cao).	Số liệu quan trắc tại các trạm hải văn dọc bờ biển Việt Nam cho thấy tốc độ dâng lên của mức nước biển trung bình tại Việt Nam là khoảng 3 mm/năm trong giai đoạn 1993-2008, tương đương với tốc độ tăng trung bình trên thế giới. Kịch bản biến đổi khí hậu 2009 dự đoán đến giữa thế kỉ 21 mức nước biển có thể dâng thêm 28-33 cm và đến cuối thế kỉ 21 dâng thêm từ 65-100 cm so với thời kì 1980-1999.
Thiên tai và các hiện tượng thời tiết/ khí hậu cực đoan	<p>Đã có những ghi nhận về sự thay đổi của một số những hiện tượng cực đoan kể từ những năm 1950 đến nay. Trong đó:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Số lượng những ngày và đêm lạnh đã có sự suy giảm, và số lượng những ngày và đêm ấm đã gia tăng trên hầu hết các lục địa. ✓ Có một số bằng chứng cho thấy các dấu hiệu về sự gia tăng của các ngày nắng nóng kỷ lục tại châu Á, châu Phi và Nam Mỹ. ✓ Trên quy mô toàn cầu, có nhiều khu vực đã ghi nhận được sự gia tăng số lượng các ngày mưa lớn. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bão: Trong những năm gần đây, các cơn bão có cường độ mạnh với mức độ tàn phá nghiêm trọng đã xuất hiện nhiều hơn trên Biển Đông. Các cơn bão đổ bộ vào đất liền có xu hướng chuyển dịch về phía Nam, mùa bão kéo dài hơn, kết thúc muộn hơn, và khó lường trước. ✓ Lượng mưa: Nhiệt độ tăng cũng làm cho mưa trở nên thất thường, phân bố lượng mưa theo mùa và theo vùng có sự thay đổi. Vào mùa mưa, các vùng phía Bắc có ít mưa hơn, các vùng phía Nam có nhiều mưa hơn. Số lượng các đợt mưa lớn gia tăng trên hầu hết các khu vực.

	THẾ GIỚI (IPCC, 2007b và IPCC, 2012)	VIỆT NAM (BTNMT, 2011)
Thiên tai và các hiện tượng thời tiết/ khí hậu cực đoan (tiếp)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Do những hạn chế trong việc đo đạc và ghi chép về xoáy thuận nhiệt đới (bão và áp thấp nhiệt đới), hiện nay chưa có được những thống kê chính xác về xu hướng xuất hiện của chúng trong hơn nửa thế kỷ qua. Tuy nhiên, đã có những biểu hiện dịch chuyển về phía hai cực trong đường đi của các xoáy thuận cận nhiệt đới. ✓ Đối với các hiện tượng cực đoan như vòi rồng, mưa đá và tố lốc, do sự không đồng nhất trong đo đạc và dữ liệu hạn chế nên hiện nay vẫn chưa xác định được những biểu hiện thay đổi. ✓ Các đợt triều cường lớn có xu hướng gia tăng do sự gia tăng mực nước biển trong nửa cuối thế kỷ 20. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Các đợt không khí lạnh đã suy giảm rõ rệt. Tuy nhiên, số các đợt lạnh bất thường lại có xu hướng diễn ra thường xuyên hơn..

1.3 Biến đổi khí hậu trong lịch sử

Trong suốt quá trình lịch sử, khí hậu Trái Đất đã thay đổi nhiều lần.

Khởi đầu	
Cách đây 70.000 năm	Những vụ núi lửa phun trào mạnh, đưa vào khí quyển một lượng khói bụi khổng lồ, ngăn cản ánh sáng Mặt Trời chiếu xuống Trái Đất, làm bề mặt Trái Đất lạnh đi trong một thời gian dài.
Cách đây 20.000 năm	Thời kì này Trái Đất trải qua Kỷ Băng hà. Hầu hết lục địa Bắc Mỹ và Âu Á hoàn toàn bị bao phủ bởi băng tuyết và mực nước biển thấp hơn hiện nay tới 120 m.
Cách đây 10.000 năm	Khí hậu Trái Đất ấm dần. Mặc dù có một số thời kì Trái Đất lạnh đi nhưng xu hướng chủ đạo là ấm dần lên.
Năm 1000	Trái Đất trải qua một thời kì "tiểu băng hà". Rất nhiều đợt núi lửa phun trào khiến cho nhiệt độ của Trái Đất lạnh đi.
Năm 1850	Thời điểm này đánh dấu sự mở đầu của Cách mạng Công nghiệp, khi con người bắt đầu tác động lên khí hậu của Trái Đất. Bắt đầu từ đây khí hậu Trái Đất ngày càng ấm lên.
Năm 2000	Khí hậu Trái Đất đang nóng lên một cách bất thường trong vòng 150 năm qua.
Hiện tại	

1.4 Xu thế BĐKH trong thế kỉ 21

1.4.1 Thông tin chung về kịch bản biến đổi khí hậu

Xu thế biến đổi khí hậu hiện nay cũng như trong thế kỷ 21 phụ thuộc chủ yếu vào mức độ phát thải các khí nhà kính, hay sâu xa hơn đó chính là mức độ phát triển kinh tế - xã hội trong tương lai. Việc phát thải khí nhà kính trong tương lai phụ thuộc rất nhiều vào những hệ thống vận động phức tạp và chịu sự chi phối của những yếu tố như: (i) mức độ gia tăng dân số thế giới và mức độ tiêu dùng, (ii) mức độ phát triển kinh tế xã hội, (iii) mức độ thay đổi và phát triển của công nghệ.

Sự tiến triển trong tương lai của những yếu tố này mang tính bất định rất lớn, hay nói một cách khác, không ai biết chắc chắn trong

tương lai những yếu tố này sẽ thay đổi như thế nào. Chính vì vậy, một trong những phương pháp được đưa ra và sử dụng phổ biến hiện nay đó là sử dụng các kịch bản khác nhau của tương lai.

Kịch bản không phải là những dự đoán hay dự báo, mà là **những giả định về tương lai hay một tập hợp giả định về những tương lai khác nhau**. Bằng việc đưa ra những kịch bản khác nhau về tương lai, chúng ta có thể có những nhận định về những thay đổi tương lai của các hệ thống/yếu tố phức tạp kể trên, và thông qua đó đưa ra những bức tranh phát thải khí nhà kính khác nhau và đánh giá những xu thế biến đổi khí hậu có thể xảy ra. (IPCC, 2000).

Thông tin cơ bản về những kịch bản phát thải khí nhà kính của IPCC và việc lựa chọn các kịch bản BĐKH cho Việt Nam (BTNMT, 2011)

Trong *Báo cáo đặc biệt về các kịch bản phát thải khí nhà kính* năm 2000, IPCC đã đưa ra 40 kịch bản, phản ánh khá đa dạng khả năng phát thải khí nhà kính trong thế kỷ 21. Các kịch bản phát thải này được tổ hợp thành 4 kịch bản gốc là A1, A2, B1 và B2 với các đặc điểm chính sau:

Kịch bản gốc A1: Kinh tế thế giới phát triển nhanh; dân số thế giới tăng đạt đỉnh vào năm 2050 và sau đó giảm dần; những công nghệ mới được truyền bá nhanh chóng và hiệu quả; thế giới có sự tương đồng về thu nhập và cách sống, có sự tương đồng giữa các khu vực, giao lưu mạnh mẽ về văn hoá và xã hội toàn cầu. Trong đó, kịch bản A1 được chia thành các nhóm dựa theo mức độ phát triển công nghệ:

- A1FI (A1 - Fossil Fuel Intensive): Tiếp tục sử dụng thái quá nhiên liệu hóa thạch (kịch bản phát thải cao);
- A1B (A1 - Balanced): Có sự cân bằng giữa các nguồn năng lượng (kịch bản phát thải trung bình);
- A1T (A1 - Predominantly non-fossil fuel): Chú trọng đến việc sử dụng các nguồn năng lượng phi hoá thạch (kịch bản phát thải thấp).

Kịch bản gốc A2: Thế giới không đồng nhất, các quốc gia hoạt động độc lập, tự cung tự cấp; dân số tiếp tục tăng trong thế kỷ 21; kinh tế phát triển theo định hướng khu vực; thay đổi về công nghệ và tốc độ tăng trưởng kinh tế tính theo đầu người chậm (kịch bản phát thải cao, tương tự như A1FI).

Kịch bản gốc B1: Kinh tế phát triển nhanh giống như A1 nhưng có sự thay đổi nhanh chóng theo hướng kinh tế dịch vụ và thông tin; dân số tăng đạt đỉnh vào năm 2050 và sau đó giảm dần; giảm cường độ tiêu hao nguyên vật liệu, các công nghệ sạch và sử dụng hiệu quả tài nguyên được phát triển; chú trọng đến các giải pháp toàn cầu về ổn định kinh tế, xã hội và môi trường (kịch bản phát thải thấp, tương tự như A1T).

Kịch bản gốc B2: Dân số tăng liên tục nhưng với tốc độ thấp hơn A2; chú trọng đến các giải pháp địa phương thay vì toàn cầu về ổn định kinh tế, xã hội và môi trường; mức độ phát triển kinh tế trung bình; thay đổi công nghệ chậm hơn và manh mún hơn so với B1 và A1 (kịch bản phát thải trung bình, được xếp cùng nhóm với A1B).

Các kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam được xây dựng và công bố năm 2009 theo các kịch bản phát thải khí nhà kính ở mức thấp (B1), trung bình (B2) và cao (A2, A1FI), trong đó kịch bản trung bình B2 được khuyến nghị cho các Bộ, ngành và địa phương làm định hướng ban đầu để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng và xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu. Kế thừa các nghiên cứu đã có và trên cơ sở các kết quả tính toán của các mô hình khí hậu ở Việt Nam, các kịch bản phát thải khí nhà kính được chọn nhằm cập nhật kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam trong báo cáo kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam năm 2011 bao gồm: B1 (kịch bản thấp), B2, A1B (kịch bản trung bình), A2 và A1FI (kịch bản cao).

1.4.2. Một số nhận định về xu thế BĐKH tại Việt Nam đến cuối thế kỷ 21

Theo những nghiên cứu và cập nhật về *Kịch bản Biến đổi khí hậu và Nước biển dâng cho Việt Nam (BTNMT, 2011)*, những diễn biến cụ thể về tình hình BĐKH tại Việt Nam được phỏng đoán như sau:

a. Về nhiệt độ:

- Theo kịch bản phát thải thấp: Đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình năm tăng từ 1,6 đến 2,2°C trên phần lớn diện tích phía Bắc lãnh thổ và dưới 1,6°C ở đại bộ phận diện tích phía Nam (từ Đà Nẵng trở vào).
- Theo kịch bản phát thải trung bình: Đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình tăng 2-3°C trên phần lớn diện tích cả nước, riêng khu vực từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị có nhiệt độ trung bình tăng nhanh hơn so với những nơi khác. Nhiệt độ thấp nhất trung bình tăng từ 2,2-3,0°C, nhiệt độ cao nhất trung bình tăng từ 2,0-3,2°C. Số ngày

có nhiệt độ cao nhất trên 35°C tăng 10-20 ngày trên phần lớn diện tích cả nước.

- Theo kịch bản phát thải cao: Đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình năm có mức tăng phổ biến từ 2,5 đến trên 3,7°C trên hầu hết diện tích nước ta.

b. Về lượng mưa:

- Theo kịch bản phát thải thấp: Đến cuối thế kỷ 21, lượng mưa năm tăng phổ biến khoảng trên 6%, riêng khu vực Tây Nguyên có mức tăng ít hơn, chỉ vào khoảng dưới 2%.
- Theo kịch bản phát thải trung bình: Đến cuối thế kỷ 21, lượng mưa năm tăng trên hầu khắp lãnh thổ. Mức tăng phổ biến từ 2-7%, riêng Tây Nguyên, Nam Trung Bộ tăng ít hơn, dưới 3%. Xu thế chung là lượng mưa mùa khô giảm và lượng mưa mùa mưa tăng. Lượng mưa ngày lớn nhất tăng thêm so với thời kỳ 1980-1999 ở Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và giảm ở Nam Trung

Bộ, Tây Nguyên, Nam Bộ. Tuy nhiên ở các khu vực khác nhau lại có thể xuất hiện ngày mưa dị thường với lượng mưa gấp đôi so với kỷ lục hiện nay.

- *Theo kịch bản phát thải cao:* Lượng mưa năm vào cuối thế kỷ 21 tăng trên hầu khắp lãnh thổ nước ta với mức tăng phổ biến khoảng 2-10%, riêng khu vực Tây Nguyên có mức tăng ít hơn, khoảng 1-4%.

c. Về một số yếu tố khí hậu khác:

- Khí áp tăng trên phạm vi toàn lãnh thổ Việt Nam và Biển Đông.
- Độ ẩm tương đối giảm trên hầu khắp cả nước, nhất là phía Đông Bắc Bộ và Nam Bộ.

d. Về nước biển dâng:

- *Theo kịch bản phát thải thấp:* Vào cuối thế kỷ 21, mực nước biển dâng cao nhất ở

khu vực từ Cà Mau đến Kiên Giang trong khoảng từ 54-72 cm; thấp nhất ở khu vực Móng Cái trong khoảng từ 42-57 cm. Trung bình toàn Việt Nam, mực nước biển dâng trong khoảng từ 49-64 cm.

- *Theo kịch bản phát thải trung bình:* Vào cuối thế kỷ 21, nước biển dâng cao nhất ở khu vực từ Cà Mau đến Kiên Giang trong khoảng từ 62-82 cm; thấp nhất ở khu vực Móng Cái trong khoảng từ 49-64 cm. Trung bình toàn Việt Nam, mực nước biển dâng trong khoảng từ 57-73 cm.
- *Theo kịch bản phát thải cao:* Vào cuối thế kỷ 21, nước biển dâng cao nhất ở khu vực từ Cà Mau đến Kiên Giang trong khoảng từ 85-105 cm; thấp nhất ở khu vực Móng Cái trong khoảng từ 66-85 cm. Trung bình toàn Việt Nam, mực nước biển dâng trong khoảng từ 78-95 cm.

Nếu mực nước biển dâng 1 m, sẽ có khoảng 39% diện tích đồng bằng sông Cửu Long, trên 10% diện tích vùng đồng bằng sông Hồng và Quảng Ninh, trên 2,5% diện tích thuộc các tỉnh ven biển miền Trung và trên 20% diện tích Thành phố Hồ Chí Minh có nguy cơ bị ngập. Gần 35% dân số thuộc các tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long, trên 9% dân số vùng đồng bằng sông Hồng và Quảng Ninh, gần 9% dân số các tỉnh ven biển miền Trung và khoảng 7% dân số Thành phố Hồ Chí Minh bị ảnh hưởng trực tiếp. Trên 4% hệ thống đường sắt, trên 9% hệ thống quốc lộ và khoảng 12% hệ thống tỉnh lộ của Việt Nam sẽ bị ảnh hưởng.

Chủ đề 2: Nguyên nhân của biến đổi khí hậu

2.1 Nguyên nhân của BĐKH và Hiệu ứng nhà kính

Nguyên nhân chính của BĐKH là sự gia tăng nồng độ các khí nhà kính (CO_2 , CH_4 ...) trong bầu khí quyển.

Theo các nhà khoa học, sự biến đổi của khí hậu trong vòng 150 năm trở lại đây xảy ra chủ yếu do các hoạt động khai thác và sử dụng tài nguyên không hợp lí của con người, đặc biệt là việc khai thác và sử dụng nhiên liệu hóa thạch cũng như các tài nguyên khác như đất và rừng. Những hoạt động này đã làm gia tăng nồng độ các khí nhà kính trong bầu khí quyển.

Vậy, chúng ta hãy tìm hiểu về khí nhà kính và hiệu ứng nhà kính.

Bầu khí quyển của Trái Đất chứa một số loại khí đặc biệt gọi là khí nhà kính vì cách mà chúng làm ấm Trái Đất tương tự như cách người ta giữ nhiệt cho các ngôi nhà làm bằng kính để trồng cây. Các khí nhà kính chủ yếu bao gồm: hơi nước (H_2O), khí cacbon đioxit (CO_2), khí metan (CH_4), khí đinitơ oxit (N_2O), các hợp chất halocacbon (CFC, HFC, HCFC) và khí ozon (O_3) trong tầng đối lưu.

Những khí này giống như một chiếc chăn có độ dày vừa đủ, giúp giữ ấm cho Trái Đất ở trong khoảng nhiệt độ thích hợp, khiến sự sống có thể phát triển và sinh sôi nảy nở. Nếu không có những khí này, nhiệt từ Mặt Trời sẽ không được giữ lại và bề mặt Trái Đất sẽ trở nên lạnh lẽo.

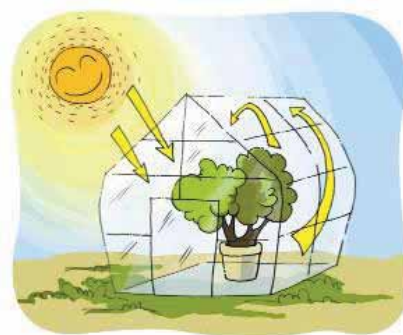
Hiệu ứng nhà kính là khả năng giữ nhiệt của bầu khí quyển ngay phía trên bề mặt Trái Đất, do các khí nhà kính có khả năng giữ lại nhiệt tỏa ra từ bề mặt Trái Đất và mây, và phát lượng nhiệt đã giữ đó trở lại vào bầu khí quyển.

1. Bức xạ Mặt Trời xuyên qua bầu khí quyển đến bề mặt Trái Đất.
2. Một phần năng lượng bức xạ phản xạ lại không gian.



3. Phần năng lượng còn lại làm bề mặt Trái Đất nóng lên và phát nhiệt vào bầu khí quyển.
4. Một phần nhiệt bị các khí nhà kính trong khí quyển giữ lại làm Trái Đất ấm hơn.

Quá trình này được gọi là “hiệu ứng nhà kính”.



“Hiệu ứng nhà kính tự nhiên” đóng vai trò rất quan trọng cho sự sống của Trái Đất. Nếu không có hiệu ứng nhà kính, Trái Đất sẽ quá lạnh, con người và các sinh vật không thể tồn tại được.

Các khí nhà kính và hiệu ứng nhà kính chỉ trở thành một vấn đề lớn khi mà bầu khí quyển của chúng ta có quá nhiều các khí này. Đây chính là thực trạng hiện nay của bầu khí quyển. Các ngành công nghiệp, nông

nghiệp, giao thông vận tải và thậm chí cả những bãi chôn lấp rác thải trên toàn thế giới hàng ngày đang phát thải vào khí quyển một lượng lớn các khí nhà kính như cacbon đioxit (CO₂), metan (CH₄), đinitơ oxit (N₂O) v.v.... Hiệu ứng nhà kính được gây ra do việc phát thải các khí nhà kính thông qua các hoạt động của con người kể trên được gọi là **“Hiệu ứng nhà kính tăng cường”**.

- Trước Cách mạng Công nghiệp, khí hậu Trái Đất đã trải qua thời kỳ ổn định kéo dài hàng nghìn năm. Hoạt động của con người không tạo ra nhiều khí nhà kính thải vào khí quyển.
- Năm 1850, Cách mạng Công nghiệp lan rộng trên thế giới với nhiều phát minh vượt bậc làm thay đổi cuộc sống của con người như khai thác mỏ, công nghiệp, giao thông vận tải...

Từ đó, con người bắt đầu thay đổi môi trường. Chúng ta đốt nhiều nhiên liệu hóa thạch như dầu mỏ, than đá và khí tự nhiên để vận hành máy móc, đáp ứng nhu cầu vận tải, phát điện và các nhu cầu về năng lượng khác. Việc đốt

nhiên liệu hóa thạch đã thải khí nhà kính vào bầu khí quyển. Không những thế, bùng nổ dân số trong hai thập kỉ qua cũng góp phần làm tăng nồng độ khí nhà kính.

Điều này giống như chúng ta chuyển từ một chiếc chắn mỏng sang một chiếc chắn dày. Kết quả là, trong vòng 150 năm qua, khí hậu Trái Đất bắt đầu thay đổi nhanh hơn theo chiều hướng ấm dần lên.

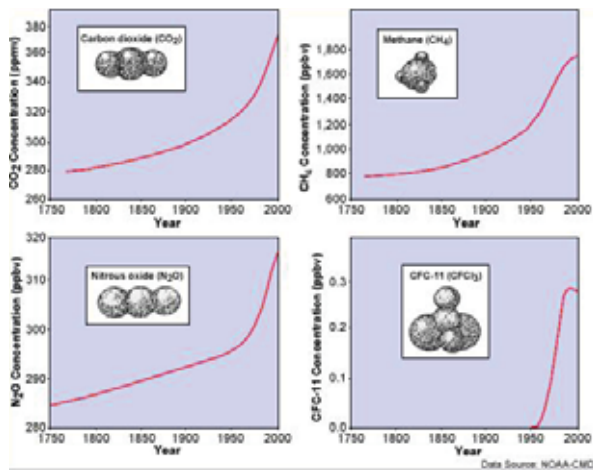
2.2 Các khí nhà kính

2.2.1 Các loại khí nhà kính chính

Mặc dù nitơ (78%), oxi (21%) và argon (0,93%) chiếm đến 99,93% thể tích khí quyển Trái Đất, nhưng vai trò điều chỉnh nhiệt độ của bầu khí quyển lại thuộc về một vài trong số rất ít những khí còn lại, đó chính là các khí nhà kính như hơi nước (H₂O), cacbon đioxit (CO₂), metan (CH₄), đinitơ oxit (N₂O) và các hợp chất halocacbon (IPCC, 2007b). Các khí nhà kính có thể phát sinh trong tự nhiên và từ hoạt động của con người.

	Nguồn phát thải	Đặc điểm
Hơi nước	<ul style="list-style-type: none"> • Nước ở trạng thái lỏng bốc hơi tạo ra hơi nước. • Hơi nước phát sinh do hoạt động của con người không đáng kể. Trên thực tế, khi nhiệt độ tăng, không khí lưu giữ nhiều hơi nước hơn, lượng hơi nước này tăng lên làm hiệu ứng nhà kính mạnh hơn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nồng độ: biến đổi liên tục từ vùng này đến vùng khác. Không đáng kể ở các vùng cực và sa mạc, và có thể lên đến 4% thể tích các khí ở các vùng nhiệt đới nóng ẩm. • Thời gian tồn tại: 9-10 ngày trong khí quyển (USGS, 2012). • Tác động: đóng vai trò rất quan trọng trong việc điều chỉnh nhiệt độ trên Trái Đất (IPCC, 2007b).
Khí cacbon đioxit (CO₂)	<ul style="list-style-type: none"> • Phát thải trong quá trình hô hấp của động thực vật, xác sinh vật phân hủy và núi lửa phun trào. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nồng độ: Khoảng vài trăm phần triệu thể tích. • Thời gian tồn tại: Khoảng 5-200 năm trong khí quyển (IPCC, 2001).

	Nguồn phát thải	Đặc điểm
Khí cacbon đioxit (CO₂) (tiếp)	<ul style="list-style-type: none"> Hoạt động của con người góp phần tạo ra khí CO₂: Đốt nhiên liệu hóa thạch, thay đổi sử dụng đất (như khai hoang đất rừng cho các hoạt động nông nghiệp, phá rừng...). Việc chặt phá rừng làm mất nguồn hấp thụ CO₂ trong khí quyển đồng thời giải phóng khí CO₂ lưu trữ trong cây khi cây chết. 	<ul style="list-style-type: none"> Tác động: Là nguyên nhân chính gây nên “hiệu ứng nhà kính tăng cường” (hiệu ứng nhà kính do hoạt động của con người gây ra).
Khí đinitơ oxit (N₂O)	<ul style="list-style-type: none"> Được tạo ra khi vi khuẩn phân hủy hợp chất nitrat trong đất và đại dương. Hoạt động của con người góp phần tạo ra N₂O: Thay đổi sử dụng đất, dùng phân bón, đốt nhiên liệu hóa thạch... 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ: Thấp hơn nhiều so với khí CO₂. Thời gian tồn tại: 114 năm trong bầu khí quyển (IPCC, 2007c). Tác động: Gây ra hiệu ứng nhà kính cao gấp 298 lần so với khí CO₂ (IPCC, 2007c).
Khí metan (CH₄)	<ul style="list-style-type: none"> Được tạo ra do quá trình phân hủy hữu cơ của các vi khuẩn. Có trong các mỏ khí và than đá và ở các vùng đất ngập nước. Hoạt động của con người góp phần tạo ra CH₄: 2/3 lượng khí metan phát thải trên toàn cầu là do hoạt động của con người. Nguồn phát thải khí metan chủ yếu là từ hoạt động khai thác mỏ (than, dầu và khí tự nhiên), và các hoạt động nông nghiệp như đất trồng lúa trong thời gian ngập nước giải phóng nhiều khí metan; và quá trình lên men thức ăn trong dạ dày của gia súc). 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ: Thấp hơn khí CO₂ rất nhiều. Thời gian tồn tại: Trung bình khoảng 12 năm trong khí quyển (IPCC, 2007c). Tác động: Có khả năng gây hiệu ứng nhà kính cao gấp 25 lần so với khí CO₂ (IPCC, 2007c).
Các hợp chất halocacbon (CFC, HFC, HCFC...)	<ul style="list-style-type: none"> Hoàn toàn do con người tạo ra. Cho đến giữa thập kỷ 70, các chất CFC vẫn còn được dùng phổ biến trong công nghiệp làm lạnh và các đồ dùng sinh hoạt như: tủ lạnh, máy điều hòa, bình xịt côn trùng... Từ năm 1987, cùng với sự ra đời của Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm tầng ozon, chính phủ các nước đã có những quy định cấm sử dụng CFC. Từ đó các hợp chất HFC và HCFC được sử dụng để thay thế. 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ: Chiếm tỉ lệ ít nhất trong các khí nhà kính. Thời gian tồn tại: Có thể lên tới 1700 năm trong khí quyển (IPCC, 2007c). Tác động: Gây ra hiệu ứng nhà kính cao gấp hàng nghìn lần so với khí CO₂ (IPCC, 2007c).



Sự gia tăng nồng độ các khí nhà kính từ năm 1750-2000

- Từ Cách mạng Công nghiệp vào thế kỷ 19 cho đến nay, lượng khí CO₂ trong khí quyển đã tăng lên khoảng 35% - mức tăng chưa từng có trong lịch sử tự nhiên của Trái Đất, cụ thể là từ 280 ppm (phần triệu) tới 379 ppm vào năm 2005 (IPCC, 2007c).
- Cũng từ sau Cách mạng Công nghiệp, lượng khí N₂O trong khí quyển đã tăng thêm 18%. Do N₂O có thể tồn tại lâu trong khí quyển, những hoạt động tạo ra N₂O ngày hôm nay vẫn sẽ gây ra hiệu ứng nhà kính trong nhiều thập kỷ tới.
- Nồng độ CH₄ trong khí quyển hiện nay tăng hơn gấp đôi so với thời kỳ trước Cách mạng Công nghiệp.
- Tuy các hợp chất HFC và HCFC không làm suy giảm tầng ozon, các chất này vẫn là khí nhà kính có khả năng gây ra hiệu ứng nhà kính gấp hàng nghìn lần so với CO₂. Hơn nữa, với thời gian tồn tại rất dài, các halocarbon sẽ gây ra những tác động lâu dài tới bầu khí quyển của chúng ta.

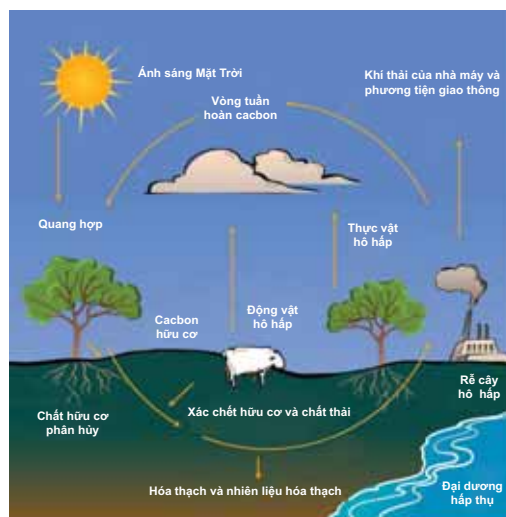
2.2.2 “CO₂ tự nhiên” có phải là loại khí có hại?

Hoàn toàn không

- “Các khí nhà kính tự nhiên” trong đó có khí CO₂ đóng vai trò rất quan trọng cho sự sống của Trái Đất, giúp giữ ấm Trái Đất, tạo điều kiện cho con người và các sinh vật có thể tồn tại và phát triển. Tất cả các loài động vật trên thế giới đều hít vào khí

O₂ và thở ra khí CO₂, vì đây là quá trình rất cần thiết để cung cấp năng lượng cho mọi hoạt động của cơ thể sống. Trung bình mỗi lần hít thở, một người sẽ thải vào bầu khí quyển khoảng 0,04 gam CO₂. Ngược lại với con người và các loài động vật khác, thực vật có khả năng quang hợp dưới tác dụng của ánh sáng Mặt Trời, chúng hấp thụ CO₂ trong không khí và tích trữ dưới dạng đường glucozơ để phục vụ cho quá trình sinh trưởng của mình. Ngoài ra, CO₂ có thể được thải vào không khí một cách tự nhiên do các quá trình phun trào của núi lửa, do sự phân hủy xác động thực vật hoặc có thể được hòa tan vào trong nước.

- Tất cả các hoạt động trên là những phần không thể thiếu của vòng tuần hoàn cacbon, một hệ thống tuần hoàn tự nhiên có vai trò tạo ra sự cân bằng giữa những nguồn hấp thụ và phát thải khí CO₂ vào bầu khí quyển.



Vòng tuần hoàn cacbon

(Nguồn: http://www.windows2universe.org/earth/Water/co2_cycle.html)

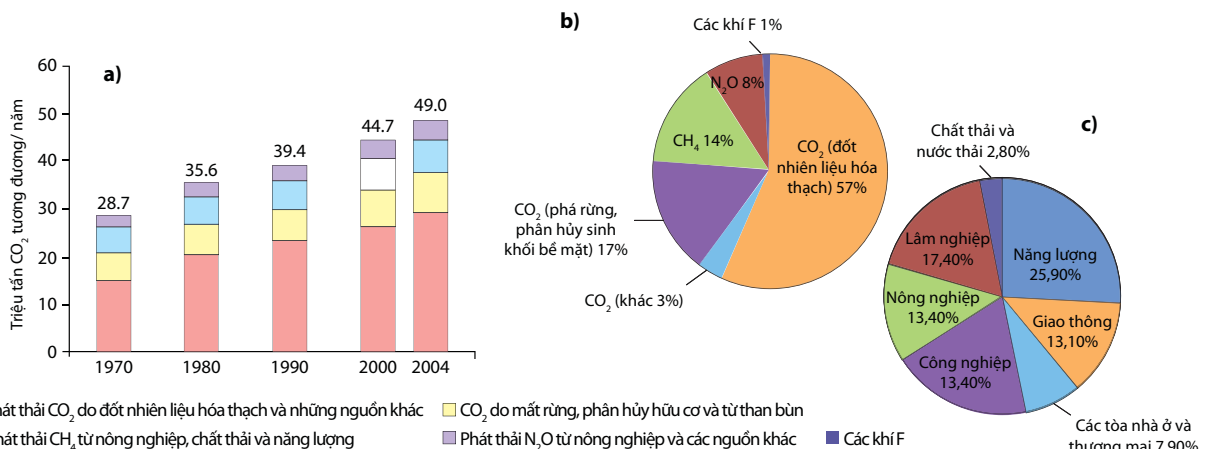
2.2.3 Khí CO₂ và cuộc Cách mạng Công nghiệp

Mặc dù bầu khí quyển Trái Đất hiện nay tồn tại nhiều loại khí nhà kính khác nhau, nhưng trong đó CO₂ đóng vai trò quan trọng gây ra hiệu ứng nhà kính. Đặc biệt khí CO₂ có thể tồn tại trong bầu khí quyển tới 200 năm.

- **Trước khi có cuộc Cách mạng Công nghiệp**, nồng độ khí CO₂ trong khí quyển dao động ở mức 280 phần triệu (ppm).
- **Sau cuộc Cách mạng Công nghiệp**, nồng độ đó đã tăng liên tục lên đến 380 ppm. Hiệu ứng nhà kính do khí CO₂ gây ra quá mức cần thiết khiến nhiệt độ bề mặt địa cầu tăng nhanh, kéo theo nhiều tác động tiêu cực cho đời sống trên Trái Đất.
- Ngưỡng BĐKH nguy hiểm là **khí nhiệt độ tăng thêm khoảng 2°C, nồng độ khí nhà kính tăng trên 450 ppm CO₂ tương đương**, khi đó tình trạng môi trường sinh thái bị hủy hoại ở mức không thể khắc phục được.

Theo các báo cáo của Ban Liên Chính phủ về BĐKH, hàm lượng các khí nhà kính cơ bản đều tăng lên rõ rệt trong những thập kỷ gần đây. Trong đó, các hoạt động của con người đóng góp vào lượng phát thải khí nhà kính năm 2004 như sau:

- Việc tiêu thụ năng lượng trong các ngành sản xuất năng lượng, công nghiệp, giao thông vận tải, xây dựng... đóng góp phần lớn lượng phát thải khí nhà kính:
 - Sản xuất năng lượng: 25,9%.
 - Giao thông vận tải: 13,1%.
 - Công nghiệp: 19,4%.
 - Sử dụng năng lượng trong các tòa nhà (thương mại và dân cư): 7,9%.
- Hoạt động lâm nghiệp: Phá rừng, phân hủy sinh khối bề mặt (sau phá rừng), cháy rừng... đóng góp khoảng 17,4%.
- Hoạt động nông nghiệp: Làm đất, phân bón, các chất thải nông nghiệp... khoảng 13,5%.
- Các hoạt động khác (quản lý rác thải và nước thải...): 2,8%.



Nguồn phát thải các khí nhà kính năm 2004

2.2.4 Ai góp phần phát thải khí nhà kính nhiều nhất?

10 nước đứng đầu về phát thải cacbon đioxit năm 2009, theo quốc gia (bảng trái) và theo đầu người (bảng phải) (EIA, 2009)

Quốc gia	Tổng mức phát thải cacbon đioxit tổng quốc gia (triệu tấn CO ₂)	Quốc gia	Mức phát thải cacbon đioxit theo đầu người (tấn CO ₂)
Trung Quốc	7706,826	Gibraltar	151,9837
Hoa Kỳ	5424,53	Quần đảo Virgin, Hoa Kỳ	113,7142
Ấn Độ	1591,126	Qatar	76,37635
Liên bang Nga	1556,661	Netherlands Antilles	44,76122
Nhật Bản	1097,965	Bahrain	42,55268
Đức	765,5618	Các tiểu vương quốc Ả Rập thống nhất	40,30058
Canada	540,9669	Trinidad và Tobago	38,60476
Iran	528,6026	Singapore	33,56964
Hàn Quốc	528,1344	Kuwait	31,0765
Vương quốc Anh	519,944	Montserrat	28,85417

Kết quả kiểm kê khí nhà kính của Việt Nam năm 1994 và 2000 theo lĩnh vực (BTNMT, 2010)

(Đơn vị: nghìn tấn CO₂ tương đương)

Năm	1994		2000	
	Phát thải	%	Phát thải	%
Năng lượng	25.637,09	24,7	52.773,46	35,0
Các quá trình công nghiệp	3.807,19	3,7	10.005,72	6,6
Nông nghiệp	52.450,00	50,5	65.090,65	43,1
Thay đổi sử dụng đất	19.380,00	18,6	15.104,72	10,0
Chất thải	2.565,02	2,5	7.925,18	5,3
Tổng	103.839,30	100	150.899,73	100

2.2.5 Dấu chân cacbon

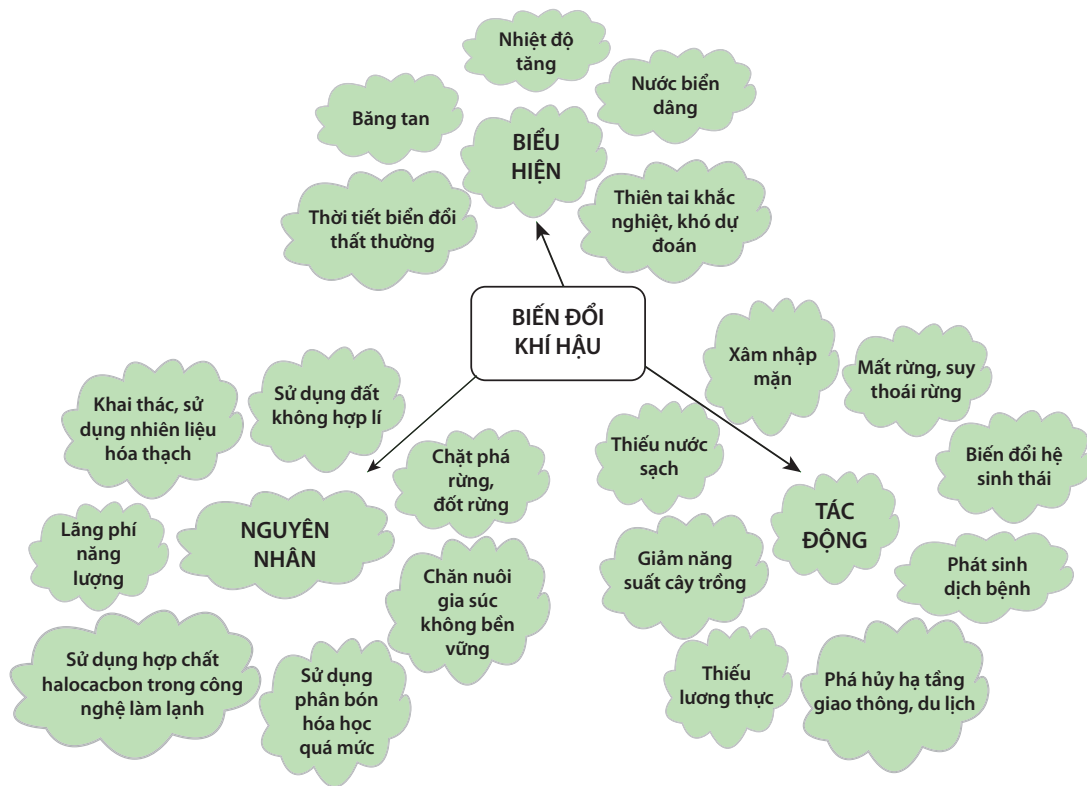
Khi sản xuất hay sinh hoạt, nhiều hoạt động của con người sẽ phát thải ra một lượng cacbon đioxit và các khí nhà kính khác. Ví dụ: Đi ô tô sẽ thải ra lượng khí nhà kính thấp hơn máy bay, điện sản xuất từ năng lượng Mặt Trời sẽ thải ra lượng khí nhà kính thấp hơn nhiều so với điện sản xuất từ than.

Để đo lường lượng khí nhà kính mà con người hay một quốc gia thải ra, người ta đưa ra khái niệm “dấu chân cacbon”. **Dấu chân cacbon** là tổng lượng khí nhà kính mà con người tạo ra trong hoạt động sinh sống và sản xuất

hàng ngày, được tính bằng lượng (tấn) khí CO₂ tương đương (gồm khí CO₂ và các khí nhà kính khác quy ra mức tương đương với CO₂). Dấu chân cacbon của một người (hay một quốc gia) là tổng tất cả các phát thải CO₂ được tạo ra bởi hoạt động của người (quốc gia) đó trong một khoảng thời gian nhất định (thường là một năm).

Việc tính toán dấu chân cacbon sẽ giúp chúng ta hiểu rõ các hoạt động sinh sống và sản xuất của con người tác động ra sao tới biến đổi khí hậu, từ đó sẽ giúp kiểm soát và giảm thiểu các tác động tiêu cực.

Chủ đề 3: Tác động của biến đổi khí hậu trên thế giới và tại Việt Nam



Sơ đồ nguyên nhân, biểu hiện và tác động của biến đổi khí hậu

3.1 Tác động của BĐKH

3.1.1 Tác động của BĐKH trên thế giới

BĐKH tác động lên mọi thành phần của Trái Đất bao gồm cả môi trường tự nhiên, môi trường xã hội và sức khỏe của con người. Tuy nhiên có thể nhận thấy hai mức độ ảnh hưởng của BĐKH được nêu dưới đây (UNESCO, 2010).

Những tác động sơ cấp do ảnh hưởng của việc tăng nhiệt độ trong môi trường tự nhiên như:

- Các sông băng tan chảy nhanh hơn dự đoán.
- Mực nước biển toàn cầu đang tăng lên, đặc biệt là ở các vùng đồng bằng châu thổ thấp và các quốc đảo nhỏ.
- Số lượng các siêu bão cấp 4 và 5 tăng gần gấp đôi trong 30 năm qua.

Bên cạnh đó do cuộc sống của chúng ta phụ thuộc rất nhiều vào môi trường tự nhiên như nước, thực phẩm, hàng hóa, giao thông, năng lượng, công ăn việc làm..., những tác động sơ cấp kể trên trở nên trầm trọng hơn và tạo ra *những tác động thứ cấp* ảnh hưởng đến những nguồn tài nguyên mà chúng ta cần như:

- Nguồn nước: Hạn hán, và tác động liên quan đến chất lượng nước và nguồn cung cấp nước.
- Thực phẩm: Năng suất và chất lượng chăn nuôi và trồng trọt bị tác động bởi thiên tai, dịch bệnh, chất lượng đất...
- Hệ sinh thái: Tác động tới các khu bảo tồn quốc gia, khu bảo tồn đa dạng loài, rừng tự nhiên và rừng trồng.
- Sức khỏe: Các bệnh truyền nhiễm và các bệnh liên quan đến nhiệt độ.

3.1.2 BĐKH tác động tới Việt Nam như thế nào?

Theo đánh giá của Ngân hàng Thế giới (2007), Việt Nam là một trong các nước sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng của BĐKH và nước biển dâng, trong đó đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long sẽ bị những ảnh hưởng nặng nề. Theo tính toán trong kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam năm 2009, nếu nước biển dâng 3 m sẽ có khoảng 25% dân số bị ảnh hưởng trực tiếp và tổn thất khoảng 25% GDP.

Tác động đến mực nước biển

Việt Nam có bờ biển dài 3.260 km. Trên 80% diện tích đồng bằng sông Cửu Long và trên 30% diện tích đồng bằng trên hệ thống sông Hồng - Thái Bình có độ cao dưới 2,5 m so với mặt biển. Đây là những khu vực sẽ chịu ảnh hưởng lớn nhất khi nước biển dâng, đặc biệt là vùng đồng bằng sông Cửu Long. Không chỉ lầy lội đất khiến người dân phải sơ tán, nước biển dâng còn làm đất nhiễm mặn và thoái hóa dẫn đến không canh tác được.

Theo kịch bản BĐKH, diện tích bị ngập nếu mực nước biển dâng lên tương ứng như sau:

- Nước biển dâng 0,25 m: Diện tích ngập lên đến trên 14% ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long; 12% ở thành phố Hồ Chí Minh và 5% ở Thừa Thiên Huế. Các khu vực khác hầu như không bị ngập.
- Nước biển dâng 0,5 m: Diện tích ngập lên đến 32% ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long; 15% ở thành phố Hồ Chí Minh và 5,6% ở Thừa Thiên Huế. Các khu vực khác hầu như không bị ngập.
- Nước biển dâng 1 m: Diện tích ngập lên đến 67% ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long; 21% ở thành phố Hồ Chí Minh; 11,2% ở đồng bằng sông Hồng; 7,1% ở Thừa Thiên Huế; 5,7% ở Bà Rịa - Vũng Tàu. Ở Hà Tĩnh, Quảng Ninh, Quảng Bình, Đồng Nai có 1-2,5% diện tích bị ngập. Ở các tỉnh ven biển khác, diện tích bị ngập chưa đến 1% và riêng Ninh Thuận hầu như chưa bị ảnh hưởng.

Hàng loạt các ngành kinh tế chịu tác động như:

- Nông nghiệp: Thu hẹp đất canh tác do bị ngập mặn, xói mòn...
- Lâm nghiệp: Hệ sinh thái suy giảm.
- Thủy sản: Tài nguyên biển và ven biển bị suy giảm, nước biển xâm nhập sâu vào đất liền giết chết nhiều loại động thực vật nước ngọt.
- Giao thông vận tải: Ảnh hưởng cả đường bộ, đường thủy, đường sắt, bến cảng...
- Du lịch: Mất bãi tắm, thu hẹp địa điểm thăm quan và lưu trú cho du khách...

Tác động đến các hệ sinh thái tự nhiên và đa dạng sinh học (Võ Quý, 2009)

Đa dạng sinh học là nguồn tài nguyên quý giá của đất nước. Tuy nhiên BĐKH đang làm thay đổi diện mạo của các hệ sinh thái.

Ranh giới của các vùng sinh thái bị thay đổi:

- Các kiểu rừng nguyên sinh, thứ sinh ở Việt Nam có thể dịch chuyển, mở rộng hoặc thu hẹp.
- Nhiều loài côn trùng, chim và cá đã di cư sang những vùng sinh sống khác.

Các loài sinh vật thay đổi dần cách thức sinh tồn của mình:

- Nhiều loài cây, côn trùng, chim và cá đã chuyển dịch lên phía bắc và lên các vùng cao hơn.
- Nhiều loài thực vật nở hoa sớm hơn.
- Nhiều loài chim đã bắt đầu mùa di cư sớm hơn.
- Nhiều loài động vật đã vào mùa sinh sản sớm hơn.
- Nhiều loài côn trùng đã xuất hiện ở khu vực khí hậu lạnh.
- Sâu bệnh phát triển phá hoại cây trồng.

Các nhà khoa học nhận thấy nhiều loài cây trên dãy Hoàng Liên Sơn đang phải "sơ tán" lên cao hơn để tồn tại. Ví dụ như loài thông Vân San Hoàng Liên - một loài chỉ tìm thấy duy

nhất tại đây (đặc hữu), trước đây sinh trưởng ở độ cao 2.200-2.400 m, nay chỉ có thể gặp ở độ cao 2.400-2.700 m.

Thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan

Các hiểm họa thiên tai và hiện tượng thời tiết cực đoan xảy ra thường xuyên, khắc nghiệt và bất thường hơn như mưa lớn, lũ lụt, khí nóng, bão, hạn hán, hỏa hoạn, nhiễm mặn, bệnh dịch... Ảnh hưởng của chúng khó có thể kiểm soát được.

Bão: Trong những năm gần đây, các cơn bão có cường độ mạnh với mức độ tàn phá nghiêm trọng đã xuất hiện nhiều hơn tại Việt Nam. Các cơn bão có xu hướng chuyển dịch về phía nam, mùa bão kéo dài hơn, kết thúc muộn hơn, và khó lường trước. Nguyên nhân là do các cơn bão được hình thành từ những vùng nước ấm, không khí ẩm ướt và gió hội tụ. Chính vì vậy, khi nhiệt độ bề mặt của đại dương tăng do sự gia tăng nhiệt độ của Trái Đất, các cơn bão càng dễ hình thành hơn và có khả năng lấy được nhiều năng lượng từ đại dương hơn để trở thành các cơn bão lớn và/hoặc siêu bão.

Lũ lụt và hạn hán: Nhiệt độ tăng làm cho mưa trở nên thất thường, phân bố lượng mưa ở các vùng có sự thay đổi. Những vùng mưa nhiều, lượng mưa càng nhiều hơn, cường độ mưa lớn hơn. Các vùng hạn càng khô hạn hơn. Hạn hán trong mùa hanh khô làm tăng nguy cơ cháy rừng.

Tác động đến tài nguyên nước

Mặc dù là quốc gia có nguồn tài nguyên nước phong phú, Việt Nam có nguy cơ phải đối mặt với tình trạng khan hiếm nước, do phần lớn lượng nước mặt chảy qua Việt Nam phụ thuộc rất nhiều vào các nước láng giềng. Theo dự báo hơn 8,4 triệu người ở Việt Nam có thể bị ảnh hưởng (ADB, 2009) do tổng lượng dòng chảy của sông Hồng và sông Cửu Long sẽ bị suy giảm.

BĐKH cùng với nước biển dâng làm thay đổi sự phân bố tài nguyên nước. Những thay đổi

về chế độ mưa có thể gây lũ lụt nghiêm trọng vào mùa mưa và hạn hán vào mùa khô.

Hạn hán dẫn đến tình trạng thiếu nước cho các hoạt động nông nghiệp. Nó cũng dẫn đến tình trạng thiếu điện nghiêm trọng. Mùa hè năm 2010, nhiệt độ cao khiến nhu cầu về điện tăng. Hạn hán đã dẫn đến tình trạng thiếu nước ở các đập thủy điện, gây thiếu điện trên phạm vi cả nước, đặc biệt là ở các thành phố lớn như Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh.

Nguồn cung cấp nước ngọt cũng sẽ trở nên hạn hẹp do nguồn nước ngầm bị nhiễm mặn khi nước biển dâng.

Tác động đến sản xuất nông nghiệp và an ninh lương thực

- Tăng nguy cơ thu hẹp diện tích đất nông nghiệp. Hàng chục ngàn hecta diện tích đất canh tác ở vùng đất thấp đồng bằng ven biển, đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long đã và đang bị xâm nhập mặn do nước biển dâng cũng như do hạn hán vào mùa khô, gây ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông nghiệp và an ninh lương thực quốc gia.
- Nhiệt độ tăng, thời gian hạn hán kéo dài, dịch bệnh lây lan, cỏ dại và sâu bệnh phát triển có thể khiến cho năng suất cây trồng suy giảm.
- Gia súc và gia cầm có nhiều nguy cơ mắc dịch bệnh trên diện rộng.
- Đồng cỏ chăn nuôi bị ảnh hưởng bởi thay đổi mùa sinh trưởng.
- Sự gia tăng các thiên tai khiến cho nhiều địa phương bị mất trắng mùa màng và gia súc.

Tất cả những khó khăn này làm tăng rủi ro trong nông nghiệp, đẩy giá lương thực lên cao làm tình trạng đói nghèo càng trở nên nghiêm trọng.

Việt Nam vẫn là một nước nông nghiệp với 75% dân số sống bằng nông nghiệp. Cuộc sống của người dân vẫn còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên và hoạt động sản xuất nông nghiệp còn phụ thuộc nhiều vào thời tiết.

Sự gia tăng của các thiên tai đã ảnh hưởng trực tiếp tới hoạt động sản xuất, như đợt rét kéo dài 33 ngày năm 2008 đã làm chết 33.000 con trâu bò và thiệt hại hàng chục ngàn hecta lúa đã cấy và mạ non.

Tác động đến sức khỏe

- Nhiệt độ ẩm hơn khiến cho các loài côn trùng gây bệnh và kí sinh trùng như muỗi xuất hiện ở những vùng mới đem theo các bệnh truyền nhiễm như sốt rét và sốt xuất huyết.
- Thiếu nước, nắng nóng cũng gia tăng nguy cơ mắc bệnh, thậm chí tử vong liên quan đến nguồn nước và nắng nóng.
- Khi nhiệt độ tăng lên, gánh nặng suy dinh dưỡng, tiêu chảy, các bệnh tim, phổi và các bệnh lây nhiễm tăng theo. Các hậu quả tiêu cực về sức khỏe xảy ra nhiều nhất ở các khu vực có điều kiện sống thấp, trong đó người nghèo, người cao tuổi, phụ nữ và trẻ em, đặc biệt ở vùng ven biển, chịu rủi ro cao.

Tổ chức Y tế Thế giới ước tính 150.000 ca tử vong hàng năm là do ảnh hưởng của BĐKH, một nửa trong số đó là ở châu Á - Thái Bình Dương (WHO, 2005).

Tác động đối với năng lượng, công nghiệp, giao thông vận tải và xây dựng

- Những hoạt động công nghiệp dễ bị tổn thương nhất sẽ xảy ra ở dải ven biển và những vùng đồng bằng châu thổ thường bị lũ lụt, nơi mà nền kinh tế của nó phụ thuộc chặt chẽ vào tài nguyên khí hậu nhạy cảm và những nơi dễ xảy ra các hiện tượng thời tiết cực đoan, nhất là những vùng đang đô thị hóa nhanh.
- Nhiệt độ tăng cùng với số ngày nắng nóng tăng lên làm tăng nhu cầu tiêu thụ năng lượng để làm mát và thông gió trong các hoạt động công nghiệp, giao thông và dân dụng, nhất là ở các thành phố, khu công nghiệp.

- Những thay đổi trong phân bố mưa, bốc hơi ảnh hưởng đến tài nguyên nước sẽ tác động đến các hoạt động của các hồ chứa và nguồn năng lượng thủy điện.

Nước biển dâng, thiên tai, nhất là bão, mưa lớn, ngập lụt ảnh hưởng đến các dàn khoan và hệ thống vận chuyển dầu khí trên biển, các công trình xây dựng năng lượng, cảng biển, giao thông, dân dụng ở ven biển.

3.2 Ai bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi BĐKH - Người nghèo và các đối tượng dễ bị tổn thương khác

Người nghèo - Họ là ai?

Nghèo đói là vấn đề không của riêng quốc gia nào mà là vấn đề chung của cả thế giới. Có rất nhiều quan điểm khác nhau về nghèo, nhưng tựu chung thì: *“Nghèo là trạng thái con người không duy trì được những nhu cầu (cả về vật chất và tinh thần) của mình ở mức tối thiểu”*.

Để xác định người nghèo, có nơi sử dụng các thước đo về mức thu nhập, sở hữu tài sản, hay cơ hội họ được hưởng các dịch vụ xã hội cơ bản... Và có các chuẩn nghèo khác nhau giữa các khu vực, thời kì và cả tiêu chuẩn đánh giá của các tổ chức.

Ngân hàng Thế giới cũng đưa ra hai chuẩn nghèo là 1 đô la Mỹ/ngày và 2 đô la Mỹ/ngày để đảm bảo tính so sánh quốc tế. Căn cứ theo chuẩn nghèo là 1 đô la Mỹ/ngày thì nước ta có 13,1% dân số là người nghèo, theo chuẩn 2 đô la Mỹ/ngày thì con số đó là 58,5% (tức là hơn một nửa dân số không có được 40.000 đồng/ngày).

Ở nước ta, việc xác định đói nghèo được căn cứ theo thu nhập bình quân. Theo Quyết định 09/2011/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành chuẩn hộ nghèo, hộ cận nghèo áp dụng cho giai đoạn 2011-2015, chúng ta có thể sử dụng từ “người nghèo” cho những người có mức thu nhập bình quân từ 400.000 đồng/tháng (đối với khu vực nông thôn), và 500.000 đồng/tháng (đối với khu vực thành thị).

Ai là người dễ bị tổn thương? Tại sao họ dễ bị tổn thương?

Một người hay một nhóm người được gọi là dễ bị tổn thương khi cần được hỗ trợ để sống độc lập bằng chính nguồn lực của mình (sức khỏe, kiến thức...) và tham gia an toàn, tích cực vào cộng đồng.

Trên thực tế, người dễ bị tổn thương là người có một hoặc nhiều đặc điểm sau đây:

- Không có khả năng tự chủ về kinh tế (trẻ em, người già, phụ nữ...).
- Yếu về thể chất và cần sự trợ giúp của người khác (phụ nữ mang thai, người bị bệnh, người khuyết tật, người có HIV...).
- Ít có cơ hội tiếp cận thông tin, các hoạt động xã hội và các dịch vụ cơ bản (người dân tộc thiểu số, người ở vùng sâu vùng xa, người khuyết tật...).

Họ dễ bị tổn thương bởi khả năng chống đỡ yếu với những ảnh hưởng tâm lý từ điều kiện bên ngoài và rất dễ trở thành người nghèo khi có các chấn động làm ảnh hưởng đến sinh kế của họ.

Để bị tổn thương (hay tình trạng dễ bị tổn thương) là gì?

Trong bối cảnh BĐKH thì tình trạng dễ bị tổn thương được hiểu là những đặc điểm hoặc điều kiện có tác động bất lợi đến cá nhân, cộng đồng trong việc đối phó với thiên tai.

Để bị tổn thương có thể thể hiện trên các mặt của phát triển bền vững:

- Kinh tế: thu nhập thấp không đủ hoặc chỉ vừa đủ đáp ứng các nhu cầu cơ bản trong sinh hoạt; cơ sở vật chất thiếu thốn, tạm bợ; thiếu khả năng được đáp ứng các dịch vụ công cộng cơ bản (y tế, giáo dục, nước sạch...), v.v...
- Xã hội: ít tham gia vào các tổ chức đoàn thể cũng như hoạt động cộng đồng tại địa phương; địa vị xã hội thấp...
- Môi trường: sinh sống nhiều đời tại những khu vực dễ bị tổn thương do tác động bởi thiên tai; chịu ảnh hưởng từ việc xả thải trong các hoạt động kinh tế tại địa phương...
- Thái độ: tâm lý tự ti, bi quan, thiếu sự đoàn kết với tập thể...

Tác động của BĐKH với các nhóm đối tượng dễ bị tổn thương (HCTĐ, 2009)

(Người nghèo, Người cao tuổi, Trẻ em, Phụ nữ, Người khuyết tật, Người nhiễm HIV/AIDS, Người dân tộc thiểu số)

Đối tượng	Những yếu tố góp phần vào tình trạng dễ bị tổn thương		Khả năng
	Yếu tố chủ quan	Yếu tố khách quan	
Trẻ em	<ul style="list-style-type: none"> • Không có sức khỏe như người lớn. • Sự tò mò có thể dẫn đến các hoàn cảnh rủi ro. • Không có nhiều kinh nghiệm như người lớn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Môi trường văn hóa thiếu sự sàng lọc và quản lý khiến trẻ dễ bị cám dỗ bởi những luồng văn hóa không lành mạnh. • Nhu cầu vui chơi, giải trí lành mạnh của trẻ chưa được đáp ứng. 	<ul style="list-style-type: none"> • Có thể đóng góp hỗ trợ gia đình và cộng đồng khi diễn ra những tác động đầu tiên và sau thảm họa. • Trẻ lớn hơn có thể chăm sóc trẻ nhỏ. • Mạng lưới hỗ trợ các bạn cùng lứa tuổi.

Đối tượng	Những yếu tố góp phần vào tình trạng dễ bị tổn thương		Khả năng
	Yếu tố chủ quan	Yếu tố khách quan	
Trẻ em (tiếp)	<ul style="list-style-type: none"> • Ít có khả năng kiểm soát cảm xúc và có thể trải qua các tác động tâm lí do các hoàn cảnh khó khăn gây ra. • Nhân cách chưa ổn định nên dễ bị lôi kéo vào những hành vi lệch chuẩn có ảnh hưởng xấu đến bản thân, gia đình và cộng đồng. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chưa được coi trọng và tin tưởng bởi người lớn (cha mẹ, thầy cô...). • Hệ thống giáo dục chưa đảm bảo cho trẻ sự phát triển toàn diện về cả thể chất lẫn tinh thần (quá nặng về kiến thức sách vở, nhẹ về phát triển kĩ năng sống). 	<ul style="list-style-type: none"> • Có thể tổ chức các đội tình nguyện thúc đẩy việc bảo vệ an toàn của trẻ em ở trường học và cộng đồng. • Khả năng học hỏi nhanh. • Rất tự nhiên, trẻ em linh hoạt hơn so với người lớn trong tưởng tượng và suy nghĩ rộng hơn ngoài cách nghĩ bó hẹp thông thường. • Có khả năng đóng góp vào việc phát triển kinh tế gia đình, giúp đỡ người cao tuổi trong sinh hoạt hàng ngày đặc biệt là trong đời sống tinh thần.
Phụ nữ	<ul style="list-style-type: none"> • Các yếu tố thể chất: thai nghén, thể lực. • Các nhu cầu về sức khỏe sinh sản (thai nghén, sinh con, sức khỏe phụ khoa). • Cơ hội việc làm khác nhau và tiền lương thấp hơn so với nam giới. • Hạn chế về cơ hội học tập và làm việc trong thời kì thai sản. Do đó ít cơ hội tham gia vào các hoạt động lao động được trả lương cao. 	<ul style="list-style-type: none"> • Việc hạ thấp giá trị của phụ nữ/thiếu nữ trong văn hóa ở một số vùng. (Ví dụ: tư tưởng trọng nam khinh nữ ở các nước Á Đông.) • Kì thị xã hội đối với những phụ nữ đơn thân (như góa bụa, chủ hộ gia đình). • Ít cơ hội hơn để nêu lên những lo ngại của bản thân. • Chịu nhiều áp lực từ gia đình, từ trách nhiệm với các thành viên trong gia đình. • Thiếu cơ hội tiếp cận với các dịch vụ xã hội. • Là nạn nhân của bạo lực gia đình. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nhạy cảm với những thay đổi của môi trường sống. • Phụ nữ là người có vai trò chính trong công tác ứng phó và khôi phục hậu quả của thiên tai. • Phụ nữ không phải là những người phụ thuộc về kinh tế mà là những người trực tiếp sản xuất, trực tiếp làm công tác xã hội và có thu nhập. • Phụ nữ nắm giữ những hiểu biết riêng về giới có ý nghĩa quan trọng đối với việc ra quyết định.

Đối tượng	Những yếu tố góp phần vào tình trạng dễ bị tổn thương		Khả năng
	Yếu tố chủ quan	Yếu tố khách quan	
Người khuyết tật (NKT)	<ul style="list-style-type: none"> Không có/ít khả năng tiếp cận được với các nguồn lực hỗ trợ. Dễ bị tổn hại sức khỏe bởi các yếu tố từ môi trường bên ngoài. Tâm lí mặc cảm, tự ti về bản thân. Trình độ học vấn thấp. Hạn chế về lựa chọn sinh kế. Nhìn chung thu nhập của người khuyết tật thường thấp. Hạn chế trong việc tiếp cận với dịch vụ xã hội (thiếu những hành động cụ thể của các tổ chức liên quan đến giảm thiểu tác hại của thiên tai đối với NKT). Hạn chế trong việc tiếp cận thông tin (thiếu kiến thức về dấu hiệu cảnh báo sớm; thiếu kênh thông tin đặc thù cho NKT - người khiếm thính và khiếm thị). Không biết về quyền của mình (và một bộ phận trong xã hội cũng không biết về quyền của người khuyết tật). 	<ul style="list-style-type: none"> Kì thị xã hội. Thiếu cơ hội học tập và làm việc như những người bình thường. Bị phân biệt đối xử. Ít cơ hội giao tiếp, kết bạn, lập gia đình. Thiếu các cơ sở hạ tầng hỗ trợ (ví dụ: lối đi dành cho người ngồi xe lăn, cửa dành riêng cho NKT lên xuống xe, các hỗ trợ viên chưa có kinh nghiệm và kỹ năng hỗ trợ NKT). Trong các hoạt động ứng phó với thiên tai như sơ tán, cứu hộ, cứu trợ: phải lệ thuộc vào các thành viên trong gia đình; nơi trú ẩn và các dụng cụ không phù hợp với NKT do đó ảnh hưởng tới sức khỏe và sinh hoạt của NKT. 	<ul style="list-style-type: none"> Có thể huy động để nâng cao nhận thức và phổ biến thông tin về BDKH. Duy trì mạng lưới xã hội. Đóng góp ý kiến cho việc xây dựng các chính sách hỗ trợ NKT. Có thể đóng vai trò quan trọng trong ứng phó thảm họa và các hoạt động cứu trợ (như làm nhân viên hỗ trợ...) Có thể dựa vào kinh nghiệm của NKT để lên kế hoạch cho các cộng đồng an toàn hơn (một cộng đồng có mọi thành phần tham gia an toàn hơn cho tất cả mọi người sống ở đó).
Dân tộc thiểu số	<ul style="list-style-type: none"> Thiếu tiếp cận giáo dục, thông tin và kĩ năng. Mức nghèo cao. 	<ul style="list-style-type: none"> Thường sống ở các vùng sâu, xa xôi và hẻo lánh nên khó có cơ hội tiếp cận các dịch vụ xã hội. 	<ul style="list-style-type: none"> Thông hiểu điều kiện tự nhiên của khu vực sống.

Đối tượng	Những yếu tố góp phần vào tình trạng dễ bị tổn thương		Khả năng
	Yếu tố chủ quan	Yếu tố khách quan	
Dân tộc thiểu số (tiếp)	<ul style="list-style-type: none"> Thu nhập phụ thuộc vào điều kiện thời tiết và môi trường. Thiếu hiểu biết về ngôn ngữ phổ thông. Hạn chế nhận thức về vai trò của giáo dục. Chưa biết cách và chưa mạnh dạn làm kinh tế. Phụ thuộc nhiều vào môi trường tự nhiên. 	<ul style="list-style-type: none"> Cơ sở hạ tầng kém phát triển. Xã hội ít có hiểu biết về các phong tục tập quán của một số dân tộc thiểu số. Sinh kế kém đa dạng. Thiếu định hướng, chiến lược dài hạn Hứng chịu nhiều thiên tai. Cộng đồng chưa nhìn nhận đúng về người dân tộc thiểu số (thái độ thiếu tôn trọng, chưa thừa nhận khả năng). 	<ul style="list-style-type: none"> Sống gần gũi với thiên nhiên, có nơi trú ẩn tự nhiên tốt. Bản sắc văn hóa phong phú được truyền từ đời này qua đời khác. Tính cộng đồng cao, mức độ hỗ trợ lẫn nhau tốt. Có kiến thức sử dụng các nguyên vật liệu địa phương. Huy động sức mạnh cộng đồng. Kiến thức bản địa về ứng phó với thiên tai.
Người cao tuổi	<ul style="list-style-type: none"> Thể trạng yếu. Sức khỏe kém. Bất an về tài chính. Có thể không muốn rời khỏi nhà. Thiếu tiếp cận với thông tin. Không muốn trở thành một gánh nặng của con cái, do vậy có thể không dễ dàng chấp nhận sự giúp đỡ từ con cái. 	<ul style="list-style-type: none"> Thiếu các cơ hội cho người cao tuổi tham gia vào các hoạt động cộng đồng. Thái độ thiếu tích cực của cộng đồng (người cao tuổi chỉ nghỉ ngơi chứ không đóng góp được gì). Thiếu cơ hội tiếp cận các dịch vụ xã hội (chăm sóc sức khỏe, vui chơi giải trí). 	<ul style="list-style-type: none"> Nhạy cảm với những thay đổi của thời tiết. Có kinh nghiệm trong nhiều lĩnh vực của cuộc sống, kinh nghiệm giải thích thảm họa. Hiểu biết về lịch sử. Có ảnh hưởng đến cộng đồng. Là những chuyên gia giỏi trong một số lĩnh vực, ngành nghề.
Người nghèo	<ul style="list-style-type: none"> Thiếu kĩ năng. Nhận thức chưa cao. Không đủ khả năng về vật chất. Nguy cơ mắc các bệnh cao. 	<ul style="list-style-type: none"> Điều kiện sinh hoạt yếu kém. Không có khả năng tiếp cận và sử dụng các dịch vụ xã hội. 	<ul style="list-style-type: none"> Có khả năng liên kết. Sẵn sàng chia sẻ và đùm bọc. Chăm chỉ. Tiết kiệm. Mềm dẻo trong tìm kiếm sinh kế.

Đối tượng	Những yếu tố góp phần vào tình trạng dễ bị tổn thương		Khả năng
	Yếu tố chủ quan	Yếu tố khách quan	
Người nghèo (tiếp)			<ul style="list-style-type: none"> Thích ứng nhanh với môi trường sống mới. Người nghèo ở đô thị thường có học vấn tốt hơn ở các vùng.
Người nhiễm HIV/AIDS	<ul style="list-style-type: none"> Dễ bị kích động, lôi kéo. Chi phí chữa bệnh cao. Sức khỏe kém, dễ bị ảnh hưởng bởi môi trường. Tự ti, mặc cảm. Suy giảm về thể chất và tinh thần. 	<ul style="list-style-type: none"> Xã hội kì thị, cô lập. Không có cơ hội sử dụng các dịch vụ xã hội (chăm sóc sức khỏe, vui chơi giải trí...). 	<ul style="list-style-type: none"> Có khả năng tư duy trí tuệ và lao động như những người bình thường.

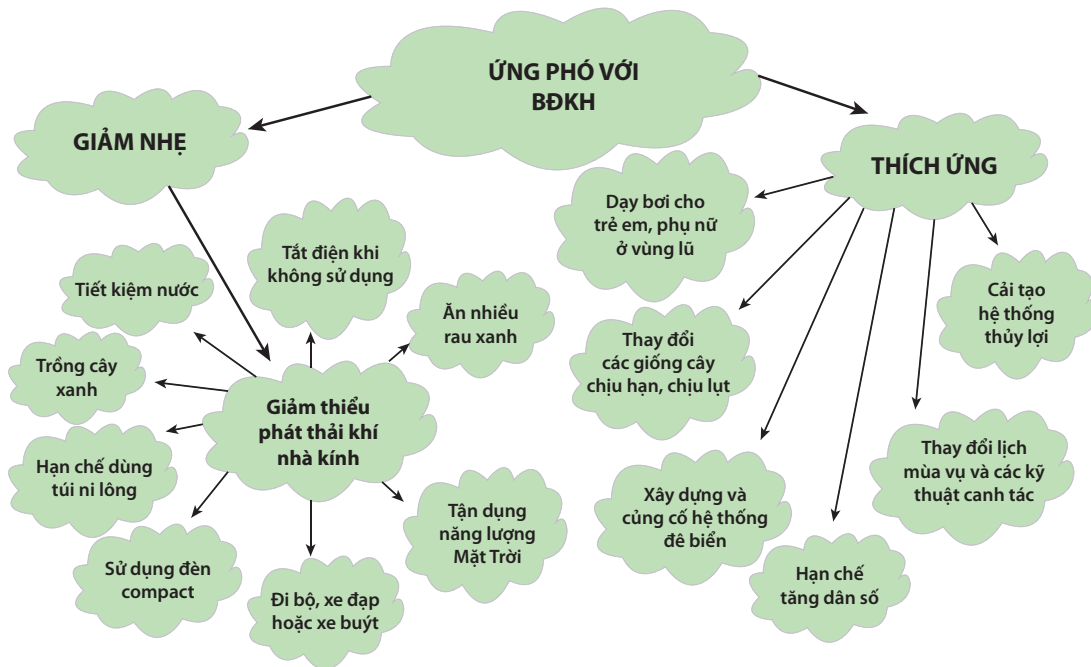
Chủ đề 4: Ứng phó với biến đổi khí hậu

4.1 Chiến lược ứng phó với BĐKH

BĐKH là một vấn đề toàn cầu tác động lên tất cả các quốc gia và lên toàn thể chúng ta. Nó đã trở thành một “tình huống khẩn cấp” và thế giới chỉ còn chưa đầy một thập kỉ để thay đổi tình hình. Nếu lựa chọn hành động ngay hôm nay, chúng ta có thể tránh được nguy cơ thảm họa khí hậu của thế kỉ 21 cho các thế hệ tương lai.

Tất cả các nước đều phải thực hiện cả hai chiến lược ứng phó với BĐKH.

- **Giảm nhẹ BĐKH** là ngăn chặn sự nóng lên toàn cầu thông qua việc giảm phát thải khí nhà kính.
- **Thích ứng với BĐKH** bao gồm tất cả những hoạt động, những điều chỉnh trong hoạt động của con người để thích nghi và tăng cường khả năng chống chịu của con người trước tác động của BĐKH và khai thác những mặt thuận lợi của nó.



Sơ đồ các hoạt động ứng phó với biến đổi khí hậu

Ví dụ:

Các biện pháp giảm nhẹ	Các biện pháp thích ứng
<ul style="list-style-type: none">- Nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng: sử dụng các thiết bị tiết kiệm năng lượng và hiệu suất cao, tránh tổn thất năng lượng.- Tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng mới và năng lượng tái tạo: gió, năng lượng Mặt Trời, thủy điện nhỏ, điện thủy triều, địa nhiệt...- Bảo vệ và tăng cường các bể chứa và hấp thụ khí nhà kính: trồng và bảo vệ rừng, khai thác rừng hợp lý, chống cháy rừng; trồng rừng ngập mặn...- Tăng cường thu hồi khí nhà kính từ các mỏ khai thác than, dầu khí, bãi rác thải...	<ul style="list-style-type: none">- Biện pháp công nghệ: công nghệ sinh học (đa dạng hoá cây trồng với các giống cây ngắn ngày, cây có khả năng chịu úng, chịu hạn hán, chịu mặn, năng suất cao); công nghệ xây dựng; công nghệ vật liệu mới (chống nóng cho toà nhà); lập hệ thống cảnh báo sớm sự thay đổi của thời tiết; sản xuất loại áo chống nóng...- Biện pháp công trình: củng cố đê chắn sóng và đê biển; xây dựng nhà kiên cố cho người dân ở các vùng bị ảnh hưởng của bão lũ; cải tiến hệ thống canh tác và tưới tiêu; sử dụng vật liệu mới trong xây dựng (nhẹ, cách âm, cách nhiệt, bền, chịu được nước)...- Biện pháp về thể chế và chính sách: ban hành và thực hiện quy chế cấm khai thác gỗ; cải tiến quy hoạch sử dụng đất để giảm lũ quét, úng ngập; nâng cấp cơ sở hạ tầng (di chuyển nhà ở đến nơi an toàn; tổ chức các trạm y tế trên thuyền); phát triển hệ thống tín dụng ưu đãi, bảo hiểm nông nghiệp.- Biện pháp truyền thông, giáo dục: truyền thông về BĐKH đến người dân; dạy bơi cho phụ nữ và trẻ em; rèn luyện khả năng sẵn sàng thay đổi thói quen và phong tục (thói quen ăn uống, rèn luyện sức khỏe, thay đổi lịch thời vụ...).

4.2 Các nỗ lực của quốc tế ứng phó với BĐKH

Liên Hiệp Quốc đã có nhiều cố gắng trong cuộc chiến chống BĐKH toàn cầu. Những kết quả quan trọng là Công ước Khung của Liên Hiệp Quốc về BĐKH và Nghị định thư Kyoto.

Công ước Khung của Liên Hiệp Quốc về BĐKH (UNFCCC) - có hiệu lực từ ngày 19 tháng 3 năm 1994

Công ước đã được 155 nước trong đó có Việt Nam kí kết tham gia tại Hội nghị Thượng đỉnh Thế giới của LHQ tại Rio de Janeiro (1992). Công ước tạo ra một khuôn khổ chung nhằm đẩy mạnh những nỗ lực toàn cầu để giải quyết các vấn đề liên quan đến BĐKH.

- Mục tiêu của Công ước nhằm đạt được sự ổn định khí nhà kính trong khí quyển ở mức có thể ngăn ngừa sự can thiệp nguy hiểm của con người đối với hệ thống khí hậu.

- Để đạt được mục tiêu này, Công ước đưa ra những biện pháp dựa trên những nguyên tắc về: tính công bằng; trách nhiệm chung nhưng có phân biệt; khả năng tương thích cùng các điều kiện kinh tế và xã hội của các nước phát triển và đang phát triển; nhu cầu về các biện pháp phòng ngừa; sự phát triển và một hệ thống kinh tế mở.

Cho đến nay đã có 189 nước trên thế giới tham gia phê chuẩn Công ước quốc tế này.

Nghị định thư Kyoto (KP) - có hiệu lực từ ngày 16 tháng 12 năm 2005

Nhằm tăng cường cơ sở pháp lý về trách nhiệm thực hiện UNFCCC, Hội nghị các bên lần thứ 3 của UNFCCC tại Tokyo, Nhật Bản, tháng 11 năm 1997 đã thông qua Nghị định thư Kyoto.

- Mục tiêu chính của Nghị định thư là hỗ trợ các nước đang phát triển thực hiện phát triển bền vững và các nước phát triển thực hiện cam kết giảm phát thải khí nhà kính định lượng nhằm góp phần đạt được mục tiêu chung của UNFCCC.
- Thành quả chính của Nghị định thư Kyoto là xác định những chỉ tiêu giảm phát thải của các nước công nghiệp và thành lập ba cơ chế linh hoạt để các bên tham gia Nghị định thư có thể cùng nhau phối hợp thực hiện mục tiêu chung. Đó là:
 - Cơ chế cùng thực hiện (JI).
 - Cơ chế Phát triển sạch (CDM): đây là cơ chế liên quan trực tiếp đến các nước đang phát triển và là cơ chế được xếp vào loại ưu tiên.
 - Buôn bán phát thải quốc tế (IET).

4.3 Nỗ lực của Việt Nam trong ứng phó với BĐKH

Nhận thức rõ tác động của BĐKH, Việt Nam đã sớm tham gia các hoạt động ứng phó của khu vực và quốc tế về BĐKH.

- ▶ Tham gia kí Công ước Khung của Liên Hiệp Quốc về BĐKH (UNFCCC) ngày 11/6/1992 và phê chuẩn UNFCCC ngày 16/11/1994.
- ▶ Tham gia kí Nghị định thư Kyoto (KP) ngày 03/12/1998 và phê chuẩn Nghị định ngày 25/9/2002.
- ▶ Phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu năm 2008.
- ▶ Thông qua Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả vào tháng 6 năm 2010.
- ▶ Phê duyệt Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu năm 2011.

Với sự quan tâm của Đảng và Chính phủ, công tác ứng phó với biến đổi khí hậu ở nước ta đã đạt được một số thành công bước đầu được quốc tế ghi nhận. Hai cơ sở pháp lí quan trọng làm cơ sở cho các chiến lược, kế hoạch,

quy hoạch phát triển bền vững đất nước trong bối cảnh biến đổi khí hậu là Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH và Chiến lược quốc gia về BĐKH.

Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH

Mục tiêu chiến lược của chương trình là **đánh giá được mức độ tác động của BĐKH đối với các lĩnh vực, ngành và địa phương trong từng giai đoạn và xây dựng được kế hoạch hành động có tính khả thi để ứng phó hiệu quả với BĐKH cho từng giai đoạn ngắn hạn và dài hạn** nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững của đất nước, tận dụng các cơ hội phát triển theo hướng cacbon thấp và tham gia cùng cộng đồng quốc tế trong nỗ lực giảm nhẹ BĐKH, bảo vệ hệ thống khí hậu Trái Đất.

Mục tiêu cụ thể của Chương trình bao gồm:

- Đánh giá được mức độ biến đổi của khí hậu Việt Nam do BĐKH toàn cầu và mức độ tác động của BĐKH đối với các lĩnh vực, ngành và địa phương.
- Xác định được các giải pháp ứng phó với BĐKH.
- Tăng cường được các hoạt động khoa học công nghệ nhằm xác lập các cơ sở khoa học và thực tiễn cho các giải pháp ứng phó với BĐKH.
- Củng cố và tăng cường được năng lực tổ chức, thể chế, chính sách về BĐKH.
- Nâng cao được nhận thức, trách nhiệm tham gia của cộng đồng và phát triển nguồn nhân lực.
- Tăng cường được hợp tác quốc tế nhằm tranh thủ sự giúp đỡ, hỗ trợ của quốc tế trong ứng phó với BĐKH.
- Tích hợp vấn đề BĐKH vào các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, phát triển ngành và địa phương.
- Xây dựng và triển khai các kế hoạch hành động của các bộ, ngành và địa phương ứng phó với BĐKH; triển khai các dự án, trước tiên là các dự án thí điểm.

Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu được thực hiện trên phạm vi toàn quốc theo ba giai đoạn: giai đoạn Khởi động (2009-2010), giai đoạn Triển khai (2011-2015) và giai đoạn Phát triển (sau 2015).

Chiến lược quốc gia về BĐKH 2011

Mục tiêu chung

- Phát huy năng lực của toàn đất nước, tiến hành đồng thời các giải pháp thích ứng với tác động của biến đổi khí hậu và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, bảo đảm an toàn tính mạng người dân và tài sản, nhằm mục tiêu phát triển bền vững.
- Tăng cường năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu của con người và các hệ thống tự nhiên, phát triển nền kinh tế cacbon thấp nhằm bảo vệ và nâng cao chất lượng cuộc sống, bảo đảm an ninh và phát triển bền vững quốc gia trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu và tích cực cùng cộng đồng quốc tế bảo vệ hệ thống khí hậu Trái Đất.

Mục tiêu cụ thể

- Đảm bảo an ninh lương thực, an ninh năng lượng, an ninh nguồn nước, xóa đói giảm nghèo, bình đẳng giới, an sinh xã hội, sức khỏe cộng đồng, nâng cao đời sống, bảo vệ tài nguyên thiên nhiên trong bối cảnh biến đổi khí hậu.
- Nền kinh tế cacbon thấp, tăng trưởng xanh trở thành xu hướng chủ đạo trong phát triển bền vững; giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và tăng khả năng hấp thụ khí nhà kính dần trở thành chỉ tiêu bắt buộc trong phát triển kinh tế - xã hội.
- Nâng cao nhận thức, trách nhiệm và năng lực ứng phó với biến đổi khí hậu của các bên liên quan; phát triển tiềm lực khoa học và công nghệ, chất lượng nguồn nhân lực; hoàn thiện thể chế, chính sách, phát triển và sử dụng hiệu quả nguồn lực tài chính góp phần nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế và vị thế của Việt Nam; tận dụng các cơ hội từ biến đổi khí hậu để phát triển kinh tế - xã hội; phát triển và nhân rộng lối sống, mẫu hình tiêu thụ thân

thiện với hệ thống khí hậu.

- Góp phần tích cực với cộng đồng quốc tế trong ứng phó với biến đổi khí hậu; tăng cường các hoạt động hợp tác quốc tế của Việt Nam để ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu.

4.4 Là một cá nhân, mỗi chúng ta có thể làm gì?

Chính phủ và các tổ chức quốc tế có vai trò đi đầu trong việc ứng phó với BĐKH. Tuy nhiên, việc ngăn chặn và ứng phó với BĐKH cũng có thể bắt đầu từ chính gia đình và bản thân chúng ta, những tế bào nhỏ nhất của xã hội. Dưới đây là một số gợi ý cho bạn:

CẬP NHẬT THÔNG TIN. Hãy tìm hiểu những chính sách - kế hoạch ứng phó với BĐKH và tiến bộ khoa học mới nhất. Đây là những thông tin quan trọng giúp bạn thuyết phục những người khác cùng thực hiện tốt hơn.

HÃY THAY ĐỔI. Hãy thực hiện một lối sống thân thiện với môi trường và là tấm gương để lôi cuốn những người xung quanh cùng thay đổi; hành động và kiểm soát lượng khí thải trong bất cứ hoạt động nào như: tiêu thụ năng lượng, thói quen mua sắm, sử dụng phương tiện giao thông... Những nỗ lực của bạn sẽ được nhân lên gấp bội. Những ví dụ dưới đây rất đơn giản và dễ thực hiện:

Trong gia đình

- Tận dụng ánh sáng tự nhiên vào ban ngày và trong nhà dùng các bóng đèn tiết kiệm điện.
- Chỉ bật bình nóng lạnh vừa đủ (từ 7-10 phút), tiết kiệm điện năng. Hiện nay Việt Nam đã có loại bình nóng lạnh bằng năng lượng Mặt Trời.
- Rút hần phích điện và tắt đèn khi bạn không dùng thiết bị hoặc khi ra khỏi nhà (tivi, đèn bàn, quạt, máy giặt,...), vừa tiết kiệm điện lại tăng tuổi thọ cho thiết bị.
- Sử dụng điều hòa ở mức 26 độ hoặc hơn.
- Hãy làm cho ngôi nhà của bạn sạch và xanh. Hạn chế sử dụng các hóa chất vì

chúng rất có hại cho sức khỏe của chúng ta và môi trường. Hãy thay thế hóa chất bằng các biện pháp sinh học hoặc các chất có nguồn gốc từ thực vật.

- Thay đổi khẩu phần ăn hàng ngày: ăn nhiều rau xanh hơn, vừa tốt cho sức khỏe, vừa góp phần giảm phát thải khí nhà kính.
- Hạn chế thải rác vì rác khi phân hủy sẽ tạo ra khí metan. Hãy sử dụng các đồ vật có tuổi thọ bền và phân loại những vật dụng có thể tái sử dụng. Rác thải hữu cơ có thể làm phân bón cây.

Ngoài đường phố

- Đi bộ hoặc đi xe đạp tới các địa điểm gần, giúp tiết kiệm nhiên liệu và giảm thiểu khí gây ô nhiễm.
- Đi chung xe với bạn bè, đồng nghiệp (đi học, đi chơi...), vừa tiết kiệm lại vừa vui vẻ.
- (Với xe máy) Tắt máy khi dừng đèn đỏ nếu bạn thấy đèn đỏ quá 30 giây.

Tại trường học - nơi làm việc

- Giảm lượng giấy sử dụng. Giấy hiện chiếm tới 70% rác thải văn phòng. Chỉ in nếu bạn thấy cần thiết. Nếu phải in hay photo, hãy in/photo trên 2 mặt trước khi ném chúng vào thùng rác nhé.
- Đưa ra những lời nhắc nhở. Hãy tạo ra những biển báo nhắc nhở mọi người hãy tiết kiệm nước và điện trong các nhà vệ sinh, phòng học, nơi làm việc của bạn. Hãy cho mọi người biết rằng họ có thể giúp tiết kiệm bao nhiêu nước và điện bằng những việc làm đơn giản.

Khi mua sắm

- Giảm bớt túi ni lông: túi ni lông đang tràn ngập khắp nơi, khó phân hủy (có thể mắc lại dưới đất, trôi theo những trận mưa, nổi trên sông hồ) làm ô nhiễm đất và đại dương. Hãy luôn mang theo túi của bạn khi đi chợ.
- Chọn mua các thiết bị ít tiêu hao năng lượng. Hãy để ý một số thiết bị điện như

tủ lạnh, máy điều hòa, máy tính... có dán nhãn sử dụng năng lượng hiệu quả.

- Chọn mua các sản phẩm địa phương, vì vận chuyển sản phẩm nhập khẩu sẽ tiêu tốn nhiều nhiên liệu, do đó sẽ phát thải nhiều khí nhà kính.

Tại cộng đồng

- Tham gia trồng cây, bảo vệ rừng và biển. Bạn có thể đã biết cây xanh đem lại rất nhiều lợi ích cho con người, trong đó có lợi ích giảm thiểu hiệu ứng nhà kính do khả năng hấp thụ cacbon đioxit. Nhưng bạn có biết đại dương cũng chính là một bể chứa khí cacbon đioxit khổng lồ đấy.
- Dạy bơi cho trẻ em và phụ nữ vì đây là nhóm người dễ bị tổn thương khi thiên tai xảy ra. Bơi là một kĩ năng quan trọng giúp họ có thể tự bảo vệ chính mình trong mùa bão lũ.
- Hãy tìm hiểu và áp dụng các hoạt động thích ứng với BĐKH tại địa phương, đặc biệt hỗ trợ các khu vực và đối tượng dễ bị tổn thương
- Chuẩn bị cẩn thận trước khi thực hiện một hoạt động. Đề phòng những thay đổi khí hậu và thời tiết bất thường để có thể thích ứng với những thay đổi của khí hậu và có thể giảm lượng khí phát thải.

XANH HÓA NGHỀ NGHIỆP. Rất đơn giản, bạn hãy áp dụng những biện pháp bảo vệ môi trường ngay trong ngành học hoặc trong lĩnh vực mình đang theo học hoặc đang công tác. Ví dụ, những bạn đang học xây dựng hoặc kiến trúc không chỉ thiết kế những tòa nhà đẹp mà còn thân thiện với môi trường, có hệ thống xử lý rác thải hợp lí, khuôn viên nhiều cây xanh, tận dụng các vật liệu địa phương...

TRUYỀN THÔNG - GIÁO DỤC. Hãy chia sẻ kiến thức, thông tin và những sáng kiến của bạn với bạn bè, thầy cô, đồng nghiệp và các tổ chức, đoàn thể nơi bạn sống để cùng nhau hướng tới những việc làm thân thiện với môi trường.

HOẠT ĐỘNG TÌNH NGUYỆN. Hãy tham gia và tổ chức các hoạt động bảo vệ môi trường. Những hoạt động tình nguyện của các cá nhân, tập thể có tác động to lớn tới những nỗ lực phát triển cộng đồng bền vững trước mắt và lâu dài.

LAN TỎA, KẾT NỐI SỨC MẠNH TẬP THỂ.

*“Một cây làm chẳng nên non
Ba cây chụm lại nên hòn núi cao”*

Hãy tin rằng hành động của bạn dù nhỏ, nhưng cùng nhau, chúng ta có thể tạo nên sự thay đổi!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ADB, 2009. Tác động Kinh tế của Biến đổi khí hậu tại Đông Nam Á: Báo cáo khu vực. Những điểm nổi bật, [internet] <http://www.adb.org/Documents/Books/Economics-Climate-Change-SEA>, truy cập lần cuối ngày 13/3/2012.
2. ADEME, n.d. Hành tinh chìm dưới nước.
3. BTNMT, 2008. Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu, [internet] http://occa.mard.gov.vn/Modules/CMS/Upload/10/SuKien/091102/CTMTQG_27_07_08.pdf, truy cập lần cuối 15/05/2012.
4. BTNMT, 2010. Thông báo quốc gia lần thứ hai của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu, tr.52.
5. BTNMT, 2011. Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam.
6. Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu. Quyết định số 2139/QĐ-TTg ngày 05/12/2011 của Thủ tướng Chính phủ.
7. EIA, 2009, Thống kê Năng lượng Quốc tế, [internet] <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=90&pid=44&aid=8&cid=all,&syid=2009&eyid=2009&unit=MMTCD>, truy cập lần cuối 15/05/2012.
8. HCTĐ, 2009. Giới thiệu về quản lý thảm họa dựa vào cộng đồng.
9. IMHEN, 2010. Biến đổi khí hậu và tác động ở Việt Nam, [internet] <http://www.cbcc.org.vn/an-pham-2013-tai-lieu/an-pham/sa301ch-111a303-xua301t-ba309n/bie301n-111o309i-khi301-ha323u-va300-ta301c-111o323ng-o309-vie323t-nam>, truy cập lần cuối 15/05/2012.
10. IMHEN, 2011. Tài liệu hướng dẫn đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và xác định các giải pháp thích ứng. NXB Tài nguyên - Môi trường và bản đồ Việt Nam.
11. IPCC, 2000, Báo cáo Đặc biệt của IPCC về các Kịch bản Phát thải Khí nhà kính, [internet] <http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/emission/index.php?idp=0>, truy cập lần cuối 15/06/2012.
12. IPCC, 2001. Biến đổi Khí hậu 2001: Báo cáo đánh giá lần thứ ba. Báo cáo tổng hợp. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA. tr. 38.
13. IPCC, 2007a. Biến đổi Khí hậu 2007: Báo cáo tổng hợp. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA, [internet] http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_synthesis_report.htm, truy cập lần cuối 15/05/2012.
14. IPCC, 2007b. Biến đổi Khí hậu 2007: Báo cáo đánh giá lần thứ tư. Đóng góp của nhóm làm việc I cho bản đánh giá lần thứ tư của Ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, and New York, NY, USA.

- 15. IPCC, 2007c. Biến đổi Khí hậu 2007: Báo cáo đánh giá lần thứ tư. Đóng góp của nhóm làm việc I cho bản đánh giá lần thứ tư của Ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu - phần hiệu đính, [internet] http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/errataserrata.html, truy cập lần cuối 13/3/2012.
- 16. IPCC, 2012, Báo cáo đặc biệt của IPCC về quản lý rủi ro liên quan đến các hiện tượng cực đoan và thiên tai nhằm thúc đẩy thích ứng BĐKH - chương 3, phần 3.1, trang 122-190, [internet] <http://ipcc-wg2.gov/SREX/report/>, truy cập lần cuối 15/06/2012.
- 17. Kênh truyền hình Discovery, Ấm lên Toàn cầu - Những điều bạn cần biết [internet] <http://dsc.discovery.com/convergence/globalwarming/globalwarming.html>, truy cập lần cuối 29/02/2012.
- 18. Live&Learn, 2010. Thích ứng với biến đổi khí hậu - Đảo Solomon.
- 19. Ngân hàng Thế giới, 2007. Tác động của mực nước biển dâng đối với các nước đang phát triển: Phân tích đối chiếu. Tài liệu nghiên cứu chính sách của Ngân hàng Thế giới 4136.
- 20. Oxfam, 2008. Báo cáo Việt Nam: Biến đổi khí hậu, thích ứng và người nghèo.
- 21. UNDP, 2008. Báo cáo phát triển con người 2007/2008. Cuộc chiến chống biến đổi khí hậu: Đoàn kết nhân loại trong một thế giới phân cách.
- 22. UNESCO, 2010. Dạy và học vì tương lai bền vững, Module 19. [internet] http://www.unesco.org/education/tlsf/mods/theme_c/mod19.html, truy cập lần cuối 15/06/2012.
- 23. USGS, 2012. Vòng tuần hoàn nước (Trần Thực, Trần Văn Phúc và Phùng Thị Thu Trang - IMHEN dịch). [internet] <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclevietnamese.html>, truy cập lần cuối 20/3/2012.
- 24. Võ Quý, 2009. Biến đổi khí hậu và đa dạng sinh học ở Việt Nam. Bản tin ĐHQG Hà Nội, số 219.
- 25. WHO, 2005. Những Rủi ro Ưu tiên - Biến đổi khí hậu [internet] <http://www.who.int/heli/risks/climate/climatechange/en/index.html>, truy cập lần cuối 20/6/2012.

Trang web

<http://www.ccfsc.gov.vn/KW376B3F/An-pham--Tu-lieu.aspx>

<http://cema.gov.vn/modules.php?name=Doc&op=detaildoc&pid=212>

<http://www.eslflow.com/eslflowPDFlessons.html>

<http://www.tuotre.com.vn/Tianyon/Index.aspx?ArticleID=320035&ChannelID=2>

<http://www.thoitietnguyhiem.net/general/introduce.aspx?page=101>

<http://www.dauvetcacbon.com/>

http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/faq-1-1.html

<http://suckhoedoisong.vn/201003241025252p0c19/bien-doi-khi-hau-va-suc-khoe.htm>

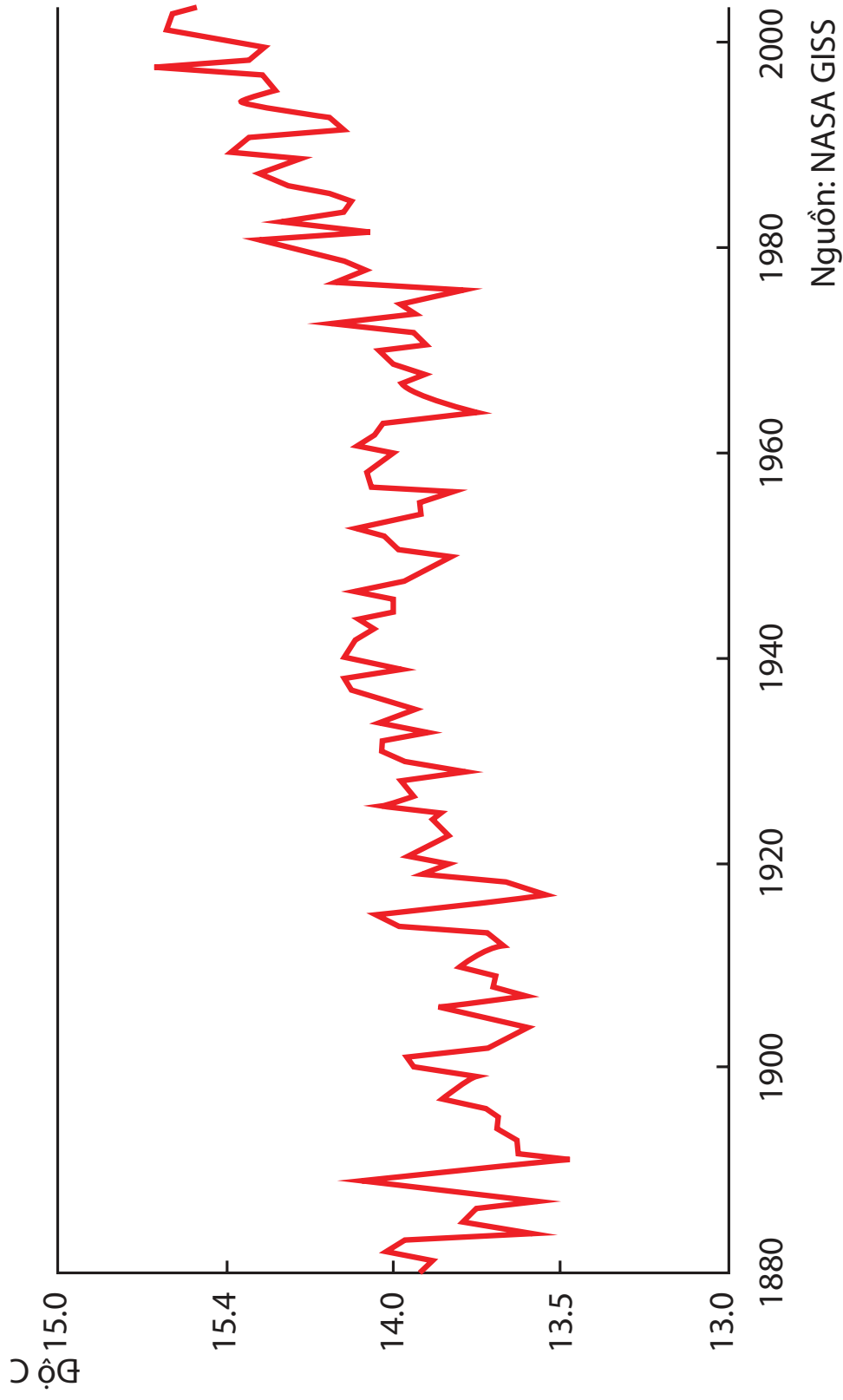
<http://occa.mard.gov.vn/Content/Can-co-bien-phap-cham-dut-canh-trau-bo-chet-vi-gia-r%C3%A9t/2011/2/13/29096.news>

PHẦN 3. TÀI LIỆU PHÁT TAY



Tài liệu phát tay chủ đề 1.....	1
Tài liệu phát tay chủ đề 2.....	6
Tài liệu phát tay chủ đề 3.....	13
Tài liệu phát tay chủ đề 4.....	30
Tài liệu phát tay chủ đề 5.....	34

Tài liệu phát tay 1.1



Nhiệt độ trung bình toàn cầu từ 1880-2008



Tài liệu phát tay 1.2

Băng tan

(Cảnh băng ở hai thời điểm tại sông băng nổi tiếng Muir Glacier ở Hoa Kỳ vào năm 1976 - ảnh trên và 2003 - ảnh dưới)



Nguồn: *Windows to the Universe*, <http://windows2universe.org/National Earth Science Teachers Association>

Tài liệu phát tay 1.3a
Hạn hán



Live & Learn and Save the Children

Tài liệu phát tay 1.3b

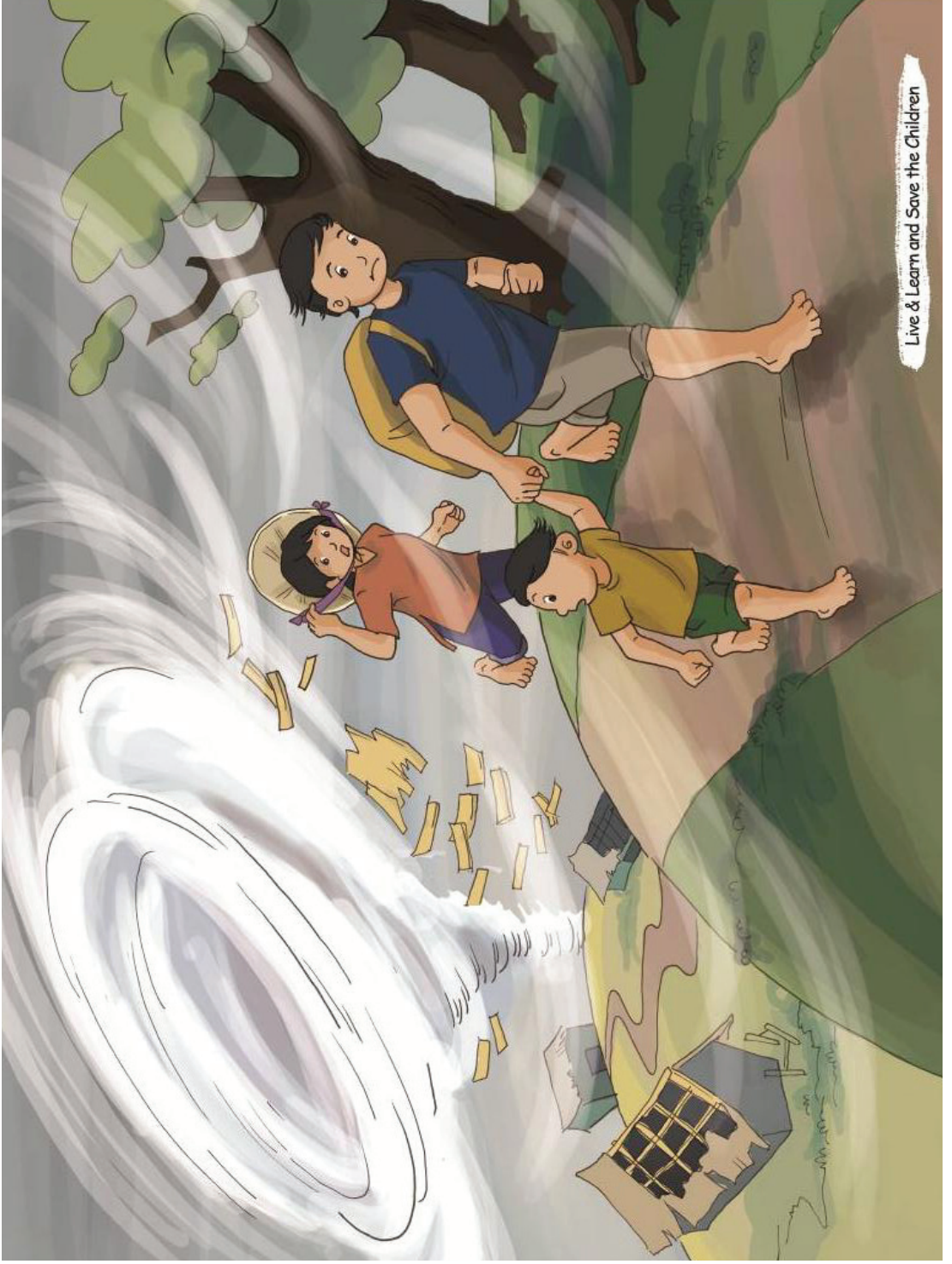
Lũ lụt



Live & Learn and Save the Children

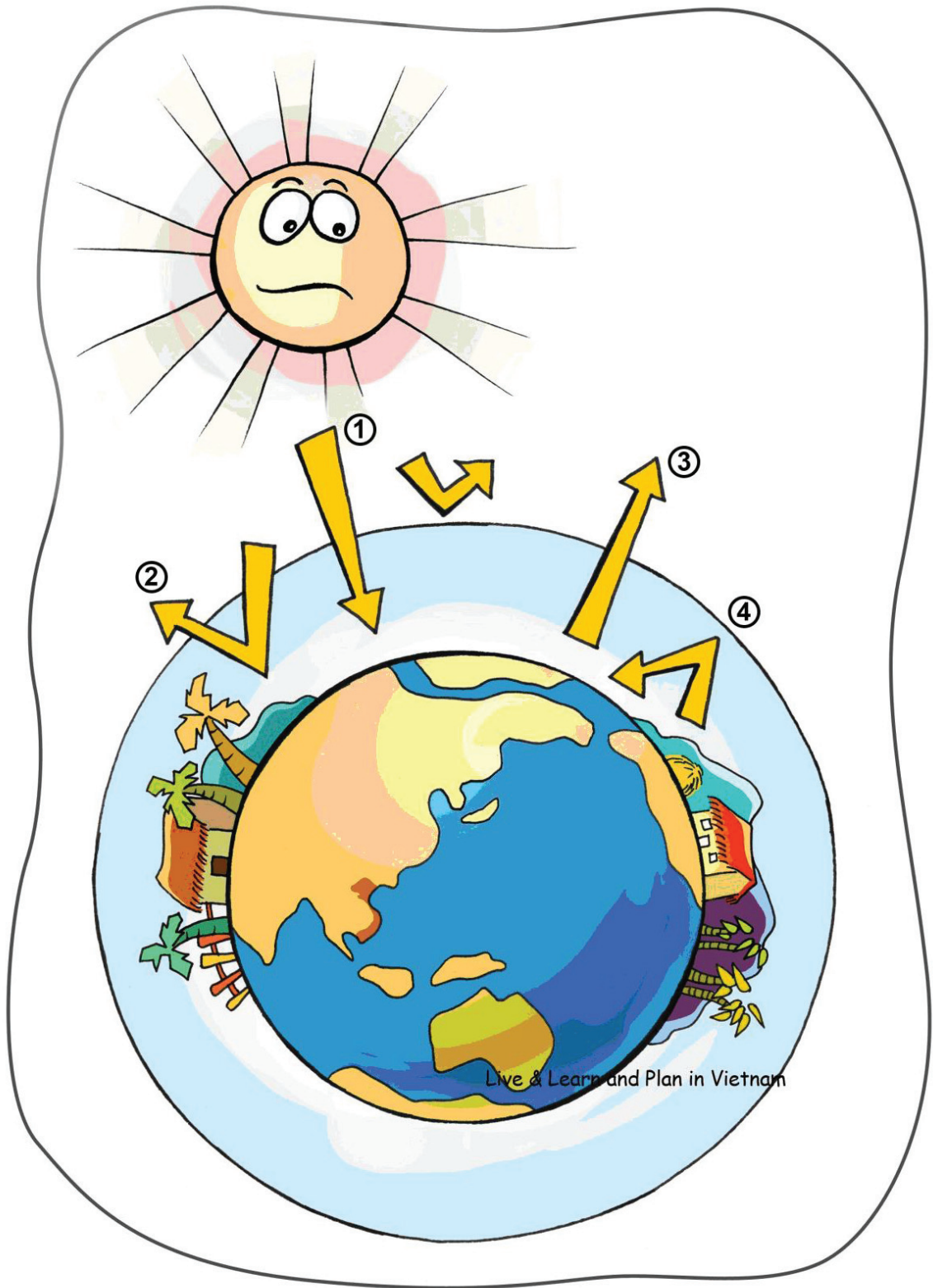
Tài liệu phát tay 1.3c

Thiên tai và các hiện tượng thời tiết khó dự đoán



Live & Learn and Save the Children

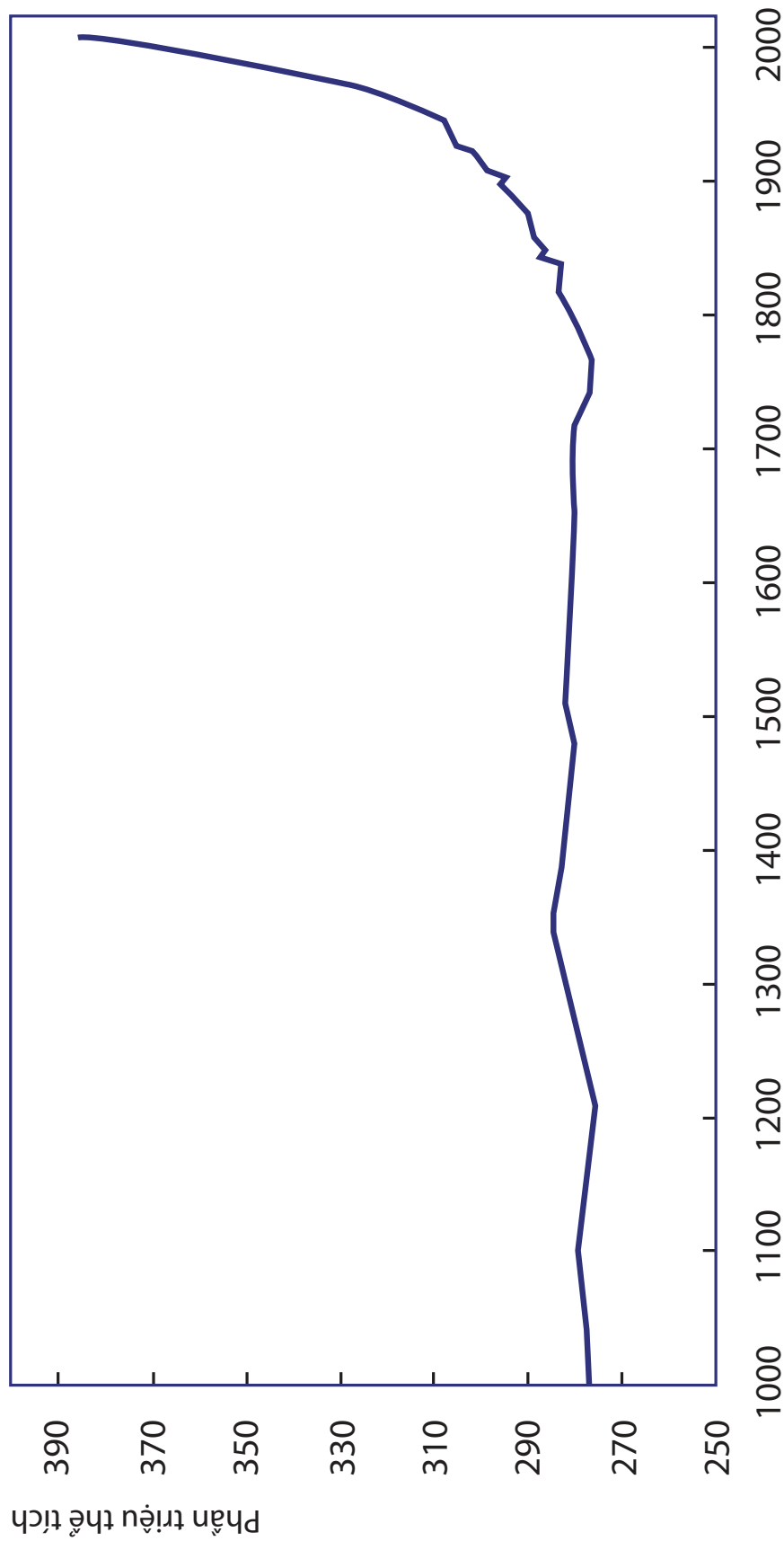
Tài liệu phát tay 2.1



Live & Learn and Plan in Vietnam

Quá trình hiệu ứng nhà kính

Tài liệu phát tay 2.2



Nguồn: NOAA/ESRI; Worldwach

Nồng độ khí CO₂ trong khí quyển từ năm 1000-2008



Tài liệu phát tay 2.3

Bộ thẻ về các khí nhà kính

(cắt rời các thẻ)

Hơi nước	<ul style="list-style-type: none">Tác nhân chính tạo nên “hiệu ứng nhà kính tự nhiên”.	<ul style="list-style-type: none">Nồng độ: biến đổi liên tục từ vùng này đến vùng khác. Không đáng kể ở các vùng cực và sa mạc, và có thể lên đến 4% thể tích các khí ở các vùng nhiệt đới nóng ẩm.Thời gian tồn tại: 9-10 ngày trong khí quyển.Tác động: đóng vai trò rất quan trọng trong việc điều chỉnh nhiệt độ trên Trái Đất.	<ul style="list-style-type: none">Lượng khí này phát sinh do hoạt động của con người không đáng kể.
Khí cacbon đioxit (CO ₂)	<ul style="list-style-type: none">Phát thải trong quá trình hô hấp của động thực vật, xác sinh vật phân hủy và núi lửa phun trào.	<ul style="list-style-type: none">Nồng độ: Khoảng vài trăm phần triệu thể tích.Thời gian tồn tại: khoảng 100-1000 năm trong khí quyển.Tác động: là nguyên nhân chính của “hiệu ứng nhà kính tăng cường” (hiệu ứng nhà kính do hoạt động của con người gây ra).	<ul style="list-style-type: none">Đốt nhiên liệu hóa thạch, thay đổi sử dụng đất (như chuyển đất rừng làm đất nông nghiệp).Việc chặt phá rừng không chỉ làm mất nguồn hấp thụ khí này trong khí quyển mà còn giải phóng khí này lưu trữ trong cây khi cây chết.

Tài liệu phát tay 2.3

Bộ thẻ về các khí nhà kính

(cắt rời các thẻ)

Khí metan (CH ₄)	<ul style="list-style-type: none">Được tạo ra do quá trình phân hủy hữu cơ của các vi khuẩn. Có trong các mỏ khí và than đá và ở các vùng đất ngập nước.	<ul style="list-style-type: none">Nồng độ: thấp hơn rất nhiều so với khí CO₂.Thời gian tồn tại: trung bình khoảng 12 năm trong khí quyển.Tác động: là tác nhân có khả năng gây hiệu ứng nhà kính cao gấp 25 lần so với khí CO₂.	<ul style="list-style-type: none">Nguồn phát thải khí này lớn nhất là từ hoạt động khai thác mỏ (than, dầu và khí tự nhiên), tiếp đó là các hoạt động nông nghiệp. Ví dụ: đất trồng lúa trong thời gian ngập nước giải phóng nhiều khí này, và quá trình lên men thức ăn trong dạ dày của gia súc.
Khí dinitơ oxit (N ₂ O)	<ul style="list-style-type: none">Được tạo ra khi vi khuẩn phân hủy hợp chất nitrat trong đất và đại dương.	<ul style="list-style-type: none">Nồng độ: thấp hơn nhiều so với khí CO₂.Thời gian tồn tại: 114 năm trong khí quyển.Tác động: gây ra hiệu ứng nhà kính cao gấp gần 300 lần so với khí CO₂.	<ul style="list-style-type: none">Nguyên nhân: do thay đổi sử dụng đất, dùng phân bón, đốt nhiên liệu hóa thạch.
Các hợp chất halocarbon (CFC, HFC, HCFC)	<ul style="list-style-type: none">Phát sinh do hoạt động của con người.	<ul style="list-style-type: none">Nồng độ: tỉ lệ % trong không khí thấp hơn nhiều so với khí CO₂.Thời gian tồn tại: 45-100 năm trong khí quyển.Tác động: là tác nhân gây ra hiệu ứng nhà kính gấp từ 3000-13000 lần so với khí CO₂.	<ul style="list-style-type: none">Đến giữa thập kỷ 70, các khí này vẫn còn được dùng phổ biến trong công nghiệp làm lạnh và đồ dùng sinh hoạt như: bình xịt côn trùng, khử mùi, tủ lạnh, máy điều hòa...

Tài liệu phát tay 2.4

Các hoạt động của con người và phát thải khí nhà kính



Live & Learn and Plan in Vietnam



Tài liệu phát tay 2.5

Câu chuyện về Hugo và Lan

Xin chào, tôi sẽ kể cho các bạn nghe câu chuyện về hai bạn nhỏ. Một bạn tên là Hugo sống ở một thành phố lớn của châu Âu. Còn một bạn tên là Lan, sống trong một vùng núi xinh đẹp ở châu Á. Nào, bây giờ chúng ta cùng xem một ngày của hai bạn nhỏ này diễn ra như thế nào nhé.

Một ngày mới bắt đầu! Hugo thức dậy đánh răng rửa mặt. Nhà tắm bạn ý có bồn rửa mặt đấy. Ô, bạn ý biết tắt vòi nước khi đang đánh răng. Hugo ra khỏi phòng và đã quên không tắt đèn.

Sáng nay trời mưa, Lan dậy sớm. Bạn múc nước từ chum để rửa mặt đánh răng. Bố mẹ Lan dùng rất nhiều chum vại để chứa nước mưa dùng cho sinh hoạt. Rửa mặt xong, Lan dùng nước đó để tưới rau.

Trong bữa sáng, Hugo và chị gái thích ăn sữa và ngũ cốc đóng gói trong các túi và hộp nhựa. Nhà Hugo có hai thùng rác, một thùng đựng thức ăn thừa, còn một thùng đựng các đồ khó phân hủy.

Mẹ nấu cơm cho hai anh em Lan ăn và dùng rau quả trồng trong vườn. Thật là ngon! Ăn xong Lan cho thức ăn thừa vào thùng đựng thức ăn cho lợn gà.

Đến giờ đi học, Hugo đi ô tô buýt đến trường trong khi nhiều bạn được bố mẹ đưa đi bằng ô tô riêng. Ngoài trời rất lạnh nhưng lớp học của Hugo rất ấm vì có lò sưởi mà.

Mưa đã tạnh rồi. Lan đi bộ tới trường. Hôm nay lớp em tổ chức tổng kết học kì. Cả lớp có rất nhiều bánh kẹo và nước ngọt đựng trong các chai và túi nhựa.

Buổi chiều, Hugo và các bạn tham dự hoạt động kiểm tra năng lượng của câu lạc bộ Xanh trong trường. Hugo hiểu rằng có rất nhiều cách để tiết kiệm năng lượng. Ví dụ Hugo sẽ nhắc mẹ mua bóng đèn compact để thay cho bóng đèn tròn ở nhà.

Sau bữa tiệc Lan cùng các bạn thu nhặt vỏ chai và cốc nhựa để đem bán cho hàng đồng nát. Các bạn ấy đã kiếm được một số tiền nhỏ cho vào quỹ lớp.

Hết giờ học, Hugo đi ô tô cùng mẹ đi chợ mua đồ. Mẹ bạn ấy mang theo túi vải để đựng đồ. Ui chao, mẹ Hugo mua thật là nhiều. Tủ lạnh nhà Hugo chứa đầy thức ăn chế biến sẵn và nhập khẩu từ nước khác.

Lan cùng bạn đi bộ về nhà. Bạn giúp mẹ chăm vườn rau và nấu cơm. Hàng ngày mẹ Lan đi chợ để mua thịt tươi về nấu và mẹ Lan thích dùng túi ni lông để đựng đồ vì thấy rất thuận tiện.

Vườn nhà Lan trồng một số loại rau quả để ăn. Lan thấy có một số hàng xóm dùng nhiều phân bón hóa học để cây mau lớn và cho nhiều quả để bán.

Buổi tối sau khi học bài xong, Hugo được bố mẹ cho phép xem ti vi. Chị gái Hugo đang nghe nhạc bằng chiếc máy rất hiện đại mà bố mẹ mua cho. Đã hơn 10 giờ tối rồi và Hugo thấy buồn ngủ. Thật may là Hugo đã nhớ ra, bạn tắt ti vi và đèn trước khi đi ngủ.

Còn Lan thì giúp mẹ rửa bát đĩa và quét nhà. Buổi tối, nhất là những hôm trăng sáng, hàng xóm và các bạn của Lan thường cùng nhau múa hát rất vui.

Bây giờ đã muộn, Lan và cả nhà đã tắt đèn đi ngủ.

Thế đấy, cuộc sống của 2 bạn nhỏ thật khác nhau phải không các bạn? Chúng ta hãy cùng nhau thảo luận để trả lời câu hỏi “Ai là người phát thải khí cacbon đioxit nhiều hơn” nhé?

(Dựa theo ADEME, n.d, “Hành tinh chìm dưới nước”)

Tài liệu phát tay 2.6

Dấu chân carbon của bạn

Hãy tự tính điểm để biết dấu chân carbon của mình nhé!

1. Khi trời nóng, bạn làm mát phòng bằng:

- a. Máy lạnh, điều hòa nhiệt độ (3)
- b. Quạt (2)
- c. Thông thoáng gió tự nhiên (nhờ thiết kế, vật liệu) (0)

2. Với các thiết bị điện trong nhà (tivi, quạt, máy tính...), sau khi sử dụng:

- a. Bạn thường không tắt (3)
- b. Đôi khi bạn nhớ để tắt hoặc để ở chế độ chờ (2)
- c. Bạn thường để chế độ chờ (1)
- d. Bạn luôn tắt chúng và rút ổ cắm (0)

3. Thiết bị tiết kiệm năng lượng (TKNL) hoặc dùng năng lượng Mặt Trời (ít tốn năng lượng/có nhãn TKNL):

- a. Gia đình em không có thiết bị nào TKNL (3)
- b. Một số thiết bị trong gia đình em là TKNL (1)
- c. Tất cả thiết bị điện trong gia đình em đều là TKNL (0)

4. Phương tiện giao thông em thường xuyên sử dụng:

- a. Xe ô tô riêng (10)
- b. Xe máy (5)
- c. Xe buýt (1)
- d. Xe đạp, đi bộ (0)

5. Chế độ ăn uống của em là:

- a. Bữa nào em cũng ăn rất nhiều thịt và ít rau (3)
- b. Em luôn ăn có cả rau và thịt (2)
- c. Em thích ăn nhiều rau và đôi khi ăn chay (1)
- d. Em là người thường xuyên ăn chay (0)

6. Em có sử dụng lại đồ cũ hay dùng đồ tái chế:

- a. Không bao giờ (3)
- b. Thỉnh thoảng (2)
- c. Thường xuyên (0)

Tài liệu phát tay 3.1a
Tác động của biến đổi khí hậu





Tài liệu phát tay 3.1b

Sơ đồ tác động của biến đổi khí hậu



Design by Hoang Duc Minh (RAECP) - Vietnam and Phan Hoang Linh

Sponsored by Plan LIVE & LEARN Environmental Education



Tài liệu phát tay 3.2

Bộ thẻ nguyên nhân, biểu hiện và tác động của BĐKH

NGUYÊN NHÂN	BIỂU HIỆN	TÁC ĐỘNG
Chặt phá rừng, đốt rừng	Nhiệt độ tăng	Xâm nhập mặn
Sử dụng đất không hợp lí	Băng tan	Thiếu nước sạch
Chặt phá rừng, đốt rừng	Nước biển dâng	Mất rừng, suy thoái rừng
Chặt phá rừng, đốt rừng	Thiên tai khắc nghiệt, khó dự đoán	Biến đổi hệ sinh thái
Khai thác và sử dụng nhiên liệu hóa thạch	Thời tiết biến đổi bất thường	Phát sinh bệnh dịch
Sử dụng năng lượng lãng phí		Giảm năng suất cây trồng
Sử dụng hợp chất halocacbon trong công nghệ làm lạnh		Phá hủy cơ sở hạ tầng giao thông, du lịch
		Thiếu lương thực



Tài liệu phát tay 3.3

Câu chuyện biến đổi khí hậu và tác động

Trường hợp a

Anh Hồ Sĩ Thuận, 46 tuổi, và vợ là Nguyễn Thị Thọ, sống tại thôn Lương Điền, xã Hải Sơn. Gia đình anh chị có một ruộng lúa, ngoài ra còn cấy thuê cho một hộ khác và trồng rau màu. Anh chị có 5 con trai đều biết bơi. Anh Thuận cũng biết bơi, vì như anh nói nếu sống ở Lương Điền mà không biết bơi thì có ngày sẽ mất mạng. Tuy vậy chị Thọ không tập bơi vì sợ nước.

“Lũ lụt ngày càng thất thường hơn so với 10 năm về trước. Lũ năm 1999 là to nhất, nhưng năm ngoái thì cũng khá nghiêm trọng. Tháng 10 năm ngoái, nước ngập tới đầu gối trong 4 ngày. Trước đây lũ thường xảy ra 2 lần một năm, nhưng giờ thì là 4 lần. Mùa lũ cũng về sớm hơn trước. Năm ngoái, chúng tôi thu hoạch lúa trước mùa lũ chính cho chắc, nhưng lại mất vụ sắn, khoai lang, và đậu.

Rét đậm rét hại hồi tháng 2 làm mất vụ lúa. Gia đình có cấy lại nhưng sau đó gặp mưa lớn hồi tháng 4 và lại mất.

Khi lũ về, chúng tôi đưa hết mọi thứ lên gác xép, kể cả thực phẩm, xoong nồi, thậm chí cả lợn gà cũng cho vào lồng treo lên. Không may là năm ngoái chúng tôi bị mất lồng gà trong cơn lũ.

Trẻ con khiếp sợ vì gió và mưa lớn quá. Có người ở đội cứu hộ đi thuyền tới và đưa bọn trẻ tới trú ở trường học vì trường được làm bằng bê tông nên chắc chắn hơn.



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam

Năm nào chúng tôi cũng được xã tập huấn chống lũ. Chúng tôi dự trữ đồ ăn đủ cho cả tuần vì biết rằng phải chuẩn bị tốt trong những ngày lũ. Tuy nhiên, nếu có thêm thuyền và áo phao cứu hộ thì tốt hơn. Chúng tôi không thể chuyển nhà đi nơi khác vì đất đắt quá.

Không biết vì sao thời tiết lại thay đổi như vậy? Vì sao ruộng vườn của chúng tôi lại bị tàn phá thế này? Chúng tôi rất lo bị mất nhà, mất mùa và phải bị đói”.

(Nguồn: Oxfam, 2008. Việt Nam: Biến đổi khí hậu, sự thích ứng và người nghèo)

Tài liệu phát tay 3.3

Câu chuyện biến đổi khí hậu và tác động

Trường hợp b



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam

Bà Lê Thị Nay, 58 tuổi sống cùng gia đình tại thôn miền núi Trầm Sơn, xã Hải Sơn. Bà Nay đã sống cả đời tại thôn này và nhớ rằng chưa bao giờ thời tiết lại xấu như ba năm trở lại đây.

“Hai mươi năm trước đây làm nông rất dễ vì có thể dự đoán được thời tiết. Hồi đó mùa khô không quá nóng và cũng ít lụt hơn. Năm ngoái, lúa vụ đầu nhà tôi bị mất do lũ về sớm. Nhà tôi chỉ thu được có khoảng 200 kg, nhưng lúa chất lượng

kém phải dùng cho lợn ăn. Năm nay, trời rét đậm làm mạ chết hết.

Giờ tôi trồng khoai lang ngoài ruộng lúa, một nửa để ăn, còn nửa kia để dành cho mùa đông, còn lá thì để nuôi lợn. Khoai lang chịu được mùa khô tốt hơn lúa, nhưng cũng không chịu được lũ lụt.

Nhà tôi có một gác xếp gỗ dùng làm sàn chống lũ làm từ năm 1990. Khoảng 1/3 số các gia đình thôn này có sàn chống lũ thế này, còn ở những thôn dưới đồng bằng thì nhà nào cũng có. Chúng tôi phải đảm bảo có đủ lương thực cho 10 ngày khi mùa lũ đến.

Chúng tôi rất lo về thời tiết. Năm nay có khi bị đói vì không trồng được lúa nên nhiều người trong thôn giờ vào rừng lấy gỗ, hoặc tìm các mảnh kim loại hay bom mìn sót lại từ hồi chiến tranh. Có khi kiếm được 100.000 đồng một ngày nhưng nguy hiểm lắm. Đã mấy năm nay tôi không đi, nhưng thấy mọi người nói là giờ tìm phế liệu cũng khó lắm. Chúng tôi không đi rừng vì sống nhờ vào tiền mấy đứa con đi làm thuê”.

(Nguồn: Oxfam, 2008. Việt Nam: Biến đổi khí hậu, sự thích ứng và người nghèo).

Tài liệu phát tay 3.3

Câu chuyện biến đổi khí hậu và tác động

Trường hợp c

Khi nào em lại được đến trường?

Chúng em ở nơi thường xuyên bị ngập lụt. Sau mỗi lần lụt bão đường đi học rất khó khăn vì nước lâu rút, nhiều bùn lầy, cây cối đổ ngổn ngang nên thường trong 1 năm chúng em phải nghỉ học nhiều hơn các bạn vùng khác khoảng 7-10 ngày. Nhà thì bị dột, nước vào nhà cao nên sách vở hay bị ướt, phải thay lại toàn bộ vở nên rất tốn tiền, nhiều khi không có tiền mua lại đợi đến khi được trợ cấp mua được đồ dùng học tập mới đi học tiếp, có bạn đã nghỉ học luôn vì quá khó khăn. Đặc biệt sau cơn bão năm 2006, nhiều bạn bị mất đồ đạc, không có nhà ở vì bị sập hoặc bay tôn chưa sửa lại được, không có đồ dùng học tập, không có áo quần mặc.



(Nhóm học sinh tổ 37, phường Hòa Hiệp Bắc, Quận Liên Chiểu, TP Đà Nẵng).

Trường hợp d

Người khuyết tật càng trở nên dễ bị tổn thương trong bối cảnh BĐKH

Ông Nguyễn Văn Rớt không có việc làm vì ông bị mù và khuyết tật do tai nạn năm 1974. Vì không có thu nhập nên ông phải dựa vào người em trai của mình là một công nhân xây dựng. Ông chia sẻ: “Trong tương lai, sẽ còn có nhiều mưa, nhiệt và các cơn bão lớn; tuy nhiên, tôi gần như sợ lạnh nhất bởi vì tôi đã già và yếu. Những người già luôn có nhu cầu riêng, nhất là khi họ là những người nghèo và neo đơn, họ cần được hỗ trợ mùng, mền, thuốc men và thực phẩm đúng lúc.”



Tài liệu phát tay 3.3

Câu chuyện biến đổi khí hậu và tác động

Trường hợp e

Tăng thêm nỗi lo cho người già khi mất đi tài sản trong bão lũ

Gia đình bà Nguyễn Thị Bưởi (65 tuổi) tại xã Đại Đồng, huyện Đại Lộc, tỉnh Quảng Nam là nạn nhân của bão số 9 xảy ra cuối tháng 9/2009. Bà Bưởi vẫn tiếc “hì hà hì hựt” mấy cái cào cái cuốc để làm đồng bởi đó là những vật dụng để gia đình bà kiếm sống. Bốn con người với 2 sào ruộng mùa được mùa mất, cuộc sống với bao khó khăn đã thế mưa lũ lại “vô tình” cuốn trôi hết nhà cửa, đồ đạc trong nhà chỉ sau một đêm. Giờ đây gia tài duy nhất của bà Bưởi là cái nền nhà trống không. Được sự giúp đỡ của bà con làng xóm, bà Bưởi cũng dựng tạm được cái lều nhưng cái lều ấy cũng chỉ che được ba góc thôi. Mọi sinh hoạt của cả gia đình đều quay trong cái lều chật chội ấy. Đêm đến, gió lùa vào chỉ biết co mình lại cho đỡ lạnh. Giờ đây, đối với gia đình bà có cơm ăn và có chỗ để ngủ như thế là mừng lắm rồi.

<http://dantri.com.vn/c167/s167-355489/chia-se-kho-khan-voi-nguoi-dan-noi-bao-lu-di-qua.htm>



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Hoàng Chiên/PanNature



Ảnh: Hoàng Chiên/PanNature



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Hoàng Chiên/PanNature



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Plan tại Việt Nam



Ảnh: Plan tại Việt Nam



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Hoàng Chiên/PanNature

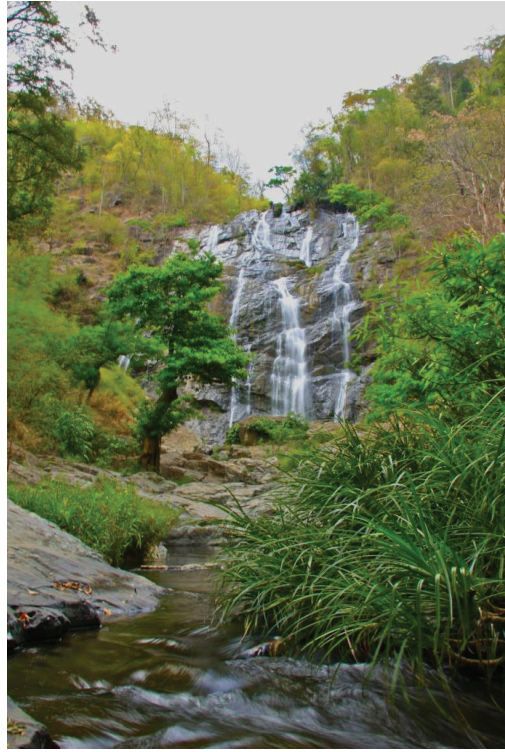


Ảnh: Plan tại Việt Nam



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Ảnh: Nguyễn Thị Hoàng Yến/Oxfam



Tài liệu phát tay 3.4

Bộ ảnh về tác động của biến đổi khí hậu



Ảnh: Hoàng Chiên/PanNature



Ảnh: Hoàng Chiên/PanNature

Tài liệu phát tay 4.1
Bộ thẻ ứng phó với biến đổi khí hậu
(cắt rời các thẻ)

Dạy bơi cho trẻ em và phụ nữ ở vùng lũ.	Tăng cường trồng rừng, nhất là rừng đầu nguồn và rừng ngập mặn.
Cảnh báo sớm và sẵn sàng đối phó với thiên tai.	Giữ gìn và bảo tồn các giống cây địa phương.
Tham gia trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng ngập mặn.	Trong gia đình sử dụng thiết bị tiết kiệm điện.
Xây dựng nhà an toàn, chống chịu lũ ở vùng ven biển miền Trung và đồng bằng sông Cửu Long.	Sử dụng năng lượng Mặt Trời cho các thiết bị công nghiệp và trong gia đình.
Sử dụng nước hợp lý và tiết kiệm.	Sử dụng khí biogas để đun nấu trong gia đình.
Xây dựng và củng cố hệ thống đê biển.	Hạn chế sử dụng chất hóa học trong nông nghiệp.
Cải tạo hệ thống thủy lợi.	Áp dụng kĩ thuật canh tác lúa cải tiến.
Chuyển đổi bằng các giống cây chịu hạn, chịu lụt.	Đi bộ hoặc đi xe đạp tới những nơi có khoảng cách gần.
Thay đổi lịch mùa vụ và kĩ thuật canh tác.	Trồng rừng, chăm sóc và bảo vệ rừng, chống cháy rừng.
Các cơ sở sản xuất sử dụng thiết bị, máy móc có năng suất cao và tiết kiệm năng lượng.	Đưa ra lời nhắc nhở hoặc biển báo nhắc nhở mọi người hãy tiết kiệm nước trong nhà vệ sinh, phòng ăn, nơi làm việc.
Hạn chế tăng dân số.	Đi chung xe với bạn bè, đồng nghiệp (đi học, đi chơi...) nếu có thể.
Rửa tay trước khi ăn.	Giảm bớt túi ni lông khi đi mua sắm.
Hạn chế rác thải, phân loại đồ dùng để tái sử dụng và tái chế; mua sắm những vật dụng có tuổi thọ cao để dùng lâu bền.	Thành lập câu lạc bộ môi trường trong trường học có các sáng kiến bảo vệ môi trường.



Tài liệu phát tay 4.2

Bộ thẻ các bên tham gia

(Nguồn: Teacher toolkit, 2009, Tread lightly)

Nhóm 1: Hoa Kỳ

- Hoa Kỳ là một trong số các nước phát thải khí nhà kính nhiều nhất thế giới. Ngành ô tô của Hoa Kỳ với tổng số khoảng 130 triệu xe chiếm khoảng 25% phương tiện đi lại trên thế giới.
- Là nước không có tinh thần hợp tác trong các cuộc đàm phán quốc tế, không chịu cam kết trong Nghị định thư Kyoto.
- Kí vào Nghị định thư Kyoto nghĩa là Hoa Kỳ buộc phải thay đổi các chính sách trong nước về tạo việc làm, không phụ thuộc vào năng lượng, và cân bằng giữa bảo vệ môi trường với phát triển kinh tế.
- Hoa Kỳ là một trong những nước ít bị ảnh hưởng bởi BĐKH, có nhiều nguồn lực để thực hiện các biện pháp thích ứng với BĐKH.

Nhóm 2: Trung Quốc, Ấn Độ (và các nền kinh tế mới nổi như LB Nga, Hàn Quốc, Brazil...)

- Trung Quốc và Ấn Độ là hai nền kinh tế phát triển nhanh trên thế giới.
- Có dân số và diện tích khá lớn, hai nước này đóng vai trò khá quan trọng trong hệ thống thương mại và chính trị thế giới. Dân số đông cũng làm tăng lượng tiêu dùng cá nhân.
- Do phát triển kinh tế mạnh, nhiều người dân ở hai nước đã thoát nghèo. Nhưng điều đó cũng có nghĩa họ phải tác động nhiều đến môi trường vì hai nước này chủ yếu dựa vào nguồn nhiên liệu hóa thạch để tạo năng lượng và phát thải một lượng lớn khí nhà kính.
- Do đầu tư vào các nhà máy sản xuất điện từ đốt than rất tốn kém và lâu thu lợi nhuận, cả hai nước sẽ tiếp tục tiêu thụ than để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng.
- Hai nước có cố gắng giảm phát thải khí nhà kính. Ấn Độ đang phát triển các chương trình dùng năng lượng sạch. Trung Quốc đang cố gắng chuyển đổi từ dùng than sang dùng ga tự nhiên và trồng cây.
- Tuy nhiên những cố gắng này cần phải có đầu tư tài chính rất lớn. Dù có nền kinh tế đang tăng trưởng, một bộ phận dân số của hai nước này vẫn đang sống trong nghèo đói. Do đó hai nước này vẫn phải phát triển kinh tế để đáp ứng nhu cầu của người dân.



Tài liệu phát tay 4.2

Bộ thẻ các bên tham gia

(Nguồn: Teacher toolkit, 2009, Tread lightly)

Nhóm 3: Liên minh các quốc đảo nhỏ

- Liên minh các quốc đảo nhỏ gồm 43 đảo nhỏ, có vùng ven bờ thấp hơn mực nước biển.
- Liên minh đại diện cho các nước thành viên và là quan sát viên tại Liên Hợp Quốc
- Các quốc đảo nhỏ chỉ chiếm khoảng 0,5% tổng lượng phát thải khí nhà kính toàn cầu.
- Mặc dù là các quốc gia ít chịu trách nhiệm nhất về BĐKH, họ lại là các nước dễ bị tổn thương nhất do BĐKH, đặc biệt là khi nước biển dâng.
- Hiện nay nước biển đã dâng 2 mm mỗi năm. Theo IPCC, trong vòng 100 năm nữa nước biển sẽ dâng cao tới 880 mm. Khi đó các quốc đảo sẽ đối mặt với những vấn đề sau:
 - Bị thoái hóa đất và mất đất.
 - Con người phải di cư.
 - Các hiện tượng thời tiết cực đoan ngày càng tăng.
 - Hệ sinh thái ven biển giảm khả năng chống chịu.
 - Nguồn nước ngọt bị xâm nhập mặn.
 - Rạn san hô bị chết trắng và suy giảm.
 - Rừng ngập mặn bị mất.
 - Hệ sinh thái ven biển bị hủy hoại, suy giảm đa dạng sinh học.
- Khả năng thích ứng với những tác động của BĐKH của các quốc đảo kém do có diện tích đất nhỏ, nguồn lực hạn chế, thu nhập thấp, dân số tăng nhanh, nhạy cảm với các thiên tai tự nhiên.
- Liên minh các quốc đảo không có nhiều ảnh hưởng trong các cuộc thương lượng quốc tế. Họ chỉ có đủ chi phí để gửi một vài đại biểu tới đàm phán với đoàn đại biểu hùng hậu của các nước giàu.
- Liên minh cho rằng các nước phát triển phải có trách nhiệm cắt giảm phát thải khí nhà kính và hỗ trợ tài chính cho các nước nghèo - không chỉ hỗ trợ bảo vệ môi trường mà còn giúp các nước thích ứng với tác động của BĐKH.



Tài liệu phát tay 4.2

Bộ thẻ các bên tham gia

(Nguồn: Teacher toolkit, 2009, Tread lightly)

Nhóm 4: Các nước kém phát triển

- Theo Chỉ số Phát triển Con người của Liên Hợp Quốc, các nước kém phát triển bao gồm 33 nước châu Phi, 15 nước châu Á Thái Bình Dương, và 1 nước châu Mỹ La tinh.
- Các nước này có đặc điểm:
 - Nghèo đói cùng cực: khoảng một nửa dân số các nước này sống dưới mức 1 đô la/ngày trong các khu ổ chuột.
 - Nền kinh tế kém phát triển, nợ nước ngoài chồng chất.
 - Thiếu các cơ sở hạ tầng và dịch vụ xã hội cơ bản (Ví dụ: 60% dân số không được tiếp cận nước sạch và vệ sinh môi trường).
 - Sức khỏe kém, tuổi thọ trung bình của người dân khoảng 51 tuổi.
 - Tỷ lệ tăng dân số nhanh nhất thế giới: 5.1%.
- Các nước nghèo phải chiến đấu với các vấn đề như: bệnh như sốt rét, HIV/AIDS, trình độ giáo dục thấp, các vấn đề môi trường (sa mạc hóa, thoái hóa đất, mất đa dạng sinh học...).
- Các nước này nhạy cảm với BĐKH và ít có năng lực để thích ứng.
- Các nước kém phát triển đóng góp rất ít lượng phát thải khí nhà kính. Nếu BĐKH vẫn tiếp diễn, các nước này sẽ là người phải hứng chịu hậu quả thay cho các nước công nghiệp giàu.
- Chỉ gần đây, lãnh đạo của các nước kém phát triển đã coi BĐKH là một vấn đề đáng ưu tiên. Tuy nhiên họ quan tâm nhiều hơn đến các biện pháp thích ứng với BĐKH vì họ hầu như phát thải rất ít khí nhà kính.
- Giống như Liên minh các quốc đảo nhỏ, các nước kém phát triển cho rằng các nước giàu phải thực hiện những biện pháp mạnh hơn trong việc cắt giảm phát thải khí nhà kính và hỗ trợ tài chính cho các nước nghèo để đối phó với BĐKH.
- Các nước kém phát triển không có nhiều quyền lực trong cuộc thương thuyết quốc tế.

Tài liệu phát tay 5.1

Hành động ứng phó với BĐKH của em

Em sẽ thực hiện	Các hoạt động	Mức độ thường xuyên
	Theo dõi dự báo thời tiết để cập nhật tình hình.	
	Chủ động nhắc nhở mọi người và tham gia ứng phó với các biến đổi thời tiết.	
	Biết rõ và chia sẻ thông tin với bạn bè về những nơi có thể trú ẩn an toàn khi thiên tai xảy ra.	
	Nuôi trồng các loại cây, con phù hợp với điều kiện địa phương và sự thay đổi khí hậu.	
	Trồng cây, giữ rừng để bảo vệ nguồn nước.	
	Tiết kiệm điện, nước và những tài nguyên khác.	
	Cùng các bạn bè và cộng đồng tham gia vào các hoạt động ứng phó với thiên tai và bảo vệ môi trường: <i>(hãy liệt kê cụ thể)</i> 1. _____ 2. _____ 3. _____ ...	
	Các hoạt động khác mà em có thể làm: <i>(hãy liệt kê cụ thể)</i> 1. _____ 2. _____ 3. _____ ...	

Tài liệu phát tay 5.2

Kế hoạch tiết kiệm năng lượng

Thiết bị	Các mục kiểm tra	Kết quả	Hành động của em
Đèn	Có bao nhiêu bóng đèn trong nhà?		
	Bao nhiêu bóng đèn còn sáng khi không cần thiết (khi vắng nhà, ban đêm...)?		
	Bao nhiêu bóng đèn nào cần được thay thế bằng loại tiết kiệm năng lượng?		
	Khu vực nào có thể tận dụng ánh sáng tự nhiên?		
Bếp	Thiết bị/năng lượng nào được sử dụng để chế biến thực phẩm?		
	Thiết bị/năng lượng nào có thể thay thế/hạn chế để tiết kiệm điện?		
Tủ lạnh	Nhiệt độ của tủ lạnh hiện nay là bao nhiêu?		
	Có thể điều chỉnh nhiệt độ tủ lạnh ở mức bao nhiêu để tiết kiệm điện?		
Điều hòa nhiệt độ	Có bao nhiêu điều hòa nhiệt độ trong nhà?		
	Điều hòa nhiệt độ chạy bao nhiêu giờ mỗi ngày?		
	Có điều hòa nhiệt độ nào vẫn chạy khi không cần đến?		
	Điều hòa nhiệt độ thường để ở mức nhiệt độ bao nhiêu?		
	Có thể điều chỉnh nhiệt độ điều hòa ở mức bao nhiêu để tiết kiệm điện?		
Quạt	Có bao nhiêu quạt điện trong nhà?		
	Có quạt nào vẫn chạy khi không cần đến?		
	Khu vực nào có thể sử dụng quạt thay cho điều hòa nhiệt độ?		
	Khu vực nào có thể tận dụng gió trời?		
Các thiết bị điện khác	Kể tên các thiết bị điện khác trong nhà		
	Thiết bị nào vẫn còn chạy khi không cần thiết?		
	Thiết bị nào có thể hạn chế sử dụng hoặc giảm tiêu hao điện?		
Tất cả thiết bị	Các thiết bị có được kiểm tra thường xuyên không (rò điện, hỏng hóc...)?		
	Các thiết bị có được vệ sinh thường xuyên không?		

Tài liệu phát tay 5.3

Nhật kí tiêu dùng túi ni lông

Ngày	Tôi đã làm gì với túi ni lông?	Điểm	Làm gì để cắt giảm túi ni lông?
Cuối tháng	Tổng kết		

Ghi chú:

- Dùng túi ni lông to (túi mới): - 2 điểm/túi
- Dùng túi ni lông nhỏ (túi mới): - 1 điểm/túi
- Tái sử dụng túi ni lông: + 1 điểm/túi
- Từ chối túi ni lông: + 2 điểm/túi

Biên soạn

Đỗ Văn Nguyệt, Phạm Thị Bích Ngà, Nguyễn Quang Thành, Đào Thu Hiền với sự đóng góp của: Hoàng Đức Minh, Nguyễn Trọng Ninh và các cán bộ của Live&Learn, Plan tại Vietnam và Save the Children.

Thẩm định

ThS Khiếu Thị Nhân - Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Bộ Giáo dục và Đào tạo

PGS. TS Nguyễn Minh Phương - Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
PGS. TS Đặng Duy Lợi - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
TS Đào Văn Tấn - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
ThS Phạm Thị My - Trường THPT Nguyễn Tất Thành, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

GS. TS Trần Thục - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường
ThS Trần Phong - Trung tâm Đào tạo và Truyền thông Môi trường, Tổng cục Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường

Bản quyền

***Bộ Giáo dục và Đào tạo, Live&Learn và Plan tại Vietnam, 2012.
Tài liệu hướng dẫn dạy và học về ứng phó với biến đổi khí hậu.***

Xuất bản

Tháng 6 năm 2012

Giấy phép xuất bản

76-2012/CXB/13-150/LĐ

In tại Công ty Cổ phần In La Bàn





BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Số 49 Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam
Tel: +844 38695144 - 38697215
Fax: +844 3869 4085
Email: bgddt@moet.edu.vn
Website: www.moet.gov.vn



LIVE & LEARN
For Environment and Community

TRUNG TÂM SỐNG VÀ HỌC TẬP VÌ MÔI TRƯỜNG VÀ CỘNG ĐỒNG

Số 30, ngõ 32/26, Tô Ngọc Vân, Hà Nội, Việt Nam
Tel: +844 37185930 | Fax: +844 37186494
Email: vietnam@livelearn.org
Website: www.livelearn.org; www.thehexanh.net



TỔ CHỨC PLAN TẠI VIỆT NAM

Tầng 10, tòa nhà Capital
72 Trần Hưng Đạo, Hà Nội, Việt Nam
Tel: +844 3 8220 661 | Fax: +844 3822 3004
Email: vietnam.co@plan-international.org
Website: plan-international.org/where-we-work/asia/vietnam