



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

unicef 
vì mọi trẻ em



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN

TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI
VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI



THÁNG 6 - NĂM 2025



BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG



vì mọi trẻ em



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN

TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI
VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

MỞ ĐẦU

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề bởi thiên tai và tác động của biến đổi khí hậu. Các hiện tượng như bão, lũ lụt, hạn hán, xâm nhập mặn không chỉ gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản mà còn tác động sâu rộng đến môi trường, đời sống và sự phát triển bền vững của đất nước. Trong bối cảnh đó, giáo dục đóng vai trò nền tảng trong việc nâng cao nhận thức, trang bị kỹ năng ứng phó và hình thành thái độ, hành vi tích cực cho thế hệ trẻ trước những thách thức này.

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, với vai trò đầu ngành trong đào tạo giáo viên và nghiên cứu khoa học giáo dục, có trách nhiệm trang bị cho sinh viên và giảng viên năng lực tích hợp các nội dung giáo dục mang tính cấp thiết, như phòng, chống thiên tai (PCTT) và ứng phó với biến đổi khí hậu (BĐKH) vào quá trình giảng dạy. Mục đích cốt lõi là đào tạo sinh viên ngành sư phạm để trở thành những giáo viên có khả năng tích hợp hiệu quả các nội dung giáo dục về PCTT và ứng phó với BĐKH vào giảng dạy một số môn học và hoạt động giáo dục ở trường phổ thông, từ đó hình thành một thế hệ trẻ có thái độ và hành vi đúng đắn, góp phần xây dựng một xã hội an toàn và bền vững. Đặc biệt, môn Công nghệ trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 cung cấp nhiều cơ hội để tích hợp các nội dung này một cách tự nhiên và hiệu quả, giúp học sinh phổ thông hiểu biết và hành động vì một môi trường sống an toàn, bền vững.

Bộ tài liệu *Hướng dẫn tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu cho sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ Trường Đại học Sư phạm Hà Nội* được biên soạn nhằm hỗ trợ hai đối tượng chính: **giảng viên và sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ**. Đối với sinh viên, tài liệu giúp nhận thức rõ vai trò, trách nhiệm trong việc truyền đạt kiến thức, kỹ năng về PCTT và ứng phó với BĐKH cho học sinh phổ thông; đồng thời rèn luyện năng lực thiết kế bài dạy tích hợp, lựa chọn phương pháp và hình thức tổ chức dạy học phù hợp. Đối với giảng viên, tài liệu cung cấp cơ sở lý luận, cơ hội và cách thức triển khai để tổ chức đào tạo sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ, từ đó nâng cao hiệu quả tích hợp các nội dung này trong chương trình giáo dục.

Bộ tài liệu được chia thành hai phần chính:

- Phần 1: Hướng dẫn tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu cho sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ Trường Đại học Sư phạm Hà Nội (Dành cho sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ)

Gồm bốn chương:

- Chương 1: Những vấn đề chung về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH.
- Chương 2: Cơ hội tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong giáo dục công nghệ ở trường phổ thông.
- Chương 3: Cách thức tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong giáo dục công nghệ ở trường phổ thông.
- Chương 4: Một số kế hoạch bài dạy minh họa tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong giáo dục công nghệ ở trường phổ thông.

- Phần 2: Hướng dẫn tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu cho sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ Trường Đại học Sư phạm Hà Nội (Dành cho giảng viên)

Gồm ba chương:

- Chương 1: Cơ sở khoa học của việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào đào tạo sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Chương 2: Cơ hội tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào đào tạo sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Chương 3: Cách thức tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào đào tạo sinh viên ngành Sư phạm Công nghệ trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Bộ tài liệu khuyến khích sinh viên chủ động khai thác nội dung, tích cực trao đổi với giảng viên và bạn học, đồng thời linh hoạt vận dụng vào thực hành giảng dạy. Đối với giảng viên, tài liệu là nguồn tham khảo để thiết kế các hoạt động đào tạo khoa học, sát thực tế, góp phần xây dựng đội ngũ giáo viên tương lai có năng lực giáo dục học sinh phổ thông về PCTT và ứng phó với BĐKH. Qua đó, bộ tài liệu hướng đến mục tiêu chung: hình thành một thế hệ trẻ có hiểu biết, thái độ và hành vi đúng đắn, góp phần vào sự phát triển bền vững của đất nước.

Trân trọng cảm ơn!

Nhóm tác giả

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	02
MỤC LỤC	04
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	11

PHẦN 1:

HƯỚNG DẪN TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI <i>(TÀI LIỆU CHO SINH VIÊN)</i>	12
--	----

CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU	12
--	----

1.1 THIÊN TAI VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM	12
--	----

1.1.1 Giải thích từ ngữ	12
-------------------------	----

1.1.2 Thiên tai trên thế giới và ở Việt Nam	17
---	----

1.1.2.1 Tình hình thiên tai trên thế giới và ở Việt Nam	17
---	----

1.1.2.2 Phân vùng thiên tai ở Việt Nam	30
--	----

1.1.2.3 Nguyên nhân gây ra thiên tai ở Việt Nam	32
---	----

1.1.2.4 Tác động của thiên tai	33
--------------------------------	----

1.1.2.5 Phòng, chống thiên tai	36
--------------------------------	----

1.1.3 Biến đổi khí hậu trên thế giới và ở Việt Nam	42
--	----

1.1.3.1 Biểu hiện của biến đổi khí hậu	42
--	----

1.1.3.2 Nguyên nhân gây biến đổi khí hậu	46
--	----

1.1.3.3 Tác động của biến đổi khí hậu	49
---------------------------------------	----

1.1.3.4 Ứng phó với biến đổi khí hậu trên thế giới và ở Việt Nam	51
--	----

1.2 CÁC CĂN CỨ VÀ MỤC TIÊU TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG TRƯỜNG PHỔ THÔNG	54
---	----

1.2.1 Các cam kết quốc tế về thực hiện giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	54
--	----

1.2.2 Các căn cứ trong nước thực hiện giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu	59
---	----

1.2.2.1 Chương trình giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	62
1.2.2.2 Nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình GDPT	65
1.2.2.3 Quy định về xây dựng Trường học an toàn	69

CHƯƠNG 2: CƠ HỘI TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

70

2.1 KHẢ NĂNG TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

70

2.1.1 Giáo dục Công nghệ trong chương trình Giáo dục phổ thông 2018

70

a. Mục tiêu giáo dục Công nghệ ở trường phổ thông

70

b. Môn Công nghệ trong Chương trình Giáo dục phổ thông

73

2.1.2 Khả năng tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong giáo dục Công nghệ ở trường phổ thông

75

2.2 NGUYÊN TẮC CỦA VIỆC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

77

2.2.1. Mục tiêu của việc tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

77

2.2.2. Một số nguyên tắc tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

78

a. Nguyên tắc đảm bảo tính khoa học và thực tiễn

79

b. Nguyên tắc tích hợp phù hợp với đặc điểm môn học

79

c. Nguyên tắc đảm bảo tính liên môn

79

d. Nguyên tắc phù hợp với nhận thức của HS

81

e. Nguyên tắc đảm bảo tính giáo dục và hình thành kỹ năng

82

g. Nguyên tắc đảm bảo sự đa dạng về văn hóa, phong tục tập quán, điều kiện kinh tế - xã hội của từng vùng miền

83

h. Nguyên tắc đảm bảo tính phát triển bền vững

84

2.3. ĐỊA CHỈ TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

85

2.3.1 Tiến trình xác định địa chỉ và nội dung tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ	85
2.3.2 Minh họa địa chỉ tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ	86
a. Minh họa địa chỉ tích hợp trong môn Tin học và Công nghệ (phân môn Công nghệ) cấp Tiểu học	88
b. Minh họa địa chỉ tích hợp trong môn Công nghệ cấp THCS	90
c. Minh họa địa chỉ tích hợp trong môn Công nghệ cấp THPT	95

CHƯƠNG 3: CÁCH THỨC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

3.1. PHƯƠNG PHÁP TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

3.1.1. Định hướng chung	101
3.1.2. Gợi ý một số hình thức, phương pháp, kỹ thuật dạy học tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong dạy học môn Công nghệ	102
a. Tổ chức hoạt động tham quan thực tế	102
b. Vận dụng phương pháp dạy học trực quan	103
c. Vận dụng một số phương pháp dạy học tích cực	106
d. Vận dụng mô hình dạy học theo định hướng giáo dục STEM	111
e. Vận dụng một số kỹ thuật dạy học tích cực	113

3.2 KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

3.2.1. Định hướng kiểm tra, đánh giá	121
3.2.2. Gợi ý một số công cụ kiểm tra đánh giá tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong dạy học môn Công nghệ	122
a. Câu hỏi	122
b. Bài tập tình huống	124

c. Bảng kiểm (Checklist)	125
d. Phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubric)	127

CHƯƠNG 4: MỘT SỐ KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

130

4.1 TIỀN TRÌNH XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

130

4.1.1 Các bước xây dựng kế hoạch bài dạy tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

130

4.1.2 Ví dụ minh họa xây dựng kế hoạch bài dạy tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

131

4.2 MỘT SỐ KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ CẤP TIỂU HỌC

136

4.2.1 Kế hoạch bài dạy bài “Lợi ích của hoa, cây cảnh” môn Công nghệ 4

136

4.2.2 Kế hoạch bài dạy bài “Công nghệ trong đời sống” môn Công nghệ 5

142

4.3 MỘT SỐ KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI, ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ

150

4.3.1 Kế hoạch bài dạy bài “Nhân giống cây cảnh” môn Công nghệ 7

150

4.3.2 Kế hoạch bài dạy bài “Mô hình tưới nước tự động cho cây trồng” môn Công nghệ 8

161

4.4 KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI, ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

174

4.4.1 Kế hoạch bài dạy bài “Ứng dụng công nghệ vi sinh trong phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng” môn Công nghệ 10- định hướng nông nghiệp

174

4.4.2 Kế hoạch bài dạy bài “Sản xuất điện năng” môn Công nghệ 12- định hướng công nghiệp

182

PHẦN 2:**HƯỚNG DẪN TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI****(TÀI LIỆU CHO GIÁNG VIÊN)**

196

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA VIỆC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

196

1.1. CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA VIỆC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

196

1.1.1. Quan điểm giáo dục phát triển bền vững và toàn diện

196

1.1.2 Khả năng tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong giáo dục Công nghệ ở trường phổ thông

197

a. Giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong Chương trình giáo dục phổ thông

197

b. Giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với BĐKH trong giáo dục công nghệ ở phổ thông

199

1.2. CƠ SỞ PHÁP LÝ CỦA VIỆC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

200

1.2.1. Cơ sở pháp lý quốc tế và quốc gia về phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu

200

a. Công ước, cam kết quốc tế về phòng, chống thiên tai và ứng phó với BĐKH

201

b. Chiến lược và đề án quốc gia về phòng, chống thiên tai và ứng phó với BĐKH

202

1.2.2. Cơ sở pháp lý ngành Giáo dục trong việc tích hợp nội dung phòng, chống thiên tai và ứng phó với BĐKH

203

a. Các văn bản pháp lý và chiến lược ngành Giáo dục

203

b. Chương trình phối hợp liên ngành trong giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với BĐKH

204

1.2.3. Cơ sở tích hợp phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong đào tạo sinh viên ngành sư phạm công nghệ tại Trường Đại học Sư phạm Hà Nội	205
a. Sức mạng, tầm nhìn, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội	206
b. Tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình đào tạo sinh viên ngành sư phạm Công nghệ	207

CHƯƠNG 2:

CƠ HỘI TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI	209
--	-----

2.1. KHẢ NĂNG TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI	209
---	-----

2.1.1 Mục tiêu chương trình đào tạo – Cơ sở tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu	209
a. Mục tiêu chung	209
b. Mục tiêu cụ thể	209

2.1.2 Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và khả năng tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	211
--	-----

2.1.3 Tiềm năng tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình đào tạo ngành SPCN	213
--	-----

2.2. NGUYÊN TẮC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ	215
---	-----

2.3. ĐỊA CHỈ TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ	221
--	-----

2.3.1 Tiến trình xác định địa chỉ và nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào đào tạo SV ngành SPCN trường Đại học Sư phạm Hà Nội	221
--	-----

2.3.2. Một số học phần trong chương trình đào tạo ngành Sư phạm công nghệ có cơ hội tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	223
--	-----

CHƯƠNG 3: CÁCH THỨC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI	229
---	-----

3.1 HƯỚNG DẪN TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI	229
---	-----

3.1.1 Nguyên tắc tích hợp	229
---------------------------	-----

3.1.2 Gợi ý một số hình thức tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình đào tạo ngành Sư phạm Công nghệ	230
--	-----

a. Tích hợp nội dung trong học phần	230
-------------------------------------	-----

b. Tích hợp phương pháp giảng dạy trong học phần	233
--	-----

c. Tích hợp kỹ năng trong học phần	236
------------------------------------	-----

d. Tích hợp trong hoạt động trải nghiệm – thực hành	240
---	-----

3.2. KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ	241
---	-----

3.2.1. Nguyên tắc kiểm tra, đánh giá	241
--------------------------------------	-----

3.3.2. Gợi ý một số hình thức, công cụ kiểm tra đánh giá tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình đào tạo ngành Sư phạm Công nghệ	242
--	-----

TÀI LIỆU THAM KHẢO	247
---------------------------	-----

PHỤ LỤC	250
----------------	-----

Phụ lục 1: Một số tờ rơi hướng dẫn cách phòng chống thiên tai	250
---	-----

Phụ lục 2: Khung chương trình đào tạo ngành sư phạm công nghệ - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội	259
---	-----

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

STT	Chữ viết tắt	Nội dung cụm từ
1	ATNĐ	Áp thấp nhiệt đới
2	BĐKH	Biến đổi khí hậu
3	CN	Công nghệ
4	CTĐT	Chương trình đào tạo
5	COP	Viết tắt United Nations Climate Change Conference of the Parties – Hội nghị các bên tham gia Công ước khung của Liên Hiệp Quốc về biến đổi khí hậu
6	COP26	Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước khung của Liên Hiệp Quốc về biến đổi khí hậu
7	CO ₂ , CH ₄ ...	Các khí nhà kính (Carbon dioxide, Methane...)
8	ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
9	ĐBSH	Đồng bằng sông Hồng
10	ĐHSPHN	Đại học Sư phạm Hà Nội
11	GDĐT	Giáo dục và Đào tạo
12	GDPT	Giáo dục phổ thông
13	GNNRRTT	Giảm nhẹ rủi ro thiên tai
14	GV	Giáo viên
15	HS	Học sinh
16	IPCC	Tổ chức liên chính phủ về biến đổi khí hậu
17	KT-XH	Kinh tế - xã hội
18	PCTT	Phòng, chống thiên tai
19	PM _{2.5}	Hạt bụi mịn trong không khí (Particulate Matter) có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng 2,5 micromet (µm)
20	PCTT	Phòng, chống thiên tai
21	SV	Sinh viên
22	SPCN	Sư phạm công nghệ
23	THCS	Trung học cơ sở
24	THPT	Trung học phổ thông
25	UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa của Liên Hợp Quốc
26	UNICEF	Viết tắt của Quỹ Nhi đồng Liên Hợp Quốc (tiếng Anh: <i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>)
27	UNFCCC	Công ước khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu (United Nations Framework Convention on Climate Change)

Phần 1

HƯỚNG DẪN TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

(TÀI LIỆU CHO SINH VIÊN)

CHƯƠNG 1: NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

1.1 THIÊN TAI VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRÊN THẾ GIỚI VÀ VIỆT NAM

Biến đổi khí hậu (BĐKH) đang diễn ra ngày càng rõ rệt và trở thành một trong những thách thức nghiêm trọng nhất mà nhân loại phải đối mặt trong thế kỷ XXI. BĐKH làm gia tăng tần suất, cường độ của các thiên tai, gây tổn thất nghiêm trọng cho hệ sinh thái và đời sống con người. Trong đó, trẻ em được xác định là một trong những nhóm dễ bị tổn thương nhất.

Trước thực trạng đó, việc nhận thức đầy đủ và tìm hiểu toàn diện về BĐKH và thiên tai, cả ở phạm vi toàn cầu và tại Việt Nam, là điều kiện tiên quyết để xây dựng các giải pháp phòng ngừa và ứng phó hiệu quả và bền vững.

1.1.1 Giải thích từ ngữ

Giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH không chỉ cung cấp kiến thức khoa học, mà còn trang bị cho người học khả năng thích ứng, hành động có trách nhiệm và hướng tới lối sống bền vững với môi trường.



Để hiểu đúng và vận dụng hiệu quả nội dung trong tài liệu này, cần làm rõ một số thuật ngữ và khái niệm cơ bản được sử dụng xuyên suốt. Đây là cơ sở giúp người học tiếp cận các vấn đề một cách khoa học, nhất quán và phù hợp với thực tế.

Giáo dục PCTT nhằm nâng cao nhận thức, trang bị kiến thức và kỹ năng để phòng ngừa, ứng phó và khắc phục hậu quả do thiên tai gây ra. Mục tiêu của giáo dục PCTT giúp người học chủ động nhận biết rủi ro, đảm bảo an toàn của bản thân và những người xung quanh trong tình huống khẩn cấp và góp phần xây dựng cộng đồng an toàn.

Giáo dục ứng phó với BĐKH nhằm nâng cao kiến thức về nguyên nhân, tác động, xu thế và các biện pháp ứng phó với biến đổi khí hậu – bao gồm giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và thích ứng với các tác động của biến đổi khí hậu.

Thiên tai là hiện tượng tự nhiên bất thường có thể gây thiệt hại về người, tài sản, môi trường, điều kiện sống và các hoạt động kinh tế - xã hội, bao gồm bão, áp thấp nhiệt đới, gió mạnh trên biển, lốc, sét, mưa lớn, lũ, lũ quét, ngập lụt; sạt lở đất, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy hoặc hạn hán; nước dâng, xâm nhập mặn, nắng nóng, hạn hán, cháy rừng do tự nhiên, rét hại, mưa đá, sương mù, sương muối, động đất, sóng thần và các loại thiên tai khác.

Rủi ro thiên tai là thiệt hại mà thiên tai có thể gây ra về người, tài sản, môi trường, điều kiện sống và hoạt động kinh tế - xã hội.

Phòng, chống thiên tai là quá trình mang tính hệ thống, bao gồm hoạt động phòng ngừa, ứng phó và khắc phục hậu quả thiên tai.

Đối tượng dễ bị tổn thương là người, nhóm người có đặc điểm và hoàn cảnh khiến họ có khả năng phải chịu nhiều tác động bất lợi hơn từ sự cố, thảm họa so với những nhóm người khác trong cộng đồng, bao gồm trẻ em, người cao tuổi, phụ nữ đang mang thai hoặc đang nuôi con dưới 36 tháng tuổi, người khuyết tật, người bị bệnh hiểm nghèo, người nghèo, người mất năng lực hành vi dân sự, người dân tộc thiểu số sinh sống tại vùng có điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn, người sinh sống tại vùng có điều kiện kinh tế - xã hội đặc biệt khó khăn và các đối tượng khác theo quy định của pháp luật.

Xoáy thuận nhiệt đới là vùng gió xoáy (đường kính có thể tới hàng trăm km) hình thành trên biển nhiệt đới, gió thổi xoáy vào trung tâm theo hướng

ngược chiều kim đồng hồ, áp suất khí quyển (khí áp) trong xoáy thuận nhiệt đới thấp hơn xung quanh, có mưa, đôi khi kèm theo dông, tố, lốc.

Bão là một xoáy thuận nhiệt đới có sức gió mạnh nhất từ cấp 8 trở lên và có thể có gió giật. Bão có sức gió mạnh nhất từ cấp 10 đến cấp 11 gọi là bão mạnh, từ cấp 12 đến cấp 15 gọi là bão rất mạnh, từ cấp 16 trở lên gọi là siêu bão.

Bão hoặc áp thấp nhiệt đới tan là bão, áp thấp nhiệt đới đã suy yếu thành vùng áp thấp có sức gió mạnh nhất dưới cấp 6.

Vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão hoặc áp thấp nhiệt đới là vùng thời tiết xấu, có mưa, có gió mạnh từ cấp 6 trở lên do bão hoặc áp thấp nhiệt đới gây ra.

Bão hoặc áp thấp nhiệt đới đổ bộ là khi tâm bão, tâm áp thấp nhiệt đới đã vào đất liền.

Nước dâng là hiện tượng nước biển dâng cao hơn mực nước triều bình thường do ảnh hưởng của áp thấp nhiệt đới, bão hoặc gió mạnh trên biển.

Lốc là luồng gió xoáy có sức gió mạnh tương đương với sức gió của bão nhưng được hình thành và tan trong thời gian ngắn, phạm vi hoạt động hẹp từ vài km² đến vài chục km².

Sét là hiện tượng phóng điện trong đám mây, giữa các đám mây với nhau hoặc giữa đám mây với mặt đất. Sét thường xuất hiện cùng mưa, dông lốc, khó dự đoán chính xác.

Lũ lụt là các hiện tượng tự nhiên bất thường như lũ (lũ sông), lũ quét, ngập lụt.

Lũ (lũ sông) là hiện tượng mực nước sông dâng cao trong khoảng thời gian nhất định, sau đó xuống.

Lũ quét là lũ xảy ra bất ngờ trên sườn dốc và trên các sông suối nhỏ miền núi, dòng chảy xiết, thường kèm theo bùn đá, lũ lên nhanh, xuống nhanh, có sức tàn phá lớn.

Ngập lụt là hiện tượng mặt đất bị ngập nước do ảnh hưởng của mưa lớn, lũ, triều cường, nước biển dâng.

Sạt lở đất do mưa lũ hoặc dòng chảy hoặc hạn hán là hiện tượng đất, đá bị sạt, trượt, lở do tác động của các điều kiện nêu trên.

Xâm nhập mặn là hiện tượng nước mặn với nồng độ mặn 4‰ xâm nhập sâu vào nội đồng khi xảy ra triều cường, nước biển dâng hoặc cạn kiệt nguồn nước ngọt.

Nắng nóng là hiện tượng thời tiết khi nhiệt độ cao nhất trong ngày vượt quá 35°C.

Hạn hán là hiện tượng thiếu nước nghiêm trọng xảy ra trong thời gian dài do không có mưa và cạn kiệt nguồn nước.

Mưa đá là mưa dưới dạng cục băng hoặc hạt băng có kích thước, hình dạng khác nhau, xảy ra trong thời gian ngắn, kèm theo mưa rào, đôi khi có gió mạnh.

Rét hại là loại hình thiên tai khi nhiệt độ trung bình ngày xuống dưới 13°C.

Động đất là sự rung động mặt đất bởi sự giải phóng đột ngột năng lượng trong vỏ trái đất dưới dạng sóng địa chấn, có thể gây ra biến dạng trên mặt đất, phá hủy nhà cửa, công trình, cửa cải và sinh mạng con người.

Sóng thần là chuỗi sóng biển chu kỳ dài (từ vài phút tới hàng giờ), lan truyền với tốc độ lớn. Tùy theo độ sâu đáy biển, vận tốc lan truyền sóng thần có thể 800 km/giờ.

Động đất, núi lửa phun trào và các vụ nổ dưới đáy biển (kể cả các vụ thử hạt nhân dưới nước), trượt lở đất, va chạm của các thiên thạch... xảy ra trên biển đều có khả năng gây ra sóng thần. Vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp của sóng thần là vùng biển nông ven bờ và vùng đất nằm trong phạm vi sóng thần có thể lan truyền tới. Tùy thuộc vào độ cao địa hình, sóng thần có thể ảnh hưởng trực tiếp sâu vào đất liền hàng km tính từ bờ biển.

Khí hậu là tổng hợp các điều kiện thời tiết ở một khu vực nhất định, đặc trưng bởi các đại lượng thống kê dài hạn của các yếu tố khí tượng tại khu vực đó. Thống kê dài hạn chuẩn là 30 năm.

Thời tiết là trạng thái của khí quyển tại một thời điểm và khu vực cụ thể được xác định bằng các yếu tố và hiện tượng khí tượng.

Biến đổi khí hậu là sự thay đổi của khí hậu trong một khoảng thời gian dài do tác động của các điều kiện tự nhiên và hoạt động của con người, biểu hiện bởi sự nóng lên toàn cầu, mực nước biển dâng và gia tăng các hiện tượng khí tượng thủy văn cực đoan. Để đánh giá biểu hiện của BĐKH, các nhà khoa học dùng chuỗi số liệu khoảng từ 50 năm trở lên.

Nóng lên toàn cầu là xu thế tăng của nhiệt độ Trái Đất do các chất khí nhà kính tích tụ trong khí quyển.

Nước biển dâng là sự dâng lên của mực nước đại dương trung bình do tác động của BĐKH, trong đó không bao gồm triều cường, nước dâng do bão và các tác động tự nhiên khác.

Chuẩn sai khí hậu là độ lệch của giá trị một yếu tố khí hậu so với chuẩn khí hậu hoặc so với giá trị trung bình của nó trong một giai đoạn.

Xu thế khí hậu là sự BĐKH đặc trưng bằng việc tăng hay giảm đơn điệu và trơn tru của giá trị trung bình các yếu tố khí hậu trong một giai đoạn cụ thể.

Hiệu ứng đảo nhiệt là sự ấm lên với quy mô địa phương tại các thành phố lớn mà nguyên nhân do tác động của quá trình đô thị hóa.

Khí nhà kính là các chất khí trong khí quyển hấp thụ và phát xạ trở lại bức xạ sóng dài phát ra từ bề mặt đất. Những chất khí nhà kính chính bao gồm: Carbon Dioxide (CO_2), Methane (CH_4), Nitrous Oxide (N_2O), Hydrofluorocarbon (HFCs), Perfluorocarbon (PFCs), Sulfur Hexafluoride (SF_6), Nitrogen Trifluoride (NF_3).

Hiệu ứng nhà kính là hiện tượng mà bức xạ nhiệt từ bề mặt Trái Đất bị giữ lại trong khí quyển bởi mây và các chất khí nhà kính (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFCs, PFCs, SF_6) thay vì thoát ra ngoài không gian, làm cho nhiệt độ trung bình của Trái Đất tăng lên.

Kịch bản BĐKH là giả định có cơ sở khoa học và có tính tin cậy về xu hướng trong tương lai của khí hậu dựa trên mối quan hệ giữa hoạt động kinh tế - xã hội, phát thải khí nhà kính, BĐKH và mực nước biển dâng.

Giảm nhẹ phát thải khí nhà kính là hoạt động nhằm giảm nhẹ mức độ hoặc cường độ phát thải khí nhà kính, tăng cường hấp thụ khí nhà kính.

Ứng phó với BĐKH là hoạt động của con người nhằm thích ứng với BĐKH và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính.

Giảm nhẹ BĐKH là sự can thiệp của con người nhằm giảm thiểu các nguồn hoặc tăng cường sự hấp thụ các khí nhà kính.

Thích ứng với BĐKH là các hoạt động nhằm tăng cường khả năng chống chịu của hệ thống tự nhiên và xã hội, giảm thiểu tác động tiêu cực của BĐKH và tận dụng cơ hội do BĐKH mang lại.

Tăng trưởng xanh là mô hình phát triển kinh tế đảm bảo tăng trưởng bền vững nhưng giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường, thông qua:

- Sử dụng hiệu quả tài nguyên tự nhiên;
- Giảm phát thải khí nhà kính;
- Phát triển các ngành kinh tế xanh (năng lượng tái tạo, nông nghiệp hữu cơ, công nghiệp sinh thái...);
- Thúc đẩy công nghệ sạch và đổi mới sáng tạo.

1.1.2 Thiên tai trên thế giới và ở Việt Nam

1.1.2.1 Tình hình thiên tai trên thế giới và ở Việt Nam

Trong những thập kỷ gần đây, thiên tai có xu hướng diễn biến phức tạp và khó dự báo hơn, với tần suất và cường độ gia tăng, đồng thời phạm vi ảnh hưởng cũng mở rộng. Trên phạm vi toàn cầu, các hiện tượng như bão, lũ lụt và hạn hán đã xảy ra với ngày càng nghiêm trọng hơn, gây thiệt hại đáng kể về người và tài sản.

Việt Nam, do đặc điểm địa lí và điều kiện tự nhiên đặc thù, thường xuyên chịu tác động của nhiều loại hình thiên tai khác nhau. Trong thời gian qua, thiên tai tại Việt Nam diễn ra với mức độ nghiêm trọng trên phạm vi rộng, với sự xuất hiện của hầu hết các loại hình thiên tai tại nhiều vùng miền trên cả nước. Xu hướng này đang gia tăng rõ rệt, đặc biệt đối với các hiện tượng như bão, lũ, lũ quét, sạt lở đất và ngập lụt, trong đó nhiều sự kiện đã vượt các mốc lịch sử từng được ghi nhận.

Trung bình giai đoạn 2020–2024, thiên tai tại Việt Nam gây thiệt hại nghiêm trọng với khoảng 266 người chết và mất tích mỗi năm, cùng tổn thất kinh tế trên 32.606 tỷ đồng. Riêng trong năm 2024, thiên tai đã khiến 519 người chết và mất tích – mức cao nhất kể từ năm 2007, với thiệt hại kinh tế ước tính khoảng 89.089 tỷ đồng – mức tổn thất lớn nhất từng được ghi nhận.

*** Áp thấp nhiệt đới và bão**

Bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) xuất hiện trên tất cả các vùng biển và đại dương thuộc khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới trên thế giới. Bão hình thành trong khoảng vĩ độ từ 5° đến 20° ở cả Bắc và Nam bán cầu.

Khu vực có tần suất bão cao nhất trên thế giới là vùng Tây Bắc Thái Bình

Dương (trong đó có Biển Đông). Tiếp theo là các khu vực Bắc Đại Tây Dương, Bắc Ấn Độ Dương, Nam Ấn Độ Dương và Tây Nam Thái Bình Dương.

Trung bình hằng năm, có khoảng 11–12 cơn bão và ATNĐ hoạt động trên Biển Đông, trong đó khoảng 5–6 cơn đổ bộ trực tiếp vào đất liền Việt Nam.



Bão Beryl hình thành ngày 28 tháng 6 năm 2024 ở phía nam quần đảo Cabo Verde (Đại Tây Dương) và tan ngày 11 tháng 7 năm 2024. Bão đạt sức gió cực đại 270 km/h, với áp suất thấp nhất tại tâm là 934 mb. Beryl gây thiệt hại nghiêm trọng, làm 52 người thiệt mạng và gây tổn thất kinh tế ước tính hơn 6,2 tỷ USD.

Vào tháng 9/2022, siêu bão lan ảnh hưởng nghiêm trọng đến Hoa Kỳ và Cuba. Cơn bão này đã khiến 154 người chết và mất tích, gây thiệt hại kinh tế ước tính khoảng 100 tỷ USD.

Bão Yagi được ghi nhận là cơn bão mạnh nhất đổ bộ vào đất liền Việt Nam trong 70 năm qua, với sức gió cấp 13–14, giật cấp 16–17. Bão hình thành ngày 31/8/2024 và tan ngày 8/9/2024. Vùng ảnh hưởng bao gồm Philippines, Trung Quốc, Việt Nam, Lào, Thái Lan và Myanmar. Tại Việt Nam, hoàn lưu bão Yagi gây mưa lớn trên diện rộng tại khu vực Bắc Bộ và Thanh Hóa. Hiện tượng sạt lở đất, lũ ống và lũ quét xảy ra tại hầu hết các tỉnh miền núi và trung du Bắc Bộ, đặc biệt nghiêm trọng tại các tỉnh Lào Cai, Cao Bằng, ... Cơn bão và mưa lũ sau bão đã làm 345 người chết và mất tích. Tổng thiệt hại kinh tế do bão Yagi gây ra được ước tính gần 83.746 tỷ đồng.

Trong bối cảnh BĐKH, số lượng các cơn bão không có nhiều biến động, tuy nhiên, cường độ bão có xu hướng ngày càng mạnh hơn. Mùa bão có dấu hiệu bắt đầu sớm hơn và kết thúc muộn hơn so với trước đây. Ngoài ra, hướng di chuyển của bão cũng có sự thay đổi, với xu hướng xuất hiện nhiều hơn ở các vĩ độ thấp.

* Lốc

Lốc là loại hình thời tiết cực đoan, có sức tàn phá lớn do gió mạnh và diễn ra trong một phạm vi hẹp. Trên thế giới, các khu vực có tần suất lốc cao bao gồm miền Nam Hoa Kỳ, Bangladesh, miền Đông Ấn Độ, Nam Braxin, Achentina, Paragoay,... Tại Việt Nam, lốc tố có thể xảy ra ở nhiều khu vực trên cả nước, đặc biệt vào thời điểm chuyển mùa sang mùa hạ.



Trong tháng 4/2025, một chuỗi gồm 157 cơn lốc xoáy đã quét qua miền Nam Hoa Kỳ, gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Các trận lốc đã khiến ít nhất 23 người thiệt mạng và gây ra nhiều tổn thất cơ sở hạ tầng.

Theo Ban Chỉ huy Phòng, chống lụt bão tỉnh Lào Cai, từ ngày 24 đến sáng 25/4, lốc xoáy đã liên tiếp xảy ra tại 22 xã thuộc ba huyện Si Ma Cai, Mường Khương và Bát Xát, gây thiệt hại đáng kể về nhà cửa, tài sản và hoa màu của người dân.

Ngày 29/4/2023, trên địa bàn tỉnh Yên Bái (nay thuộc tỉnh Lào Cai) xảy ra mưa to kèm theo lốc xoáy, làm hư hỏng và tốc mái 334 nhà dân, một cơ sở y tế và một nhà văn hóa. Lốc xoáy cũng gây thiệt hại cho 714 ha lúa và hoa màu, 124 ha cây trồng khác và làm chết 180 con gia cầm. Ước tính tổng thiệt hại kinh tế trên 13 tỷ đồng.

* Sét

Sét thường xuất hiện cùng mưa, dông lốc. Tần suất sét đánh cao nhất do hoạt động đối lưu mạnh ở vùng khí hậu nhiệt đới nóng ẩm. Trên thế giới, những khu vực có tần suất sét đánh cao bao gồm Vê-nê-xuê-la, Khu vực Trung Phi, Ấn Độ, Khu vực Đông Nam Á, vùng Đông Nam Hoa Kỳ.



Tại Việt Nam, sét thường xảy ra trong các cơn dông mùa hè. Mỗi năm, cả nước ghi nhận khoảng hai triệu lần sét đánh. Tần suất sét đánh lớn hơn ở các khu vực miền núi và trung du phía Bắc, cũng như đồng bằng Nam Bộ. Tại vùng núi, mặc dù sét xuất hiện với tần suất cao, nhưng ít gây thiệt hại nghiêm trọng do địa hình có nhiều cây cao giúp phân tán dòng điện. Ngược lại, ở vùng trung du và đồng bằng – nơi có ít cây xanh – người và gia súc khi trú mưa ở không gian trống trải dễ bị sét đánh trúng, làm tăng nguy cơ tai nạn do sét.



BẠN CÓ BIẾT?

Trong tháng 7 năm 2021, tại hai bang Uttar Pradesh và Rajasthan, sét đánh đã khiến ít nhất 76 người thiệt mạng, trong đó nhiều nạn nhân là trẻ em và thanh thiếu niên. Phần lớn các trường hợp tử vong xảy ra khi người dân đang trú mưa hoặc chụp ảnh dưới các công trình cao như tháp, cây lớn và các vị trí ngoài trời không an toàn.

Ngày 2/5/2023, tại xã Châu Hội, huyện Quỳnh Châu, tỉnh Nghệ An, mưa dông kèm sấm sét xảy ra khi ba người dân đang làm nương. Do không kịp tìm nơi trú ẩn an toàn, cả ba người đã bị sét đánh tử vong tại chỗ..

* Lũ, ngập lụt

Lũ trên sông có thể xuất hiện ở tất cả các hệ thống sông trong mùa mưa. Những trận mưa lớn trên lưu vực sông có thể gây ra lũ với mực nước sông dâng cao. Ngập lụt thường xảy ra tại các vùng địa hình thấp, ven sông, ven biển, hoặc khu vực có mưa lớn kéo dài, ảnh hưởng của bão nhiệt đới và cơ sở hạ tầng thoát nước kém.



Trên thế giới, lũ lụt thường xuyên xảy ra tại các khu vực như Nam Á, Trung Quốc, Đông Nam Á, một số quốc gia ở châu Phi và châu Âu,...

Tại Việt Nam, lũ thường xuất hiện trên nhiều hệ thống sông lớn, trong đó có vùng hạ lưu sông Đồng Nai và Đồng bằng sông Cửu Long, nơi mùa lũ kéo dài từ

tháng 7 đến tháng 11. Lũ ven biển thường xuất hiện tại dải bờ biển từ Quảng Ninh đến Gia Lai.

Ngập lụt thường xảy ra ở các đồng bằng hạ lưu các sông chính ở nước ta, có 3 vùng rõ rệt:

Vùng đồng bằng sông Hồng mặc dù có hệ thống đê điều quy mô lớn, khu vực này vẫn tiềm ẩn nguy cơ ngập lụt cao do mưa lớn, lũ mạnh và lưu lượng nước từ các sông chính đổ về nhanh chóng. Nguy cơ vỡ đê vẫn hiện hữu, đặc biệt tại các khu vực ô trũng trong nội đồng.

Dải đồng bằng ven biển miền Trung là khu vực có địa hình dốc, sông ngắn và dốc, dòng chảy xiết. Nước lũ thường bị chặn lại bởi các cồn cát ven biển, gây ngập úng nghiêm trọng. Trận lũ lịch sử năm 1999 đã gây ngập toàn bộ đồng bằng từ Đồng Hới đến Nha Trang.

Đồng bằng sông Cửu Long thường bị ngập lụt do nước lũ từ sông Mê Công đổ về qua Campuchia, tràn vào các vùng trũng như Tứ giác Long Xuyên và Đồng Tháp Mười thông qua hệ thống sông ngòi chằng chịt.

Dưới tác động của BĐKH, tần suất và cường độ các trận mưa lớn có xu thế tăng, dẫn đến tình trạng lũ lụt và ngập úng ngày càng nghiêm trọng và khó dự báo hơn.



Trong tháng 9/2023, do ảnh hưởng của bão Daniel đã xuất hiện mưa rất lớn. Hệ quả đã làm vỡ 02 đập tại ở Libya, gây lũ, ngập lụt trên diện rộng, làm trên 12.300 người chết và mất tích.

Trận mưa lịch sử ở Thành phố Hà Nội từ ngày 31 tháng 10 đến ngày 2 tháng 11 năm 2008 khiến tổng lượng mưa trung bình trong khu vực nội đô lên đến 540 mm. Mưa lớn đã gây ngập lụt trên diện rộng ở thành phố Hà Nội, nơi ngập sâu lên tới 4 m, gây thiệt hại hàng trăm tỷ đồng, ảnh hưởng lâu dài đến môi trường và các hoạt động kinh tế - xã hội của cộng đồng dân cư.

Mưa lớn đã gây ngập lụt nghiêm trọng các khu vực ven sông, trũng, thấp tại thành phố Huế, trong đó thời điểm ngập lớn nhất chiều tối ngày 14 tháng 11 năm 2023 và ngày 15 tháng 11 năm 2023. Từ Hà Tĩnh đến Quảng Ngãi có 25.612 nhà ngập, nơi sâu nhất đến 1,0m.

* Lũ quét

Trên thế giới, lũ quét thường xảy ra ở những khu vực có địa hình dốc, mưa lớn tập trung trong thời gian ngắn, đất đá dễ sạt trượt hoặc bị bão tác động. Các khu vực thường xảy ra lũ quét trên thế giới như Nam Á, Đông Nam Á, Trung Quốc...



Lũ quét thường xảy ra ở vùng núi của nước ta, đặc biệt tại vùng núi phía Bắc, Trường Sơn Bắc, Trường Sơn Nam. Trong thành phần của dòng lũ, ngoài nước còn có một tỷ lệ đáng kể vật liệu cứng như bùn, cát, đá tảng cũng như các vật liệu khác như gỗ, tre nứa và các vật liệu liên quan đến công trình nhân tạo bị dòng lũ quét cuốn theo. Dấu hiệu nhận biết lũ quét bao gồm:

- Mưa lớn nhiều ngày, đặc biệt ở thượng nguồn hoặc mưa rất lớn tập trung trong vài tiếng đồng hồ.
- Nước sông suối từ trong chuyển màu đục.
- Có tiếng động bất thường, như đất đá va chạm với nhau, tiếng cây gãy đổ.
- Xuất hiện âm thanh lạ trong lòng đất.



Trận lũ quét xảy ra sau mưa lớn kéo dài tại huyện Zhouqu, tỉnh Cam Túc, Trung Quốc, gây ra sạt lở đất nghiêm trọng và dòng bùn đá cuốn trôi cả thị trấn. Hơn 1.700 người thiệt mạng và mất tích, hàng nghìn ngôi nhà bị chôn vùi. Đây là trận lũ quét chết chóc nhất tại Trung Quốc trong nhiều thập kỷ, điển hình cho lũ quét vùng núi có địa hình dốc và nền đất yếu.

Ngày 16–17/6/2013, mưa lớn do không khí ẩm từ gió mùa và tuyết tan đã gây ra lũ quét và sạt lở đất nghiêm trọng tại bang Uttarakhand, miền Bắc Ấn Độ. Khoảng 5.700 người thiệt mạng hoặc mất tích, nhiều ngôi làng và cơ sở hành hương bị phá hủy.

Trận lũ quét xảy ra khoảng 21 giờ đêm 4/9/2013 tại suối Can Hồ A, Bản Khoang (Sa Pa, Lào Cai) đã cuốn trôi 14 ngôi nhà, có 11 người chết và mất tích, 11 người bị thương. Tại Trường trung học cơ sở Bản Khoang, nước lũ quét sạch khu nhà giáo viên cuốn đi toàn bộ đồ đạc và tài sản.

* Sạt lở đất

Trên thế giới, sạt lở đất thường xảy ra ở những khu vực có địa hình dốc, mưa nhiều, địa chất yếu, hoặc chịu tác động từ động đất và hoạt động con người như phá rừng, khai khoáng. Các khu vực thường xuyên xảy ra sạt lở đất trên thế giới như ở dãy Himalaya, dãy Andet, khu vực Đông Nam Á, khu vực Tây Hoa Kỳ, khu vực Trung Mỹ, khu vực Châu Phi xích đạo.

Thiên tai sạt lở đất có thể xảy ra ở khắp nơi trên các khu vực miền núi của nước ta. Nguy cơ sạt lở đất cao tập trung ở phần lớn diện tích vùng núi phía Bắc, các tỉnh miền Trung và một phần của vùng Tây Nguyên.

Dấu hiệu nhận biết sạt lở đất bao gồm:

- Mưa nhiều ngày/mưa lớn;
- Vết nứt tường nhà, sườn đồi, mái dốc, cây nghiêng, nước sông, suối từ trong chuyển màu thành nước đục,...
- Mặt đất phồng lên, cây cối rung chuyển, âm thanh lạ trong lòng đất.



Ngày 7/8/2000 tại huyện Châu Khúc, tỉnh Cam Túc (Trung Quốc) đã xảy ra sạt lở đất nghiêm trọng, san phẳng một vùng có diện tích 1,5 km², làm 1248 người chết và 496 người mất tích.

Do ảnh hưởng của mưa lớn sau bão Yagi kết hợp với địa hình, độ dốc, địa chất, lớp phủ rừng, biến đổi khí hậu đã “kích hoạt” lũ quét và sạt lở đất ở nhiều địa phương thuộc tỉnh Lào Cai khiến tỉnh chịu thiệt hại nặng nề về người và tài sản với 118 người chết, 50 người mất tích. Riêng trận sạt lở, lũ quét tại bản Làng Nủ, huyện Bảo Yên sáng 10/9/2024 đã san phẳng 33 nóc nhà khiến 52 người chết và còn 14 người mất tích.

* **Xâm nhập mặn**

Xâm nhập mặn là hiện tượng nước mặn từ biển xâm nhập vào các vùng nước ngọt như sông, kênh rạch, và tầng chứa nước ngầm, gây ảnh hưởng đến nông nghiệp, nguồn nước sinh hoạt, và hệ sinh thái. Xâm nhập mặn xảy ra phổ biến ở các khu vực ven biển, đặc biệt là nơi có:

- Địa hình thấp, đồng bằng châu thổ;
- Sông lớn đổ ra biển;
- Khai thác nước ngầm quá mức hoặc lưu lượng nước ngọt từ thượng nguồn suy giảm.

Một số vùng bị ảnh hưởng nghiêm trọng bởi xâm nhập mặn trên thế giới như: Đồng bằng sông Hằng và Brahmaputra (Bangladesh, Ấn Độ), đồng bằng sông Mê Công (Campuchia, Việt Nam), đồng bằng Châu Giang (Trung Quốc), vùng ven biển miền Nam nước Mỹ (Louisiana), vùng đồng bằng Nin (Ai Cập), các đảo nhỏ ở Thái Bình Dương, Ấn Độ Dương và Caribê.

Nơi xảy ra xâm nhập mặn có thể xảy ra ở tất cả các vùng ven biển Việt Nam, nhưng nhiều nhất là ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long.



Từ năm 2004 đến nay, tại Đồng bằng sông Nin, Ai Cập do mực nước biển dâng, đập Aswan giữ phù sa, giảm dòng chảy sông Nile nên 30-40% diện tích đất canh tác ven biển bị nhiễm mặn. Hệ quả là giảm nghiêm trọng năng suất lúa, rau màu.

Trong mùa khô năm 2019-2020, Đồng bằng sông Cửu Long nước ta đã xảy ra tình trạng hạn hán khốc liệt, kết hợp xâm nhập mặn mạnh ảnh hưởng nghiêm trọng đến nông nghiệp, gây thiệt hại khoảng 3.000 tỷ đồng.

* Nắng nóng

Nắng nóng là hiện tượng thời tiết cực đoan ngày càng phổ biến trong bối cảnh BĐKH. Nắng nóng có xu thế diễn ra ngày càng nhiều với tần suất cao và cường độ lớn hơn. Các khu vực thường xuyên xảy ra nắng nóng trên thế giới như Tây Á và Bắc Phi, Nam Á, miền Trung và miền Tây của Úc, miền Tây và miền Nam của Hoa Kỳ.



Ở Việt Nam, các khu vực thường xảy ra nắng nóng tập trung chủ yếu ở miền Trung và miền Nam. Miền Trung chịu ảnh hưởng của gió Tây khô nóng làm nhiệt độ tăng cao và gây ra hiện tượng nắng nóng gay gắt. Các tỉnh như Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Trị, thành phố Huế thường xuyên trải qua những đợt nắng nóng khắc nghiệt vào mùa hè, với nhiệt độ có thể lên tới trên 40°C. Ở Nam Bộ nắng nóng xảy ra nhiều vào cuối mùa khô, tức là khoảng tháng 3, tháng 4, rõ rệt nhất tại thành phố Hồ Chí Minh. Miền Bắc cũng có thể gặp nắng nóng, nhưng thường kéo dài không lâu và ít gay gắt hơn so với miền Trung và miền Nam.

Tại các đô thị lớn như thành phố Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh... do hiệu ứng đảo nhiệt, nên tần suất và cường độ nắng nóng cao hơn các vùng xung quanh.



Ngày 16/8/2020 tại Thung Lũng Chết (California, Hoa Kỳ), đo được nhiệt độ kỷ lục là 54,4°C.

Trong đợt nắng nóng năm 2019 ở Hương Khê (Hà Tĩnh), nhiệt độ đo được ngày 20/4/2019 là 43,4°C là nhiệt độ tối cao tuyệt đối đo được ở Việt Nam. Trong đợt nắng nóng này, hàng nghìn hecta lúa và hoa màu bị khô hạn, cháy lá, giảm năng suất nghiêm trọng.

* Hạn hán

Hạn hán thường xảy ra ở nơi có khí hậu khô cằn, đặc biệt là ở các khu vực hoang mạc và bán hoang mạc. Các khu vực thường xuyên xảy ra hạn hán trên thế giới như châu Phi, miền Tây Hoa Kỳ, Trung Á, Úc...



Ở nước ta, hạn hán có thể xảy ra ở hầu hết các vùng trên cả nước với mức độ và thời gian khác nhau, gây ra nhiều thiệt hại to lớn trong phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt trong phát triển sản xuất nông nghiệp và thiếu nguồn nước sinh hoạt.



Từ cuối năm 2020 đến năm 2023, vùng Sừng Châu Phi đã trải qua đợt hạn hán đặc biệt nghiêm trọng. Trong 5 mùa mưa liên tiếp, lượng mưa thấp kỷ lục – hiện tượng chưa từng có trong lịch sử khu vực. Hệ quả là hàng triệu gia súc chết, mất mùa kéo dài do, 20 triệu người cần viện trợ lương thực khẩn cấp.

Từ cuối năm 2014 đến năm 2016, hạn hán đã xảy ra gay gắt, gây thiệt hại nặng nề, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất và đời sống nhân dân tại các khu vực miền Trung, Tây Nguyên và Nam Bộ.

Tuy nhiên hạn nặng và rất nặng tập trung ở vùng phía Nam của lãnh thổ nước ta từ Đà Nẵng trở vào. Mức độ hạn hán ở khu vực này kéo dài và ác liệt hơn hẳn vùng lãnh thổ phía Bắc.

Trong bối cảnh BĐKH, ở nhiều địa phương của nước ta, lượng mưa có xu thế giảm trong mùa khô nên tần suất hạn hán trong mùa khô có xu thế tăng.

* Rét hại

Rét hại thường xảy ra ở vùng Trung du và miền núi Bắc Bộ, đặc biệt là các tỉnh nằm ở độ cao lớn hoặc có khí hậu lạnh. Tại Sa Pa (Lào Cai), Đồng Văn (Tuyên

Quang), Mẫu Sơn (Lạng Sơn) thường ghi nhận nhiệt độ rất thấp, có khi dưới 0°C , kèm theo băng giá và sương muối. Nguyên nhân gây ra rét hại do không khí lạnh từ phương Bắc tràn về hoặc do độ cao địa hình.



Đợt rét kéo dài từ ngày 6/2 đến 14/2/2021 tại miền Trung và miền Nam của Hoa Kỳ là một đợt rét điển hình, được ghi nhận là một trong những đợt lạnh khắc nghiệt nhất trong lịch sử hiện đại khu vực này, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến bang Texas và các vùng phụ cận. Tại thành phố Dallas, nhiệt độ giảm xuống khoảng -18°C , tại Austin xuống -10°C . Đợt rét này kèm theo băng giá, tuyết rơi dày và hiện tượng đóng băng trên diện rộng, khiến hệ thống điện tại Texas bị quá tải, hơn 4 triệu hộ dân mất điện trong nhiều ngày. Hơn 200 người thiệt mạng do rét buốt, tai nạn, ngộ độc khí CO từ máy sưởi. Người dân, đặc biệt là nhóm dễ tổn thương như người già và trẻ em, gặp khó khăn nghiêm trọng trong việc sưởi ấm và đảm bảo nhu yếu phẩm sinh hoạt.

Đợt rét kéo dài từ ngày 14/1 đến 21/2/2008 là đợt rét hại điển hình ở Việt Nam, được ghi nhận là một trong những đợt rét kỷ lục trong lịch sử, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến các tỉnh miền Bắc và Bắc Trung Bộ. Tại Hà Nội, nhiệt độ thấp nhất xuống đến $7-8^{\circ}\text{C}$, tại Sa Pa (Lào Cai), nhiệt độ giảm xuống dưới 0°C , xuất hiện băng giá và tuyết, khu vực Mẫu Sơn (Lạng Sơn) ghi nhận mức nhiệt độ thấp kỷ lục $-4,2^{\circ}\text{C}$. Đợt rét này đã làm hơn 60.000 con gia súc (chủ yếu là trâu, bò) bị chết do giá lạnh, hàng nghìn hecta hoa màu, lúa, và cây trồng bị thiệt hại nghiêm trọng do băng giá và sương muối, nhiều trường học phải đóng cửa vì giá rét, người dân, đặc biệt là ở vùng núi cao, gặp khó khăn lớn trong việc giữ ấm và duy trì sinh hoạt, một số tuyến đường vùng núi bị đóng băng, gây khó khăn cho việc đi lại.

* Mưa đá

Khi đám mây dông phát triển theo chiều cao, những giọt nước trong đám mây bị đẩy lên cao gặp không khí rất lạnh và bị đóng băng, đủ nặng rơi xuống thành những hạt mưa đá. Các khu vực thường xuyên xảy ra mưa đá trên thế giới như miền Tây và miền Nam của Hoa Kỳ, Ấn Độ... Ở nước ta mưa đá xuất hiện nhiều nhất ở khu vực Tây Bắc.



Vào tháng 4 năm 2024, khu vực Islamabad và Rawalpindi (Pakistan) hứng chịu một trận mưa đá cực đoan với mật độ dày đặc. Trận mưa khiến ít nhất 17 người thương vong và gây thiệt hại kinh tế hàng chục triệu USD. Đây được xem là một trong những hiện tượng thời tiết cực đoan nhất tại Pakistan trong thập kỷ qua.

Trong năm 2023, chỉ trong tháng 2, 3 và tháng 4 có tới 17 trận mưa đá. Các trận mưa đá xảy ra ở nhiều nơi trên cả nước, trong đó, vào đêm 28 và sáng ngày 29 của tháng 4 đã xảy ra mưa đá trên diện rộng ở vùng núi phía Bắc.

Ngày 14-15 tháng 4 năm 2018, tại các tỉnh Bắc Kạn (nay thuộc tỉnh Thái Nguyên), Cao Bằng, Điện Biên, Lào Cai, Sơn La, Tuyên Quang đã xảy ra mưa đá, dông lốc trên diện rộng, gây hư hại nhiều nhà cửa và thiệt hại lớn về sản xuất, hoa màu (trọng lượng viên đá lớn nhất khoảng 1,0kg).

* Động đất

Khi các mảng thạch quyển dịch chuyển, tại ranh giới các mảng đó thường xuất hiện động đất. Khu vực thường xảy ra động đất nhiều nhất trên thế giới là vành đai lửa Thái Bình Dương. Động đất cũng có thể xảy ra do vụ nổ núi lửa, sụp đổ hang động, trượt lở đất, thiên thạch va chạm với Trái Đất.

Ở Việt Nam, động đất không phổ biến và thường có cường độ nhỏ đến

trung bình, nhưng vẫn có một số khu vực dễ bị ảnh hưởng bởi động đất do nằm gần các đứt gãy kiến tạo đang hoạt động.

Khu vực Tây Bắc (Điện Biên, Lai Châu, Sơn La) là vùng có hoạt động kiến tạo mạnh nhất ở Việt Nam, do nằm gần đới đứt gãy sông Hồng - sông Chảy. Nhiều trận động đất đáng chú ý đã xảy ra tại khu vực này, như trận động đất Mường La (Sơn La) năm 1983 hay động đất tại Điện Biên năm 2001.



Khu vực miền Trung (Đà Nẵng, Quảng Ngãi) là nơi thỉnh thoảng xảy ra động đất. Đáng chú ý nhất là khu vực quanh hồ chứa thủy điện Sông Tranh 2 (Bắc Trà My, thành phố Đà Nẵng), nơi từng xảy ra nhiều trận động đất kích thích do hồ chứa nước trong giai đoạn từ năm 2011-2013.



Tại Mi-an-ma ngày 28 tháng 3, 2025 đã xảy ra một trận động đất mạnh 7,7 độ richter xảy ra tại vùng Sagaing, gây thiệt hại nghiêm trọng với ít nhất 3.689 người thiệt mạng và hơn 5.000 người bị thương. Trận động đất này đã gây dư chấn đến các nước láng giềng như Thái Lan, Trung Quốc, Ấn Độ và Việt Nam.

Trong năm 2022, trên cả nước đã xảy ra 286 trận động đất xảy ra tại các tỉnh/ thành phố Hà Giang (nay thuộc tỉnh Tuyên Quang), Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hòa Bình (nay thuộc tỉnh Phú Thọ), Bắc Ninh, Nghệ An, Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng), Quảng Ngãi. Trong đó, riêng tại Kon Tum (nay thuộc tỉnh Quảng Ngãi) đã xảy ra 250 trận động đất (chiếm 87,41%), có độ lớn từ 2,5-4,7. Các trận động đất không gây thiệt hại về người và tài sản, tuy nhiên vào ngày 23 tháng 8 tại huyện Kon Plong, tỉnh Kon Tum đã xảy ra 01 trận động đất có độ lớn 4,7 đã gây rung chấn trong khu vực huyện Kon Plong và thành phố Đà Nẵng.

* Sóng thần

Động đất dưới đáy biển là một dấu hiệu có khả năng xảy ra sóng thần. Nếu đang ở vùng bãi biển và cảm thấy nền đất rung lắc mạnh đến mức không còn đứng vững được, thì nhiều khả năng sẽ xảy ra một trận sóng thần. Nếu thấy mặt nước biển rút xuống nhanh chóng, đó có thể là dấu hiệu của trận sóng thần sắp ập tới. Khi sóng thần ập vào bờ, sẽ có tiếng gầm rú giống như chuyến tàu hoả đang đến gần.



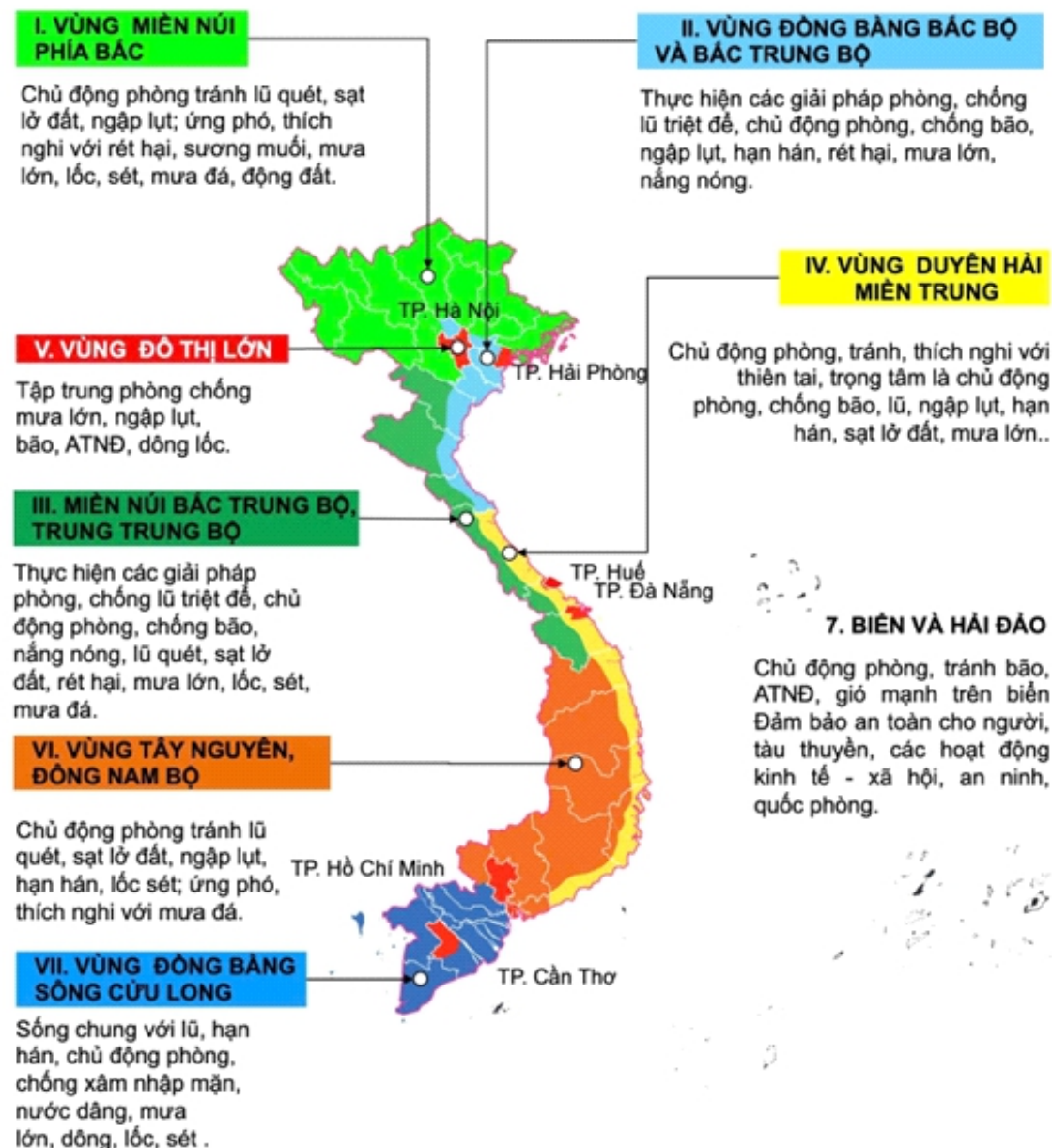
Vào ngày 26 tháng 12 năm 2004, thế giới đã trải qua một trong những thảm họa tàn khốc nhất trong lịch sử gần đây khi trận sóng thần Ấn Độ Dương tấn công với sức mạnh chưa từng có, cướp đi sinh mạng của khoảng 230.000 người và tàn phá mười bốn quốc gia.

Ngày 11.3.2011, động đất mạnh 9 độ gây sóng thần lan dọc bờ biển Thái Bình Dương của Nhật Bản. Trong vòng một giờ động đất và dư chấn đã xảy ra, các thị trấn dọc bờ biển Nhật Bản đều bị những đợt sóng khổng lồ san phẳng. Nhật Bản xác nhận 15.884 người thiệt mạng, 6.148 người bị thương và 2.633 người mất tích, 127.290 ngôi nhà bị tàn phá.

1.1.2.1 Phân vùng thiên tai ở Việt Nam

Do vị trí địa lý và đặc điểm địa hình của Việt Nam giúp cho các khối khí lạnh từ phương Bắc tràn xuống, làm cho lãnh thổ phía Bắc nước ta có một mùa đông lạnh. Phía Đông là biển Đông, tiếp giáp với Tây Bắc Thái Bình Dương là rốn bão của thế giới đã dẫn tới hệ quả Việt Nam chịu ảnh hưởng của nhiều thiên tai có nguồn gốc từ bão, áp thấp nhiệt đới theo mùa. Với sự đa dạng về địa chất, địa

hình, 3/4 là đồi núi làm cho các thiên tai có sự phân hoá rõ rệt giữa các vùng. Trên cả nước, thiên tai được phân theo các vùng như sau:



Hình 1. 1. Lược đồ phân vùng thiên tai ở Việt Nam

Nguồn: Sổ tay hướng dẫn xây dựng phương án ứng phó thiên tai theo các cấp độ rủi ro thiên tai

Bảng 1. 1 Các loại thiên tai điển hình tương ứng với từng vùng ở Việt Nam

TT	Vùng	Tỉnh/Thành phố	Các loại hình thiên tai điển hình
1	Vùng I: Miền núi phía Bắc	Lạng Sơn, Cao Bằng, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Phú Thọ, Lào Cai, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Quảng Ninh.	Lũ, lũ quét, sạt lở đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, ATNĐ, rét hại, sương muối, mưa lớn, lốc, sét, mưa đá, động đất.
2	Vùng II: Đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ	Hà Nội, Hải Phòng, Ninh Bình, Hưng Yên, Bắc Ninh, Quảng Ninh, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh.	ATNĐ, bão, nước biển dâng, lũ, ngập lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, rét hại, mưa lớn, sạt lở đất do dòng chảy, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, nắng nóng.
3	Vùng III: Miền núi Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ	Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Trị, Huế, Đà Nẵng.	ATNĐ, bão, nắng nóng, lũ quét, sạt lở đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, rét hại, mưa lớn, lốc, sét, mưa đá.
4	Vùng IV: Duyên hải miền Trung	Quảng Trị, Huế, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Gia Lai, Đắk Lắk, Khánh Hòa, Lâm Đồng	Lũ, ngập lụt, ATNĐ, bão, nước dâng, hạn hán, xâm nhập mặn, sạt lở đất do dòng chảy, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, mưa lớn.
5	Vùng V: Đô thị lớn và khu dân cư tập trung	Hà Nội, Hải Phòng, Huế, Đà Nẵng, TP Hồ Chí Minh, Cần Thơ	Mưa lớn, ngập lụt, bão, ATNĐ, dông lốc.
6	Vùng VI: Tây Nguyên, Đông Nam Bộ	Quảng Ngãi, Gia Lai, Đắk Lắk, Khánh Hòa, Lâm Đồng, TP. Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Tây Ninh.	ATNĐ, hạn hán, lũ, lũ quét, ngập lụt, sạt lở đất do dòng chảy, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, lốc, sét, mưa đá.
7	Vùng VII: Đồng bằng sông Cửu Long	Tây Ninh, Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, Cà Mau, An Giang	Lũ, ngập lụt, nước dâng, hạn hán, xâm nhập mặn, sạt lở đất do dòng chảy, sụt lún đất do mưa lũ hoặc dòng chảy, mưa lớn, dông, lốc, sét.
8	Vùng VIII: Trên biển và hải đảo	gồm vùng biển 28 tỉnh từ Quảng Ninh đến An Giang; 02 quần đảo Trường sa và Hoàng Sa	ATNĐ, bão, gió mạnh trên biển, nước dâng.

Nguồn: Sổ tay hướng dẫn xây dựng phương án ứng phó thiên tai theo các cấp độ rủi ro thiên tai

1.1.2.3 Nguyên nhân gây ra thiên tai ở Việt Nam

Thiên tai xảy ra do các nguyên nhân tự nhiên hoặc gián tiếp do con người. Các nguyên nhân tự nhiên

Lớp vỏ rắn bên ngoài của trái đất bao gồm các mảng thạch quyển nằm kề nhau. Các mảng này nổi trên quyển mềm. Các quá trình nội sinh xảy ra nhờ nguồn năng lượng trong lòng Trái Đất làm các mảng này chuyển động liên tục với tốc độ có thể tới 18 cm/năm. Các mảng có thể tách giãn (phân kỳ), hội tụ hoặc trượt ngang với nhau. Ở nơi tiếp giáp giữa các mảng do quá trình chuyển động đã gây ra động đất, núi lửa. Động đất có thể lan truyền từ tâm chấn đến những khu vực xung quanh.

Các quá trình ngoại sinh xảy ra ở bên ngoài, trên bề mặt Trái Đất nhờ nguồn năng lượng mặt trời làm trạng thái của khí quyển, thủy quyển thay đổi không ngừng theo không gian và thời gian. Do thuộc khu vực Đông Nam Á, Việt Nam vừa chịu ảnh hưởng của chế độ nhiệt đới gió mùa Châu Á. Việt Nam cũng nằm trong trung tâm bão của khu vực tây bắc Thái Bình Dương, lãnh thổ lại trải dài theo phương kinh tuyến, với 3260 km đường bờ biển, nên nước ta hàng năm chịu tác động 5 - 6 cơn bão và ATNĐ đổ bộ trực tiếp lên đất liền Việt Nam. Địa hình nước ta phức tạp với $\frac{3}{4}$ là đồi núi, tiếp nối vùng đồi núi là 2 đồng bằng rộng lớn và các đồng bằng nhỏ hẹp.

Sự kết hợp giữa gió mùa, bão, các hiện tượng thời tiết cực đoan và địa hình là nguyên nhân gây chính gây ra các thiên tai có nguồn gốc khí hậu, thủy văn với mức độ tàn phá lớn như: mưa lớn do gió mùa, mưa bão, lũ lụt, lũ quét, ngập lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, nắng nóng, rét đậm, rét hại và các thiên tai khác.

Hệ sinh thái trong tự nhiên bị mất cân bằng trong bối cảnh BĐKH làm cho vi rút và vi khuẩn phát triển mạnh hơn là nguyên nhân gia tăng các thiên tai có nguồn gốc sinh vật là các đại dịch như: sốt xuất huyết, sốt rét, Covid-19, SARS,...

❖ Các nguyên nhân gián tiếp do con người

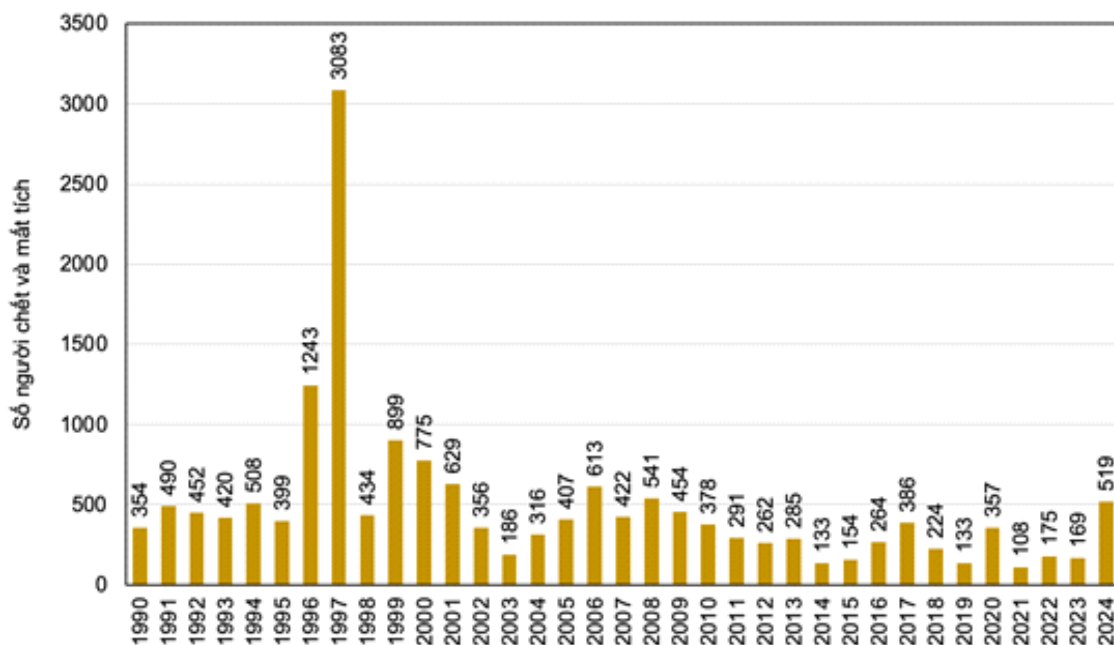
Hoạt động của con người là nguyên nhân gián tiếp làm cho các thiên tai xuất hiện thường xuyên hơn, có cường độ mạnh hơn. Các hoạt động phát triển kinh tế-xã hội có thể làm gia tăng tác động của thiên tai do nhiều yếu tố như phá rừng, đô thị hóa, thay đổi dòng chảy, sử dụng đất không hợp lý và việc xây dựng trên các khu vực dễ bị ảnh hưởng. Các hoạt động này làm cho các thiên tai diễn biến ngày càng phức tạp, bất thường, trái quy luật.

1.1.2.4 Tác động của thiên tai

Thiên tai có thể gây ra các thiệt hại về người, về tài sản, về kinh tế - xã hội và

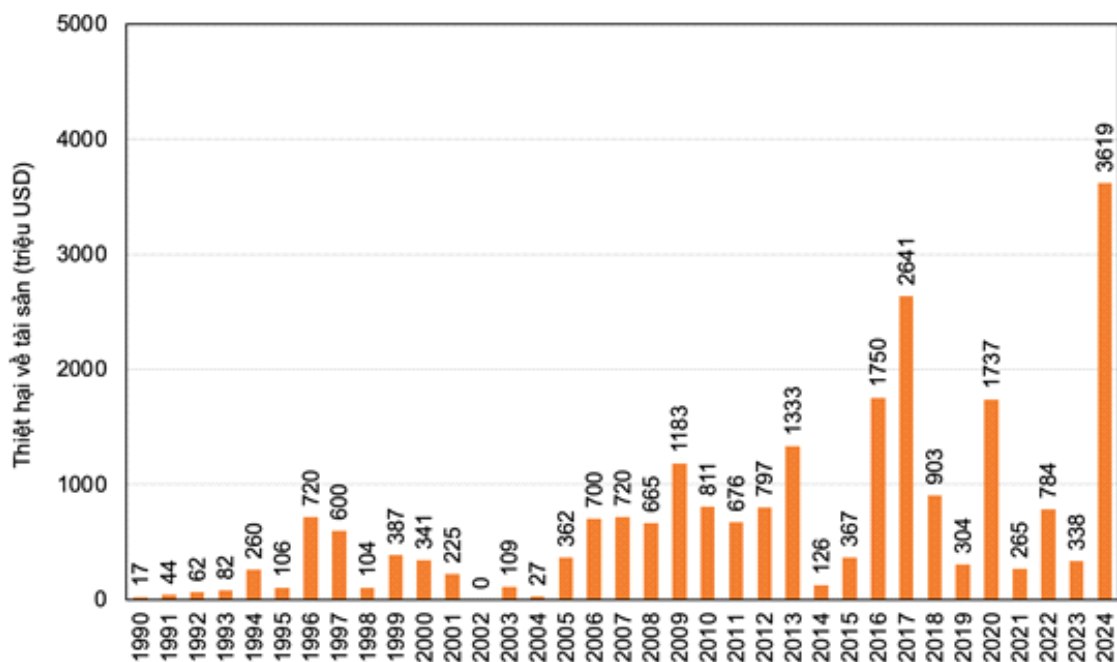
tác động đến môi trường:

- Thiên tai có thể gây tử vong, mất tích và bị thương. Thiên tai có thể ảnh hưởng đến sức khỏe tinh thần của con người. Những khu vực dân cư đông đúc và thiếu các biện pháp cảnh báo thường có nguy cơ cao về thiệt hại con người;
- Thiên tai có thể phá hủy hoặc làm hư hại nhà cửa, cơ sở vật chất của ngành giáo dục, y tế, văn hoá. Gây thiệt hại về cơ sở hạ tầng (điện, nước, viễn thông) và tài sản cá nhân;
- Thiên tai gây thiệt hại về kinh tế, làm gián đoạn hoạt động sản xuất, kinh doanh. Thiên tai thường gây thiệt hại lớn đến năng suất, chất lượng cây trồng, vật nuôi và gây thiệt hại cho các công trình thuỷ lợi. Thiên tai ảnh hưởng lớn đến hoạt động du lịch;
- Thiên tai có thể làm thay đổi cấu trúc đất đai, gây xói mòn, ô nhiễm nguồn nước, làm suy thoái các hệ sinh thái, suy giảm đa dạng sinh học;
- Thiên tai có thể dẫn đến mất ổn định xã hội, ví dụ di dời dân cư do sạt lở đất, bất ổn về an ninh và trật tự, gia tăng áp lực lên các dịch vụ y tế và cứu trợ khẩn cấp;



Hình 1. 2. Thiệt hại về người do thiên tai từ năm 1990-2024

- Đối với trẻ em, thiên tai gây ra nhiều tác động tiêu cực khi thiên tai xảy ra và cả các tác động lâu dài. Thiên tai tác động đến sức khỏe của trẻ em như dễ gây thương tích, bệnh tật (như các bệnh tiêu chảy sau lũ, suy dinh dưỡng do thiếu nước sạch,...). Thiên tai gây căng thẳng, sợ hãi, sang chấn tâm lý cho trẻ em. Thiên tai cũng có nguy cơ ảnh hưởng đến lịch học của trẻ em. Trong thiên tai, trẻ em có thể bị lạc gia đình, mất an toàn đối với trẻ em. Thiên tai làm giảm chất lượng môi trường sống, cản trở sự phát triển toàn diện của trẻ em, nên cần thiết có các biện pháp PCTT kịp thời và lâu dài, khoa học và hiệu quả.



Hình 1. 3. Thiệt hại về tài sản do thiên tai từ năm 1990-2024

Nguồn: Cục Quản lý Đê điều và PCTT

Thiên tai như bão, áp thấp nhiệt đới, lốc, sét, lũ, lũ quét, ngập lụt, sạt lở đất, sụt lún đất, nước dâng, nắng nóng, cháy rừng, rét hại, mưa đá, sương mù, sương muối, động đất, sóng thần... không chỉ gây thiệt hại lớn về tài sản, gây ô nhiễm môi trường mà còn gây ra những hậu quả nặng nề về thể chất và tinh thần đối với trẻ em.

Bão, lũ, sạt lở đất, nước dâng, cháy rừng, mưa đá... có nguy cơ gây chấn thương cho trẻ em, vì khả năng tự vệ kém của trẻ em.

Lũ lụt, hạn hán đều có khả năng gây ô nhiễm môi trường đất, nước làm tăng nguy cơ bùng phát các dịch bệnh như tiêu chảy, tả, sốt xuất huyết, nhiễm trùng da.

Do ngập lụt, hạn hán, rét hại, mưa đá, sương muối... có thể tàn phá ruộng đồng, làm mất mùa, thu hoạch nông sản giảm gây nạn đói, suy dinh dưỡng đối với trẻ em.

Sự kinh hoàng của thiên tai có thể làm sang chấn tâm lý, gây lo âu và trầm cảm cho trẻ em. Sau thiên tai, nếu trẻ em phải sống tách khỏi gia đình có thể gây cho trẻ cảm giác cô đơn và bất lực.

Do thiên tai, trẻ em có thể bị mất môi trường học tập, thiếu tài liệu học tập làm giảm chất lượng học tập của trẻ em, một số trẻ em có khi phải bỏ học.

Sau thiên tai, nhiều gia đình rơi vào tình trạng nghèo đói làm tăng nguy cơ bạo lực gia đình, bạo lực cộng đồng, nhiều trẻ em phải đi làm kiếm sống hỗ trợ gia đình, trẻ em gái có nguy cơ bị ép kết hôn sớm. Một số trẻ em mất gia đình có thể bị lạm dụng, bạo hành.

Thiên tai và BĐKH làm gia tăng nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Số vụ cháy rừng tăng lên trong bối cảnh BĐKH làm gia tăng lượng khí độc như CO, bụi mịn (PM_{2.5}, PM₁₀) trong không khí. Sự gia tăng nhu cầu làm mát trong sinh hoạt và sản xuất do sự nóng lên toàn cầu làm gia tăng nguồn khí thải gây ô nhiễm không khí. Lũ lụt gia tăng trong bối cảnh BĐKH có thể cuốn theo các chất gây ô nhiễm, túi nilon, xác động vật thối rữa,... làm tăng nguy cơ ô nhiễm môi trường nước, môi trường đất, gây dịch bệnh cho con người và vật nuôi.

1.1.2.5 Phòng, chống thiên tai

Ứng phó với BĐKH chính là các biện pháp phòng ngừa, giảm nhẹ hoặc thích ứng với thiên tai (sống chung với thiên tai) mang tính dài hạn. Cụ thể các biện pháp ứng phó với BĐKH đã được trình bày tại nội dung BĐKH. Các biện pháp ứng phó với thiên tai ngắn hạn, trước mắt là các biện pháp cấp bách hàng năm, thường là các biện pháp cần thiết trong mùa của mỗi loại thiên tai. Sau đây là các biện pháp ứng phó cho từng thiên tai cụ thể.



❖ Phòng, chống áp thấp nhiệt đới và bão

Trước bão, áp thấp nhiệt đới	Trong bão, áp thấp nhiệt đới	Sau bão, áp thấp nhiệt đới
- Tham gia xây dựng phương án phòng chống bão tại thôn, xã nơi mình cư trú. - Trao đổi về kiến thức, kỹ năng phòng, chống bão cho các thành viên trong gia đình. - Phân công cụ thể cho từng thành viên trong gia đình về những việc cần phải làm khi bão xảy ra. - Tham gia các lớp tập huấn về sơ cấp cứu, cứu nạn, kỹ năng PCTT; lập kế hoạch phòng chống ATNĐ-bão của gia đình. - Chủ động chuẩn bị vật tư, nhu yếu phẩm cần thiết như lương thực, thực phẩm, thuốc men, nước sạch, đèn pin,... đã có hoặc phải bổ sung để ứng phó với bão và các loại hình thiên tai khác đi kèm với bão. - Xác định nơi sơ tán an toàn trong tình huống khẩn cấp, số điện thoại của cơ quan PCTT và phổ biến với mọi thành viên trong gia đình. - Kiểm tra, sửa chữa và bổ sung kịp thời các phương tiện liên lạc cần thiết trước mùa bão (điện thoại di động, bộ đàm,...). - Lưu những số điện thoại quan trọng nhất (thành viên trong gia đình, thôn trưởng, đội trưởng đội xung kích,...) vào mục ưu tiên để dễ dàng liên lạc khi khẩn cấp. Chuẩn bị một số nhu yếu phẩm thiết yếu tại nhà trước để phòng tránh bão (nước sạch, thực phẩm khô, hộp sơ cứu, thuốc, đèn pin,...)	- Theo dõi các bản tin dự báo, cảnh báo về diễn biến bão trên các phương tiện thông tin đại chúng. - Tuân thủ chỉ đạo của Chính quyền địa phương, các ban ngành chức năng về công tác sơ tán, công tác đảm bảo an toàn giao thông. - Gia cố, chằng chống nhà cửa, kê cao tài sản,... - Tuân thủ lệnh huy động nguồn lực, vật tư, phương tiện trong nhân dân phục vụ ứng phó thiên tai. - Có trách nhiệm giữ gìn an ninh trật tự, môi trường nơi ở và nơi sơ tán. Không được phép ra khỏi nơi tránh trú khi chưa được sự cho phép của chính quyền địa phương.	- Chỉ được phép trở về nhà từ nơi sơ tán khi có sự cho phép của chính quyền địa phương. - Dọn dẹp vệ sinh nhà cửa, khu vực mình sống. - Kiểm tra để đảm bảo an toàn nhà cửa, hệ thống điện, nước. - Tham gia cùng chính quyền địa phương và cộng đồng trong việc cứu trợ, khắc phục hậu quả thiên tai. - Báo cáo về tình hình thiệt hại cho chính quyền địa phương. Nhanh chóng phục hồi sản xuất.

❖ Phòng, chống lốc

Dấu hiệu	Nên làm	Không nên làm
Bầu trời bỗng đổi màu đen, mây đen dày, gió mạnh, xoắn lại với nhau tạo thành hình nón; xuất hiện các tiếng gầm rú.	- Thường xuyên theo dõi thông tin cảnh báo và quan sát các hiện tượng xảy ra lốc xoáy. - Không chạy cùng hướng với đường đi của lốc xoáy. - Tìm nơi trú ẩn an toàn trong nhà, núp và giữ một vật nặng và giữ chặt nó. - Nơi an toàn nhất là hầm hoặc tầng trệt của các công trình kiến trúc bằng bê tông - Khi bất ngờ gặp lốc xoáy cần nhanh chóng tìm nơi trú ẩn, thấp, nằm sát xuống đất vào cống, nhảy xuống hố,... Ngắt nguồn điện để tránh bị điện giật, hỏa hoạn. Tắt, cất tạm thời các thiết bị điện.	- Đứng gần, trú tránh dưới cây to; nhà thô sơ, cột điện,... để tránh bị điện giật, bị va đập hay bị đè bẹp. - Đứng gần, thò đầu ra cửa sổ, cửa chính và tường ngoài của căn nhà. Nên trú trong phòng nhỏ có hướng ngược với lốc xoáy. Chú ý không được ở trên nóc nhà

❖ Phòng, chống sét

Phòng ngừa sét	Khi ở ngoài trời	Khi ở trong nhà	Cấp cứu người bị sét đánh
T h ừ n g xuyên theo dõi thông tin dự báo thời tiết. Bố trí các thiết bị chống sét khi xây dựng nhà ở, các công trình.	- Nhanh chóng tìm nơi trú ẩn an toàn. - Không trú mưa dưới các gốc cây, gò cao và nơi có nước. Tìm nơi thấp hơn để tránh. - Tránh xa các vật bằng kim loại, trạm biến áp, cột, đường dây điện. - Tuyệt đối không sử dụng điện thoại. - Khi đang ở các vùng đất trống cần tìm chỗ càng thấp càng tốt, ngồi thu mình và không nằm sát xuống mặt đất. - Không đứng thành nhóm người gần nhau.	- Ngắt nguồn điện các thiết bị: Tivi, máy tính và các nguồn điện tử khác. - Không đứng gần cửa sổ, cửa ra vào, các dây điện và cáp điện thoại. - Hạn chế sử dụng điện thoại khi có dông, sét. - Tránh xa các chỗ ẩm ướt như phòng tắm, bể nước.	- Nhanh chóng dập tắt lửa trên cơ thể nạn nhân, cứu chữa khẩn cấp. - Nếu người bị sét đánh bị ngất phải tiến hành hô hấp nhân tạo và nhanh chóng đưa nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất.

❖ Phòng, chống lũ, ngập lụt

Trước lũ, ngập lụt	Trong lũ, ngập lụt	Sau lũ, ngập lụt
- Theo dõi thông tin diễn biến lũ trên các phương tiện thông tin đại chúng, mạng Internet và loa truyền thanh. - Dự trữ đủ lương thực, thuốc men và thức ăn cho gia đình trong ít nhất là 1 tuần, để ở nơi khô ráo, an toàn. - Phân công những việc cần làm cho từng người trong gia đình, sơ tán người già, trẻ nhỏ đến nơi an toàn. - Gia cố nhà cửa, mở lối thoát hiểm trên cao. - Tắt cầu dao điện, khóa van ga, kê lên cao các loại đồ đạc, vật dụng cần bảo quản. - Chuẩn bị thức ăn, chỗ ở an toàn cho gia súc, gia cầm. - Bảo vệ nguồn nước gia đình (che đậy giếng, bể chứa nước). - Chủ động thu hoạch, bảo vệ sản phẩm nông nghiệp, thủy, hải sản đang và sắp đến giai đoạn thu hoạch. Cung cấp thông tin về diễn biến thiên tai trong khu vực sinh sống cho cơ quan có thẩm quyền trong phạm vi nhận biết của mình.	- Theo dõi thông tin diễn biến lũ trên các phương tiện thông tin đại chúng, mạng Internet và loa truyền thanh. - Tuân thủ chỉ đạo trực tiếp của chính quyền địa phương, các ban ngành chức năng. - Chấp hành sự hướng dẫn, chỉ đạo, chỉ huy của cơ quan, người có thẩm quyền về sơ tán người, phương tiện ra khỏi hoặc không đi vào khu vực nguy hiểm. - Chấp hành quyết định huy động nhân lực, vật tư, phương tiện, trang thiết bị, nhu yếu phẩm để phục vụ hoạt động ứng phó khẩn cấp của cơ quan có thẩm quyền. - Chủ động các biện pháp bảo vệ tính mạng, bảo vệ nhà cửa, tài sản. - Không đi qua ngầm tràn, đò ngang, dò dọc khi có lũ lớn, không vớt củi, gỗ và các hoạt động trên sông. - Chủ động ứng phó, khắc phục hậu quả nhằm bảo đảm an toàn cho bản thân và gia đình khi thiên tai xảy ra. - Tham gia hỗ trợ cộng đồng PCTT. - Cung cấp thông tin về diễn biến thiên tai, thiệt hại do thiên tai trong khu vực sinh sống cho cơ quan có thẩm quyền trong phạm vi nhận biết của mình. Thông báo đến cơ quan, người có thẩm quyền khi phát hiện sự cố hoặc hành vi gây mất an toàn cho công trình PCTT và tham gia xử lý sự cố công trình trong khả năng của mình	- Chú trọng việc ăn chín, uống chín. - Dọn dẹp vệ sinh nhà cửa, làm sạch giếng nước, thu dọn đồ đạc, lau chùi, phơi hong tài sản, lau sạch bùn đất. - Làm sạch bùn các khu vực xung quanh nhà, chôn lấp xác súc vật chết, để cải thiện môi trường sau lũ. - Kiểm tra hệ thống điện trong nhà, không chạm vào ổ điện bị ẩm, đứt dây, rò rỉ hay bật điện lên cho đến khi mọi thứ khô hẳn. - Chủ động thực hiện vệ sinh môi trường, phòng chống dịch bệnh trong khu vực sinh sống và làm việc sau khi bị ảnh hưởng của lũ, ngập lụt. - Không đến khu vực gần bờ sông hoặc nơi bị sạt lở, không vào nhà đã bị ngập nếu chưa được kiểm tra. - Trồng các giống cây lương thực ngắn ngày, chăn nuôi gia súc, phục hồi sinh kế.

❖ Phòng, chống lũ quét

Những việc nên làm	Những việc không nên làm	Việc làm thường xuyên
- Luôn luôn cảnh giác, đề phòng khi có các dấu hiệu của lũ quét, nhất là khi có mưa lớn kéo dài (kể cả ban đêm). - Thường xuyên theo dõi thông tin lũ quét (bao gồm cả khu vực thượng lưu) trên mọi phương tiện như tivi, loa, đài, internet.... - Thông báo cho chính quyền và những người xung quanh khi có dấu hiệu lũ quét. - Tránh xa các khu vực có nguy cơ lũ quét, không được lội qua sông, suối, ngầm, tràn, đường bị ngập,... - Sẵn sàng sơ tán theo hướng dẫn của chính quyền địa phương, an toàn tính mạng là quan trọng nhất. Chạy thật nhanh ra khỏi nơi nguy hiểm đến các khu vực, vị trí cao hơn.	- Hạn chế đi lại qua sông, suối; không đi gần khu vực cầu, cống khi nước đang lên, dòng chảy mạnh. - Không được đánh cá, vớt củi, bơi lội qua sông, suối khi có mưa lớn hoặc thấy có dấu hiệu bất thường như nước từ trong chuyển sang đục dần. - Không lội xuống nước nếu nhìn thấy dây điện hoặc cột điện bị đổ xuống nước.	- Hạn chế đi lại qua sông, suối; không đi gần khu vực cầu, cống khi nước đang lên, dòng chảy mạnh. - Không được đánh cá, vớt củi, bơi lội qua sông, suối khi có mưa lớn hoặc thấy có dấu hiệu bất thường như nước từ trong chuyển sang đục dần. - Không lội xuống nước nếu nhìn thấy dây điện hoặc cột điện bị đổ xuống nước.

❖ Phòng, chống sạt lở đất

Những việc nên làm	Những việc không nên làm	Việc làm thường xuyên
- Theo dõi thông tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất. Thông báo cho chính quyền và người xung quanh khi có dấu hiệu. - Sẵn sàng sơ tán khi theo hướng dẫn của chính quyền địa phương. Cần bảo vệ tính mạng trước tiên. - Chạy nhanh ra khỏi các khu vực nguy hiểm khi nghe thấy tiếng động lớn hoặc mặt đất bị nứt, hoặc dấu hiệu không bình thường.	- Không được đi qua và lại gần quanh khu vực sạt lở đất. - Không được đánh cá, vớt củi, bơi lội qua sông, suối khi có mưa lớn hoặc nếu thấy nước có dấu hiệu bất thường như nước sông suối từ trong chuyển sang đục dần. - Không đi gần khu vực cầu, cống khi nước đang lên, dòng chảy mạnh.	- Thường xuyên theo dõi tin tức trên báo, đài và ti vi về các đợt mưa lớn, kéo dài, nguy cơ sạt lở đất cao. - Tìm hiểu xem ở khu vực gần nhà mình đã từng xảy ra sạt lở đất chưa, chủ động quan sát các dấu hiệu sạt lở đất, kịp thời báo cáo chính quyền địa phương khi phát hiện dấu hiệu sạt, lở đất. - Hướng dẫn cho các thành viên trong gia đình, đặc biệt trẻ em, người già, người khuyết tật những biện pháp phòng tránh cần thiết. - Không nên xây nhà ở khu vực đã từng xảy ra lũ quét, sạt lở đất, khu vực ven sông, suối, sườn dốc, gần mái dốc đường giao thông. - Gia cố nhà cửa, đập tạm, khơi thông dòng chảy trước mùa mưa lũ. - Chủ động chuẩn bị thức ăn, nước uống, thuốc và đồ sơ cứu y tế, đèn pin, cuốc, xẻng, cuộn dây... - Trồng cây, bảo vệ rừng để giảm thiểu nguy cơ sạt lở đất.

❖ Phòng, chống nắng nóng

Trước đợt nắng nóng	Trong đợt nắng nóng	Sau đợt nắng nóng
- Chủ động theo dõi dự báo thời tiết. - Chuẩn bị đầy đủ thực phẩm, nguồn nước trước các đợt nắng nóng dài hạn có thể xảy ra. - Xây dựng hệ thống thủy lợi, cung cấp đủ nguồn nước cho vật nuôi và cây trồng. Xây dựng hệ thống các nhà kính, lưới che, giữ ẩm ở mức sinh trưởng cho cây trồng.	- Hạn chế ra ngoài vào các khoảng thời gian nắng nóng gay gắt trong ngày (từ 13h - 15h). - Ăn chín uống sôi, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, phòng tránh các loại bệnh dịch xảy ra. - Chăm sóc sức khỏe người già, trẻ em, những người có tiền sử mắc bệnh. - Theo dõi, quản lý trẻ em lại gần sông suối, ao hồ phòng tránh đuối nước xảy ra. - Mặc quần áo thoải mái, thoáng mát, dễ thoát mồ hôi. - Không chăn thả gia súc, gia cầm trong khoảng thời gian nắng nóng (từ 37°C trở lên). - Giữ vệ sinh chuồng trại luôn thoáng mát, sạch sẽ; cho vật nuôi ăn uống đầy đủ, vệ sinh. Tưới cây vào các khoảng thời gian sáng sớm và chiều tối.	- Thống kê chi tiết các thiệt hại do nắng nóng gây ra đến chính quyền địa phương. - Giữ gìn vệ sinh môi trường tránh phát sinh dịch bệnh. - Trồng cây, chăn nuôi, khôi phục lại nền kinh tế.

❖ Phòng, chống hạn hán

Trước hạn hán	Trong hạn hán	Sau hạn hán
- Chú ý tích trữ nước mưa trước mùa hạn. - Sử dụng các trang thiết bị, vật dụng sẵn có để tích trữ nước (bồn, lu nước, thùng nhựa, ...). - Đào, nạo vét giếng, xây bể nước, sử dụng máy bơm để lấy và trữ nước. - Sử dụng nguồn nước tiết kiệm và hiệu quả, sử dụng nước tuần hoàn, tăng cường tái sử dụng và giảm thiểu ô nhiễm nước. - Các giải pháp canh tác nông nghiệp như: - Lựa chọn, sử dụng và đa dạng hóa các giống cây trồng chịu hạn; - Sử dụng các kỹ thuật canh tác nông nghiệp, các công nghệ tưới tiên tiến; - Đối với cây trồng cạn: áp dụng công nghệ tưới nhỏ giọt, tưới phun mưa, ...; - Đối với cây lúa: tưới theo đợt, tưới luân phiên, nông-lộ-phơi, ...; - Canh tác nông lâm kết hợp; - Tăng độ ẩm, giảm dòng chảy mặt như trồng cỏ; bón phân hữu cơ, phân xanh, ...;	- Theo dõi thông tin về tình hình khí tượng, thủy văn, diễn biến khô hạn. - Tham gia các chương trình tập huấn, phổ biến kiến thức về các biện pháp kỹ thuật trồng trọt, chăn nuôi trong điều kiện thiếu nước, hạn hán. - Áp dụng các biện pháp, kỹ thuật phòng tránh khô hạn cho cây trồng: bọc gốc cây giữ ẩm, tưới nước vào các thời điểm thích hợp trong ngày (sáng sớm và chiều tối). - Điều chỉnh cơ cấu mùa vụ, cây trồng, vật nuôi, thủy sản phù	- Đánh giá tác động, thiệt hại của hạn hán đối với con người, cây trồng, vật nuôi. - Khắc phục thiệt hại do hạn hán gây ra: trồng cây, sửa chữa các công trình thủy lợi. - Nghiên cứu và áp dụng các biện pháp

Trước hạn hán	Trong hạn hán	Sau hạn hán
- Thực hiện các giải pháp để tích trữ nước: tận dụng đầm, ao hồ, hệ thống kênh trục lớn; đắp đập tạm, bờ bao cục bộ,; - Chống hạn cho vật nuôi; - Tận dụng, tích trữ các sản phẩm như rơm, trấu,... hoặc trồng cỏ, cây lưu niên làm thức ăn cho vật nuôi; - Chọn tạo, lai giống hoặc thay thế giống vật nuôi phù hợp với hạn hán (dê, cừu, vịt cạn,...); - Bảo vệ môi trường; - Bảo vệ và trồng rừng, đặc biệt là rừng đầu nguồn; Bảo vệ tài nguyên nước, tuân thủ các quy định về thăm dò, khai thác và sử dụng, giảm xả thải nguồn nước.	hợp với dự báo và diễn biến hạn hán. - Hỗ trợ nước cộng đồng: ủng hộ các chương trình về hạn hán, vận chuyển nguồn nước từ vùng khác đến vùng khô hạn. Sử dụng nguồn nước hợp lý, tiết kiệm và hiệu quả.	nuôi trồng phù hợp.

❖ Phòng, chống rét hại

Đối với con người	Đối với cây trồng	Đối với vật nuôi
- Thường xuyên theo dõi dự báo thời tiết trên các phương tiện thông tin đại chúng. - Mặc quần áo đủ ấm, đặc biệt là trẻ nhỏ và người cao tuổi. - Nên ăn, uống các đồ ấm và nóng. - Không nên đi tập thể dục quá sớm, đặc biệt đối với người cao tuổi, người bị mắc bệnh lý về hô hấp, tim mạch. - Không dùng bếp than sưởi ấm trong phòng kín. - Nếu trời có mưa và tuyết nên mặc quần áo không thấm nước, tránh để bị ướt. - Không nên uống rượu khi ở ngoài trời lạnh.	- Chủ động che chắn cây trồng bằng ni lông, bạt,... - Tăng cường biện pháp chăm sóc, tưới nước, bón phân hữu cơ, phân NPK,... - Thực hiện theo hướng dẫn của cơ quan khuyến trồng.	- Che chắn chuồng trại cẩn thận, tránh gió lùa, mưa hắt: tránh để nền trại ẩm ướt, lầy lội. - Không thả rông, chăn thả gia súc ngoài trời vào những ngày rét hại. - Cung cấp thức ăn, nước uống đầy đủ cho gia súc, gia cầm; bổ sung thức ăn tinh (bột ngô, sắn, hoặc cám gạo), muối khoáng, vitamin, men tiêu hóa... - Mặc áo chống rét cho gia súc (tận dụng áo cũ, chăn cũ, bao tải gai, bao tải dứa,...). - Vệ sinh chuồng trại sạch sẽ và thay chất độn chuồng. - Chủ động dự trữ thức ăn thô (rơm rạ, cỏ khô, phụ phẩm nông nghiệp,...). - Dự trữ chất đốt (củi, trấu, mùn cưa,...) để sưởi ấm cho đàn gia súc; sưởi ấm cho gia cầm. - Thực hiện tiêm phòng đầy đủ các loại vắc xin phòng bệnh, vệ sinh tiêu độc, khử trùng chuồng trại, xử lý chất thải vật nuôi tránh dịch bệnh. Thực hiện theo hướng dẫn của cơ quan thú y, khuyến nông.

❖ Phòng, chống động đất

Nếu đang ở trong một toà nhà có kết cấu vững chắc	Nếu đang ở bên ngoài	Nếu đang ở trên núi, quả đồi
- Nếu đang ở trong nhà, hãy tìm đến những nơi an toàn, cố gắng chỉ trong phạm vi vài bước chân; thực hiện các động tác: chui xuống dưới gầm bàn, ghế, tay giữ chặt lấy chân bàn, đảm bảo đầu và được bàn che phủ. - Tránh xa các đồ vật bằng kính và đồ điện. - Không sử dụng thang máy.	- Nhanh chóng tránh xa các nhà cao tầng, cây cối, đèn đường, dây điện, đường ống dẫn nhiên liệu. - Thực hiện động tác ngồi sụp xuống, hai tay che đầu và giữ chặt. - Nếu bị mắc kẹt dưới đồng đồ nát, không di chuyển, nên che miệng bằng khăn hay quần áo để tránh bụi, gõ vào đường ống hoặc tường để cứu hộ có thể tìm ra. Nếu đang lái xe, hãy cố gắng lái xe vào bên đường và dừng lại. Không được cố chui qua hoặc vượt qua những cây cầu vì có thể bị sập.	Tránh xa chỗ dốc đứng vì chỗ đó có thể bị lở đất.

❖ Phòng, chống sóng thần

Đối với người dân ven biển	Đối với ngư dân trên biển
- Luôn chú ý tới những cảnh báo sóng thần của chính quyền. - Khi có dấu hiệu xảy ra sóng thần, hãy chạy thật nhanh vào sâu trong đất liền và tới những nơi có nền đất cao - Nếu nhìn thấy sóng thần đang ập đến, hãy tìm ngay toà nhà bê tông vững chắc, nhiều tầng và trèo lên tầng cao nhất hay nóc của toà nhà. Nếu không còn thời gian, hãy trèo lên một cây to và bám chặt trên đó. Nếu bị sóng thần cuốn đi, hãy bám chặt vào một vật giúp có thể trôi nổi và bảo vệ khỏi những vật nguy hiểm đang trôi nổi như nhà cửa, ô tô hay cây cối.	- Luôn chú ý tới những cảnh báo sóng thần của chính quyền. - Không đưa tàu thuyền vào gần bờ khi xảy ra sóng thần, đưa tàu ra xa bờ nếu còn đủ thời gian. Không ở trên tàu thuyền khi neo đậu ven bờ.

1.1.3 Biến đổi khí hậu trên thế giới và ở Việt Nam

1.1.3.1 Biểu hiện của biến đổi khí hậu

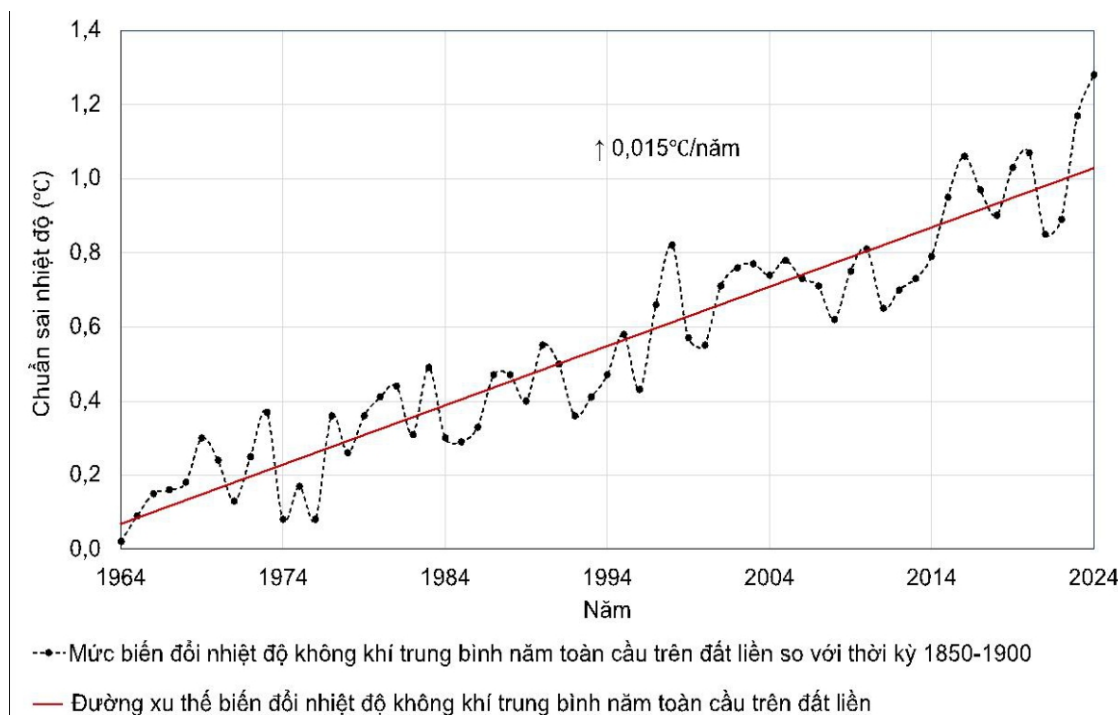
BĐKH đang thể hiện rõ nét qua nhiều biểu hiện cụ thể trên toàn cầu. Các biểu hiện này có thể được nhận diện qua xu thế biến đổi của các yếu tố khí tượng như nhiệt độ, độ ẩm, áp suất khí quyển, gió, mây, mưa, các hiện tượng thời tiết cực đoan và mực nước biển dâng. Việc nhận diện chính xác những biểu

hiện này là nền tảng quan trọng để nâng cao nhận thức cộng đồng và xây dựng các giải pháp thích ứng phù hợp.

– Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình trên Trái Đất năm sau có thể lớn hơn, hoặc nhỏ hơn năm trước, nhưng nhiệt độ hiện nay tăng khoảng $1,2^{\circ}\text{C}$ trong giai đoạn 1900-2023. Trong giai đoạn 1964 - 2023, nhiệt độ có xu thế tăng $0,015^{\circ}\text{C}/\text{năm}$. Nhiệt độ có xu thế tăng nhanh hơn ở các vùng vĩ độ cao và các vùng nằm sâu trong lục địa.

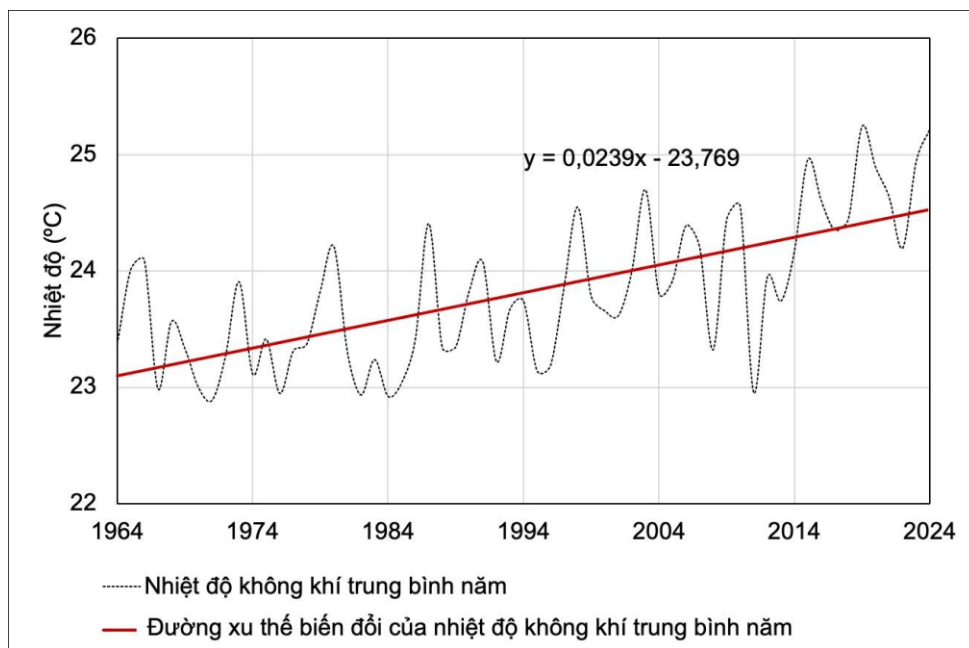
Tại Việt Nam, nhiệt độ tăng khoảng $0,89^{\circ}\text{C}$ trong giai đoạn 1958-2018. Cụ thể, tại trạm khí tượng Nam Định (Ninh Bình) trong giai đoạn 1964 - 2024, nhiệt độ cũng tăng hơn 1°C , với xu thế tăng $0,024^{\circ}\text{C}/\text{năm}$.



Hình 1. 4. Mức biến đổi nhiệt độ không khí trung bình năm toàn cầu giai đoạn 1964-202 trên đất liền so với thời kỳ 1850-1900

Nguồn: Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Quốc gia Hoa Kỳ

(https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v4/graph_data/Global_Mean_Estimates_based_on_Land_and_Ocean_Data/graph.csv)



Hình 1. 5. Biến trình nhiều năm và xu thế nhiệt độ không khí trung bình năm tại trạm khí tượng Nam Định (Ninh Bình)

Nguồn: Trung tâm Thông tin và Dữ liệu khí tượng thủy văn

– Lượng mưa

Trong giai đoạn 1900-2020, lượng mưa có xu hướng gia tăng ở hầu hết các khu vực trên thế giới, đặc biệt là ở các vùng vĩ độ trung bình và vĩ độ cao. Ngược lại, nhiều khu vực thuộc vùng nhiệt đới lại ghi nhận xu hướng giảm lượng mưa. Lượng mưa toàn cầu có xu thế tăng vào mùa mưa và giảm vào mùa khô, đồng thời số lượng các đợt mưa lớn cũng đang có xu hướng gia tăng.

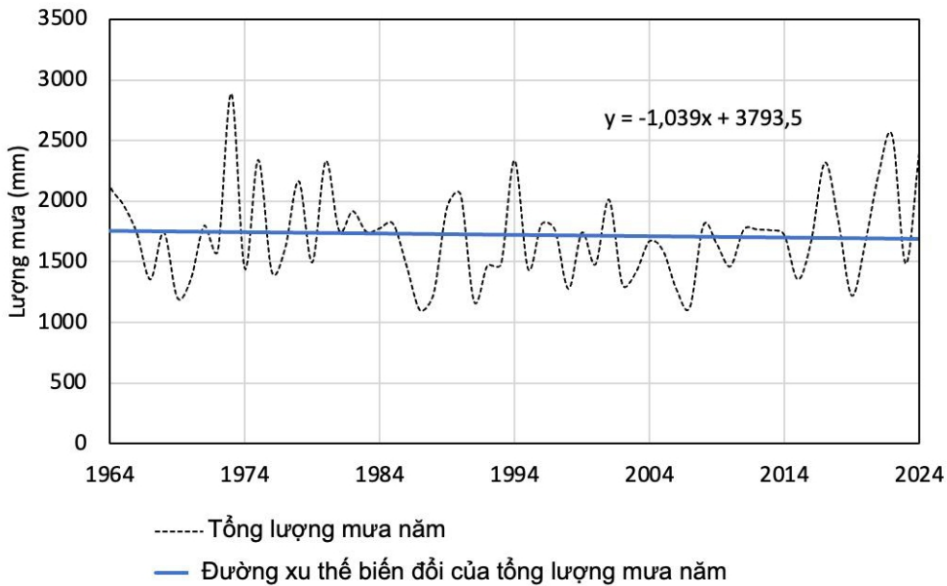


Tại Việt Nam, trong giai đoạn 1958-2018, tổng lượng mưa năm trung bình trên toàn quốc có xu hướng tăng nhẹ 2,1%. Tuy nhiên, lượng mưa có xu hướng giảm ở phần lớn diện tích phía Bắc và khu vực Tây Nguyên, trong khi lượng mưa lại gia tăng ở nhiều nơi phía Nam, đặc biệt là tại Nam Trung Bộ. Tại trạm khí tượng Nam Định (Ninh Bình), trong giai đoạn 1964-2024, tổng lượng mưa năm có xu hướng giảm khoảng 1 mm mỗi năm.

– Mực nước biển dâng

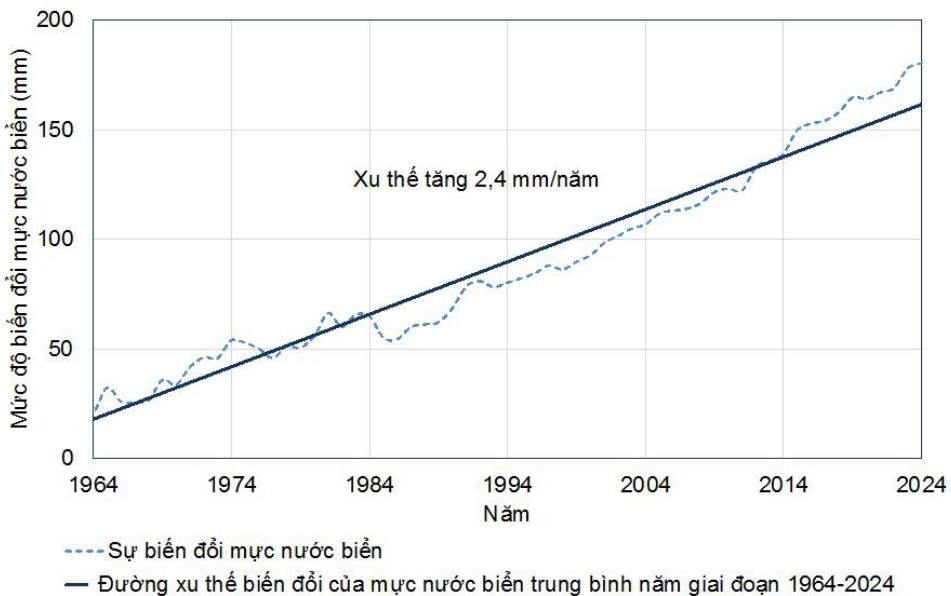
Nhiệt độ Trái Đất gia tăng đang làm tan băng ở hai cực và các vùng núi cao, đồng thời sự giãn nở vì nhiệt của nước biển cũng góp phần làm mực nước biển

dâng cao. Theo số liệu mực nước biển của NOAA cho thấy, từ năm 1964 đến 2024, mực nước biển đã dâng trung bình khoảng 2,4 mm mỗi năm.



Hình 1. 6. Biến trình nhiều năm và xu thế tổng lượng mưa năm tại trạm khí tượng Thái Bình (Hưng Yên)

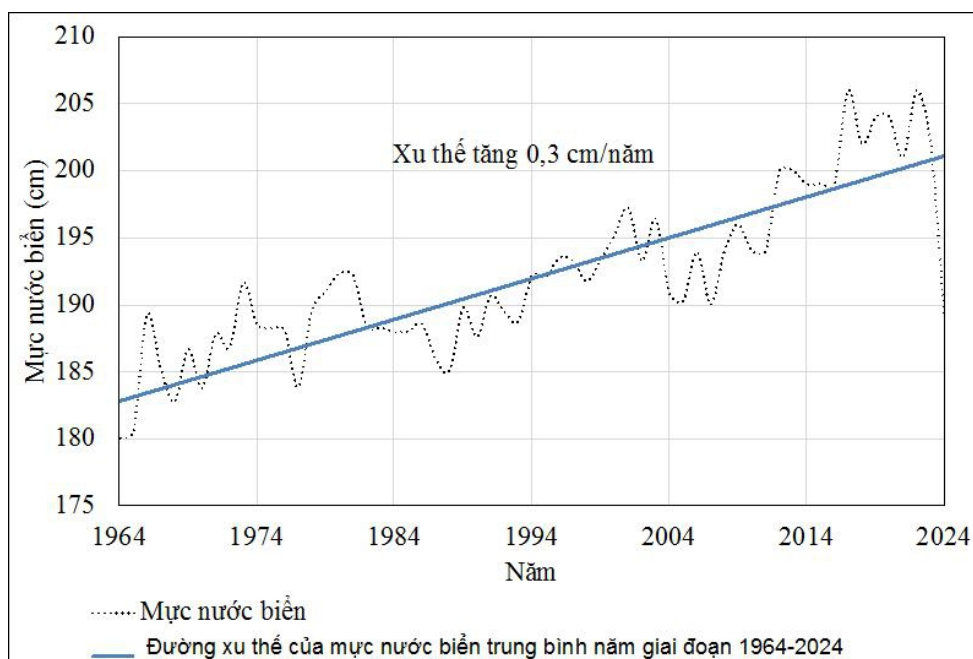
Nguồn: Trung tâm Thông tin và Dữ liệu khí tượng thủy văn



Hình 1. 7. Biến trình nhiều năm và xu thế mực nước biển trung bình trên thế giới trong giai đoạn 1964 - 2024

Nguồn: Trung tâm Mực nước Biển Đại học Hawaii (<https://uhslc.soest.hawaii.edu/data/?fd>)

Tại Việt Nam, mực nước biển ven bờ có xu thế dâng, với mức dâng trung bình 2,7 mm mỗi năm trong giai đoạn 1961-2023. Tại trạm hải văn Hòn Dấu (Hải Phòng), trong giai đoạn 1964-2024, mực nước biển dâng với tốc độ trung bình là 3 mm mỗi năm.



Hình 1. 8 Biến trình nhiều năm và xu thế mực nước biển trung bình năm tại trạm Hải văn Hòn Dấu (Hải Phòng) giai đoạn 1964-2024

Nguồn: Trung tâm Thông tin và Dữ liệu khí tượng thủy văn

1.1.3.2 Nguyên nhân gây biến đổi khí hậu

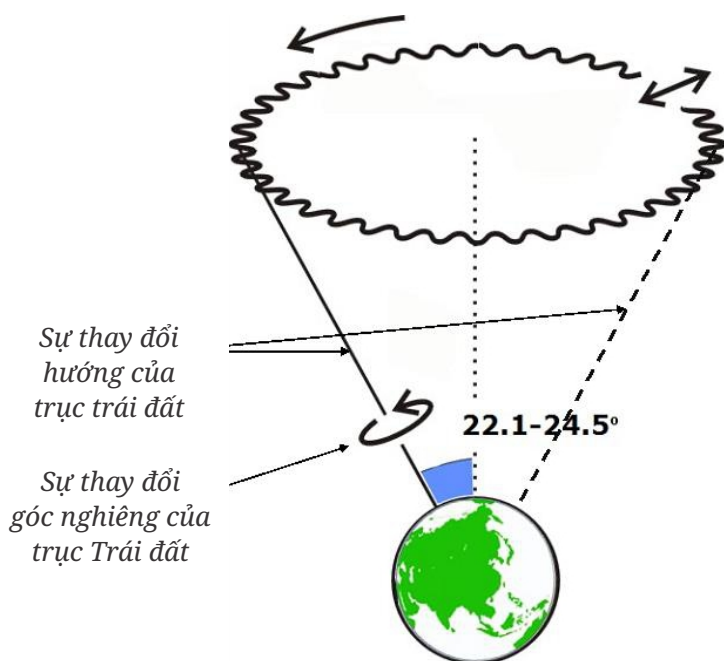
Để có thể giảm nhẹ và thích ứng với BĐKH một cách hiệu quả, việc xác định rõ các nguyên nhân gây ra hiện tượng này là điều kiện tiên quyết. BĐKH bắt nguồn từ cả nguyên nhân tự nhiên lẫn nhân tạo, trong đó các hoạt động của con người - đặc biệt là phát thải khí nhà kính - đóng vai trò chủ đạo trong việc làm trầm trọng thêm tình trạng ấm lên toàn cầu. Việc tìm hiểu sâu về nguyên nhân giúp chúng ta có cái nhìn toàn diện và khoa học trong ứng phó với khủng hoảng khí hậu.

❖ Các nguyên nhân tự nhiên gây biến đổi khí hậu

Mặc dù BĐKH hiện nay chủ yếu do các hoạt động của con người gây ra, nhưng trong suốt lịch sử địa chất của Trái Đất, hành tinh này đã từng trải qua nhiều giai đoạn khí hậu thay đổi mạnh mẽ do các yếu tố tự nhiên. Những

nguyên nhân tự nhiên này thường có chu kỳ dài và ảnh hưởng toàn cầu, bao gồm sự thay đổi độ nghiêng của trục Trái Đất, dao động trong quỹ đạo chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời, sự di chuyển của các lục địa và hoạt động núi lửa.

Sự thay đổi độ nghiêng của trục Trái Đất: Góc nghiêng của trục Trái Đất không cố định mà dao động trong khoảng từ $22,1^\circ$ đến $24,5^\circ$ với chu kỳ khoảng 41.000 năm. Sự thay đổi này ảnh hưởng đến lượng bức xạ Mặt Trời phân bố trên Trái Đất, dẫn đến sự thay đổi trong lượng mưa tuyết ở các vùng cực, và do đó, tạo ra các chu kỳ băng hà và gian băng.



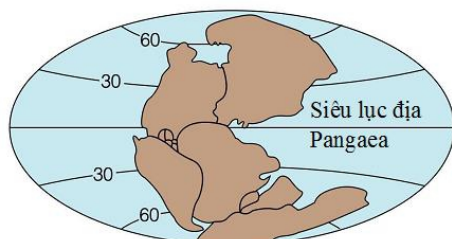
Hình 1. 9 Sự dao động trong quỹ đạo của Trái Đất

Sự thay đổi hướng của trục Trái Đất: Hướng của trục Trái Đất không phải luôn hướng về chòm sao Bắc Đẩu mà dao động theo hình nón với chu kỳ khoảng 26.000 năm. Sau khoảng 13000 năm nữa trục Trái Đất sẽ hướng về phía chòm sao Chức Nữ, và khi đó mùa đông ở bán cầu Bắc sẽ trở thành mùa hạ và ngược lại.

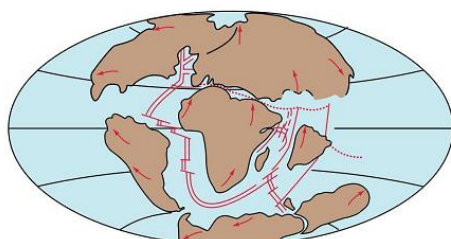
Dao động quỹ đạo của Trái Đất: Quỹ đạo chuyển động của Trái Đất quanh Mặt Trời có hình elip. Khi hai tiêu điểm quỹ đạo gần nhau hơn, quỹ đạo trở nên tròn hơn; và khi các tiêu điểm xa nhau, quỹ đạo trở nên dẹt hơn. Chu kỳ này kéo dài khoảng 100.000 năm, sự thay đổi trong quỹ đạo sẽ làm thay đổi lượng bức xạ

Mặt Trời mà Trái Đất nhận được, góp phần gây BĐKH.

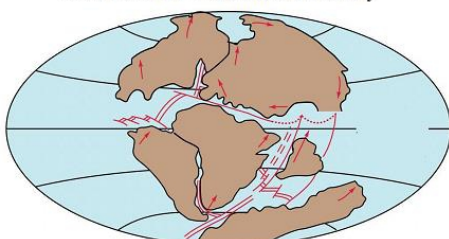
Di chuyển của các mảng kiến tạo: Quá trình di chuyển của các mảng kiến tạo đã làm thay đổi vị trí các đại lục và đại dương theo thời gian địa chất. Ví dụ, Ấn Độ trước đây nằm ở Nam Bán Cầu, dẫn đến khí hậu của khu vực này có sự khác biệt so với hiện nay.



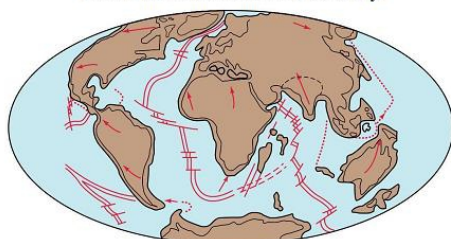
Trái Đất 210 triệu năm trước đây



Trái Đất 65 triệu năm trước đây



Trái Đất 135 triệu năm trước đây



Trái Đất ngày nay

✕ Dãy núi giữa đại dương.

⋯ Hệ thống cung đảo núi lửa-máng biển sâu

Hình 1. 10. Trái Đất qua các thời kỳ địa chất

Nguồn: R. Gabler, J. Petersen and L. Trapasso (2006). *Essentials of physical geography* Publisher: Cengage Learning

Hoạt động núi lửa: Khi các núi lửa phun trào, chúng giải phóng một lượng lớn bụi và khí (đặc biệt là SO_2) vào tầng bình lưu. Các hạt này phản xạ ánh sáng Mặt Trời, làm giảm nhiệt độ toàn cầu tạm thời và dẫn đến sự lạnh đi của khí hậu. Tuy nhiên, hiệu ứng này thường chỉ kéo dài trong một khoảng thời gian ngắn (vài năm).

❖ Các nguyên nhân do con người gây BĐKH

Biến đổi khí hậu hiện nay chủ yếu bắt nguồn từ các hoạt động kinh tế và xã hội do con người gây ra. Trong quá trình sinh hoạt hằng ngày và phát triển sản xuất, con người đã thải vào khí quyển một lượng lớn khí nhà kính. Những khí này tích tụ trong khí quyển, làm tăng cường hiệu ứng nhà kính – một hiện tượng giữ nhiệt tự nhiên của Trái Đất – khiến nhiệt độ toàn cầu gia tăng bất thường. Hậu quả là khí hậu toàn cầu đang thay đổi theo chiều hướng tiêu cực, với nhiều hệ lụy nghiêm trọng đối với môi trường và đời sống con người.

Bức xạ Mặt Trời chủ yếu là bức xạ sóng ngắn, phần lớn xuyên qua khí quyển và truyền tới bề mặt Trái Đất. Bề mặt Trái Đất hấp thụ bức xạ sóng ngắn từ Mặt Trời và sau đó phát xạ lại vào bầu khí quyển dưới dạng bức xạ sóng dài. Các khí nhà kính như CO_2 , CH_4 , N_2O , HFCs, PFCs, SF_6 và NF_3 gây ra hiệu ứng nhà kính bằng cách ngăn không cho bức xạ sóng dài này thoát ra ngoài không gian vũ trụ bằng cách hấp thụ một phần bức xạ sóng dài. Nhờ hiệu ứng nhà kính, nhiệt độ bề mặt Trái Đất được duy trì ổn định ở mức trung bình khoảng 15°C thay vì -18°C nếu không có hiệu ứng nhà kính. Tuy nhiên, với việc gia tăng thải khí nhà kính từ các hoạt động công nghiệp, giao thông, nông nghiệp và phá rừng, lượng nhiệt giữ lại trong khí quyển đã vượt mức chịu đựng, gây ra các hiện tượng như nóng lên toàn cầu, băng tan, mực nước biển dâng và thời tiết cực đoan hơn.

Các chất khí nhà kính chủ yếu gây BĐKH bao gồm:

- + Carbon dioxide (CO_2);
- + Methane (CH_4);
- + Nitrous oxide (N_2O);
- + Hydrofluorocarbons (HFCs);
- + Perfluorocarbons (PFCs);
- + Sulfur hexafluoride (SF_6).
- + Nitrogen Trifluoride (NF_3).

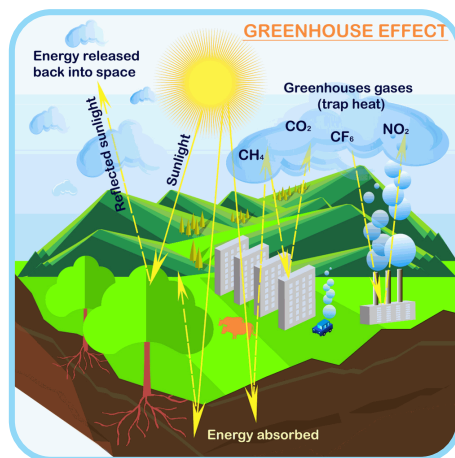
1.1.3.3 Tác động của biến đổi khí hậu

BĐKH gây ra những tác động sâu rộng đến tự nhiên, kinh tế, các hệ sinh thái, kinh tế

- xã hội và đặc biệt là trẻ em. BĐKH tác động đến tất cả các quốc gia và vùng lãnh thổ và Việt Nam là một trong những quốc gia chịu tổn thương nhất do BĐKH. Việc nhận diện các tác động giúp ứng phó hiệu quả và chủ động hơn trong công tác giáo dục và truyền thông.

❖ Tác động của BĐKH đến tự nhiên

- Góp phần làm gia tăng về cường độ và tần suất các thiên tai.
- Các sông, hồ nóng lên do thay đổi cơ chế nhiệt.
- Làm mất đi một diện tích lớn các vùng đất thấp và các đồng bằng châu thổ do mực nước biển dâng.



- Làm nhiều vùng đất bị thoái hoá (bị xói mòn, bị mặn hoá, bị phèn hoá, bị khô, bị hoang mạc hoá, sa mạc hoá, bị kết von).
- Mở rộng phạm vi của vành đai nóng về phía hai cực và vành đai nhiệt đới lên cao hơn ở các khu vực núi cao.
- Làm thay đổi nơi cư trú và tiêu diệt một số loài sinh vật kém thích nghi.
- Gây axit hóa đại dương.

❖ Tác động của BĐKH đến các hệ sinh thái

- Mất môi trường sống: Sự gia tăng nhiệt độ và thay đổi lượng mưa làm thay đổi môi trường sống của nhiều loài, dẫn đến mất rừng, sa mạc hóa và suy giảm đa dạng sinh học.

- Di cư và tuyệt chủng: Nhiều loài phải di cư lên cao hơn hoặc xa hơn để tìm kiếm môi trường sống phù hợp, trong khi một số loài không thích nghi kịp sẽ bị tuyệt chủng.

- Gia tăng cháy rừng: Nhiệt độ cao và hạn hán làm tăng nguy cơ cháy rừng, gây tổn hại đến rừng và các loài sinh vật phụ thuộc vào nó.

- Giảm lượng nước và hạn hán: Sông, hồ và suối khô cạn do nhiệt độ tăng và lượng mưa thay đổi, ảnh hưởng đến hệ động thực vật nước ngọt.

- Tăng trưởng của tảo độc: Nhiệt độ cao hơn làm gia tăng sự phát triển của tảo độc, gây suy giảm oxy trong nước và ảnh hưởng đến các loài cá, động vật thủy sinh.

- Axit hóa đại dương và sự nóng lên của nước biển làm thay đổi môi trường sống của các hệ sinh thái biển, làm suy giảm đa dạng sinh học của sinh vật biển, đặc biệt làm suy thoái, tẩy trắng các rạn san hô.

- Mực nước biển dâng: Làm mất môi trường sống của nhiều loài ven biển, gây ngập úng đất liền và ảnh hưởng đến hệ sinh thái rừng ngập mặn.

❖ Tác động của BĐKH đến kinh tế - xã hội

- Hàng năm, hàng triệu người dân chịu ảnh hưởng của ngập lụt do nước biển dâng, nhất là những vùng đất thấp, đông dân trên các đồng bằng châu thổ của châu Á, châu Phi, châu Mỹ và các đảo nhỏ.



- Nhiều cộng đồng nghèo, đặc biệt ở những vùng nhiều thiên tai, có thể gặp nhiều rủi ro và tổn thất nghiêm trọng.
- Tình trạng sức khỏe của hàng triệu người trên Trái Đất, đặc biệt là người già và trẻ em bị sa sút, thậm chí sa sút nghiêm trọng.
- Nhiều khu công nghiệp, khu cư dân ven biển trên châu thổ các sông đặc biệt nhạy cảm với sự gia tăng thời tiết cực đoan do BĐKH.

❖ Tác động của BĐKH đến trẻ em

BĐKH tác động đến con người, nhưng đối tượng chịu tổn thương nhất là trẻ em. Nguyên nhân là do hệ miễn dịch của trẻ em chưa phát triển toàn diện nên trẻ em có sức đề kháng yếu hơn so với người trưởng thành. Khả năng tự bảo vệ của trẻ em cũng hạn chế do sức lực và kinh nghiệm chưa nhiều. Trong bối cảnh BĐKH, nhiệt độ có xu thế tăng, mưa thất thường, độ ẩm tương đối cao, sự gia tăng cường độ của các hiện tượng thời tiết cực đoan, các thiên tai khốc liệt hơn đều ảnh hưởng rất lớn đến sức khoẻ thể chất và tinh thần của trẻ em.

1.1.3.4 Ứng phó với biến đổi khí hậu trên thế giới và ở Việt Nam

Trước những thách thức ngày càng lớn từ BĐKH, cộng đồng quốc tế cũng như từng quốc gia đã và đang triển khai nhiều biện pháp ứng phó đa dạng, từ cấp độ chính sách đến hành động thực tiễn. Việt Nam, một trong những quốc gia dễ bị tổn thương nhất trước BĐKH cũng đã chủ động lồng ghép nội dung này vào các chiến lược phát triển bền vững.

Một số hành động ứng phó với BĐKH

Để ứng phó với BĐKH cần giảm nhẹ và thích ứng với BĐKH

Bảng 1. 2 Một số hành động ứng phó với BĐKH

Nhóm biện pháp ứng phó	Lĩnh vực ứng phó	Hành động	Dẫn chứng cụ thể
Biện pháp giảm nhẹ BĐKH	Giảm thiểu nguồn phát thải	Hạn chế sử dụng năng lượng hoá thạch, thay thế bằng năng lượng tái tạo	Việt Nam đã xây dựng Nhà máy điện mặt trời Trung Nam (Khánh Hòa), công suất 450 MW, giảm hàng trăm nghìn tấn CO ₂ /năm
		Đầu tư công nghệ giảm phát thải trong công nghiệp, giao thông, nông nghiệp	Nhiều nhà máy sản xuất thép áp dụng công nghệ tuần hoàn nước, thu hồi khí để giảm phát thải nhà kính
		Hà Nội, Hồ Chí Minh, Nha Trang.. đã triển khai hệ thống xe buýt điện thân thiện môi trường	Hà Nội, Hồ Chí Minh, Nha Trang.. đã triển khai hệ thống xe buýt điện thân thiện môi trường

Nhóm biện pháp ứng phó	Lĩnh vực ứng phó	Hành động	Dẫn chứng cụ thể
	Tăng cường bể chứa khí nhà kính	Trồng rừng, trồng cây sinh khối caoQuản lí và bảo vệ rừng.	Chương trình trồng 1 tỷ cây xanh giai đoạn 2021–2025 của Chính phủ Việt NamDự án REDD+ tại thành phố Đà Nẵng, hỗ trợ người dân bảo vệ rừng để nhận tín chỉ carbon.
		Thành lập và mở rộng khu bảo tồn thiên nhiên	Mở rộng Khu bảo tồn thiên nhiên Pù Luông (Thanh Hóa), bảo vệ rừng nguyên sinh
Biện pháp thích ứng với BĐKH	Trong giám sát thời tiết, khí hậu	Nâng cao năng lực dự báo, giám sát khí hậu	Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Quốc gia nâng cấp hệ thống radar thời tiết hiện đại
	Trong sản xuất	Thay đổi cơ cấu cây trồng, mùa vụ	Ở ĐBSCL, mô hình luân canh lúa – tôm giúp thích nghi với hạn mặn
		Quy hoạch, nâng cấp hệ thống thủy lợi	Cống Cái Lớn – Cái Bé (An Giang) điều tiết mặn – ngọt, bảo vệ nông nghiệp
		Tăng cường bảo vệ rừng trước cháy rừng	Vùng Tây Nguyên tăng cường tuần tra và camera giám sát rừng vào mùa khô
		Sử dụng hợp lí tài nguyên nước	Nông dân Ninh Thuận (Khánh Hòa) sử dụng công nghệ tưới nhỏ giọt tiết kiệm nước trồng nho, táo
		Loại bỏ công nghệ lạc hậu, áp dụng công nghệ tiết kiệm	Nhiều nhà máy dệt may đã áp dụng công nghệ tiết kiệm năng lượng, tái sử dụng nước.
		Nâng cấp mạng lưới giao thông	Cầu Rạch Miễu 2 kết nối Vĩnh Long và Đồng Tháp được thiết kế chống lũ, bảo nhờ công nghệ tiên tiến
	Trong đời sống	Quy hoạch dân cư an toàn trước thiên tai	Quảng Trị di dời người dân vùng sạt lở ven sông lên khu tái định cư
		Tuyên truyền, giáo dục kĩ năng PCTT, dịch bệnh	Chương trình “Trường học an toàn trước thiên tai” triển khai ở miền Trung và Tây Nguyên

Nguồn: Chuyên đề học tập Địa lý 12 (2024), Nhà Xuất bản Giáo Dục Việt Nam.

❖ Tăng trưởng xanh và BĐKH

Tăng trưởng xanh là một phương thức phát triển kinh tế bền vững, đóng vai trò quan trọng trong việc đạt được các mục tiêu kinh tế và phát triển, đồng thời bảo vệ môi trường, ngăn chặn sự suy giảm đa dạng sinh học và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên. Khái niệm này bắt nguồn từ khu vực châu Á - Thái Bình Dương. Theo Ủy ban Kinh tế - Xã hội châu Á - Thái Bình Dương (UNESCAP), tăng trưởng xanh tập trung vào việc phát triển bền vững kinh tế gắn liền với giảm lượng phát thải cacbon và thúc đẩy tiến bộ xã hội. Chiến lược này nhằm đảm bảo rằng các lợi ích kinh tế đạt được không đánh đổi bằng sự gia tăng BĐKH). Các đặc điểm chính của tăng trưởng xanh bao gồm:

- Giảm lượng phát thải khí nhà kính nhằm giảm nhẹ BĐKH:
- + Sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo;
- + Giảm mức tiêu hao năng lượng trong sản xuất và dịch vụ (vận tải, thương mại);
- + Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.
- Xanh hóa sản xuất:
- + Đầu tư phát triển vào nền kinh tế xanh;
- + Ngăn ngừa và xử lý ô nhiễm.
- Xanh hóa lối sống và tiêu dùng bền vững:
- + Kết hợp lối sống truyền thống với những tiện nghi văn minh, hiện đại;
- + Đề cao tính bền vững trong xử lý rác thải, chất thải; Phát triển kinh tế tuần hoàn - biến rác thải thành tài nguyên;
- + Duy trì lối sống hài hòa với thiên nhiên và nông thôn.

Như vậy, BĐKH và tăng trưởng xanh có mối liên hệ chặt chẽ với nhau, thể hiện qua hai khía cạnh chính: giảm thiểu và thích ứng.

- Giảm nhẹ BĐKH: Tăng trưởng xanh đóng vai trò quan trọng trong việc giảm phát thải khí nhà kính, nguyên nhân chính gây ra BĐKH. Các biện pháp như sử dụng năng lượng tái tạo, cải tiến công nghệ sản xuất, và chuyển đổi sang giao thông xanh giúp giảm lượng khí thải, đồng thời thúc đẩy các ngành kinh tế mới. Ví dụ, việc đầu tư vào năng lượng mặt trời không chỉ giảm phát thải CO₂ mà còn tạo ra việc làm và cơ hội kinh doanh trong lĩnh vực năng lượng sạch.



- Thích ứng với BĐKH: BĐKH đã và đang gây ra những tác động không thể đảo ngược, như hạn hán và lũ lụt. Tăng trưởng xanh hỗ trợ xây dựng khả năng thích ứng thông qua các giải pháp như:

- + Xây dựng hệ thống quản lý nước hiệu quả hơn để đối phó với tình trạng khan hiếm nước;
- + Áp dụng công nghệ canh tác thông minh để đảm bảo an ninh lương thực;
- + Tăng cường đầu tư vào các cơ sở hạ tầng bền vững, như hệ thống thoát nước chống lũ.

1.2 CÁC CĂN CỨ VÀ MỤC TIÊU TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG TRƯỜNG PHỔ THÔNG

1.2.1 Các cam kết quốc tế về thực hiện giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

❖ Công ước khung của Liên Hợp quốc về biến đổi khí hậu năm 1992

Liên hợp quốc với hai cơ quan chuyên môn chính của mình là Tổ chức Khí tượng Thế giới[2] và Chương trình Môi trường của Liên hợp quốc (UNEP) đã tập hợp nhiều nhà khoa học, chuyên gia trên thế giới thảo luận và đi đến thống nhất cần có một Công ước quốc tế về khí hậu và coi đó là cơ sở pháp lý để tập trung nỗ lực chung của cộng đồng thế giới đối phó với những diễn biến tiêu cực của BĐKH. Sau một quá trình soạn thảo (tháng 02/1991-tháng 5/1992), Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH đã được công bố vào ngày 9/5/1992 tại Trụ sở của Liên hợp quốc ở New York, gọi là Công ước khung của liên hợp quốc về BĐKH.

❖ Nghị định thư Kyoto về thực hiện Công ước Khung của Liên hợp quốc về BĐKH

Tháng 11/1997, tại Kyoto, các nước tham dự Hội nghị các bên tham gia lần thứ 3 về Công ước khung 1992 đã thông qua Nghị định thư cam kết cắt giảm khí CO₂ và năm loại khí gây hiệu ứng nhà kính khác, gọi tắt là Nghị định thư Kyoto. Đây là một trong nhiều hành động cụ thể thúc đẩy các chương trình ứng phó với BĐKH thực hiện mục tiêu cân bằng lại lượng khí thải trong môi trường ở mức độ có thể ngăn chặn những tác động nguy hiểm cho sự tồn tại và phát triển của con người vốn chịu ảnh hưởng sâu sắc của môi trường.

❖ Từ chương trình hành động Hyogo (2005) đến khung Sendai (2015) về giảm nhẹ rủi ro thiên tai

Tháng 01/2005, chính phủ của 168 quốc gia đã họp tại Kobe Nhật Bản để tham gia Hội nghị Quốc tế về giảm nhẹ thiên tai lần thứ 2. Hội nghị đã thông qua Khung hành động Hyogo giai đoạn 2005 - 2015 về: “Xây dựng khả năng hồi phục cho các quốc gia và cộng đồng chịu thiên tai” - một chiến lược toàn cầu với mục tiêu giảm nhẹ rủi ro thiên tai. Thông qua sáng kiến này, chính phủ các nước trên khắp thế giới đã cam kết hành động giảm nhẹ rủi ro thiên tai và đồng thuận về các nguyên tắc nhằm giảm tình trạng dễ bị tổn thương đối với các thiên tai.

Khung hành động giảm nhẹ rủi ro thiên tai (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030) sau năm 2015 được thông qua tại Hội nghị toàn cầu lần thứ 3 của Liên Hiệp Quốc về giảm nhẹ rủi ro thiên tai, được tổ chức từ ngày 14-18/3/2015 tại Sendai, Miyagi, Nhật Bản. Khung hành động Sendai về giảm nhẹ rủi ro thiên tai đề ra mục tiêu phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai thông qua thực hiện các biện pháp lồng ghép và theo tiếp cận bình đẳng, bao trùm, gồm thể chế, luật pháp, y tế, văn hóa, giáo dục, môi trường, công nghệ,... để giảm nhẹ tiếp xúc với hiểm họa và tình trạng dễ bị tổn thương và tăng khả năng dự phòng ứng phó, phục hồi và nhờ đó tăng tính chống chịu. Trong 7 chỉ tiêu của Khung Sendai, có chỉ tiêu liên quan đến giáo dục là đến năm 2030, giảm đáng kể thiệt hại có thể làm gián đoạn dịch vụ xã hội như y tế, giáo dục bao gồm tăng cường tính chống chịu của các cơ sở này. Khung Sendai đề ra 4 ưu tiên hành động:

- + Hiểu biết về rủi ro thiên tai;
- + Tăng cường công tác quản trị để quản lý rủi ro thiên tai;
- + Đầu tư vào giảm nhẹ rủi ro thiên tai nhằm tăng cường khả năng chống chịu;
- + Tăng cường khả năng sẵn sàng để ứng phó hiệu quả và “Xây dựng lại tốt hơn” trong công tác phục hồi và tái thiết.

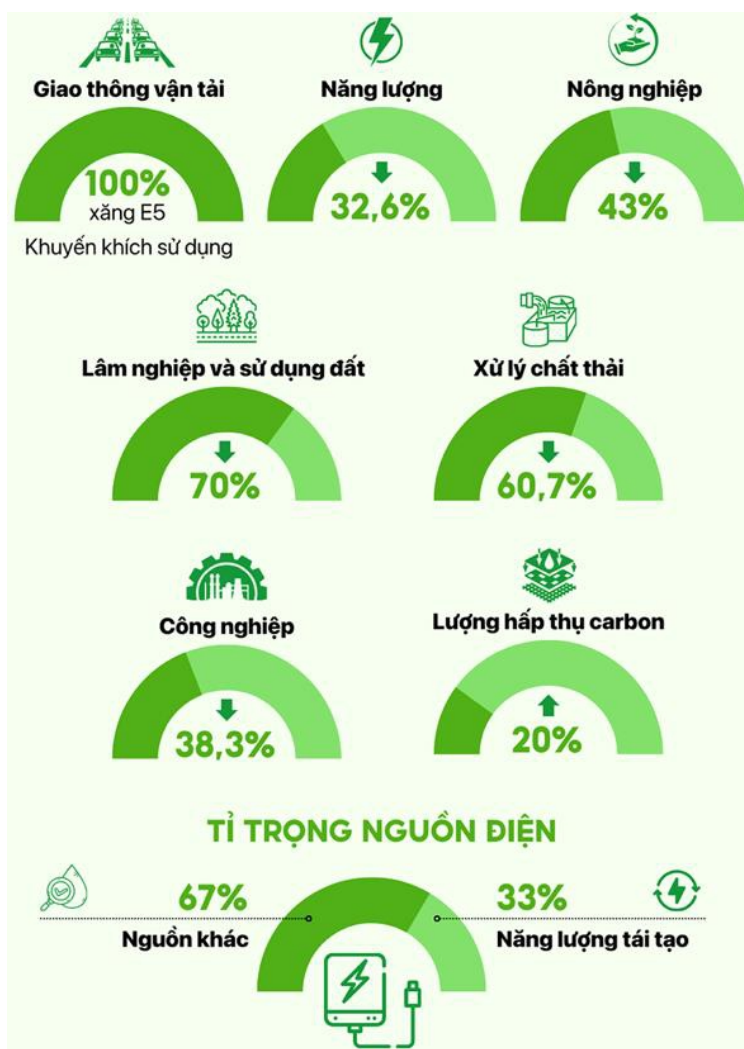
Hội nghị chống BĐKH thế giới (COP) từ COP21 đến COP29 với mục tiêu Net Zero ở nước ta

COP21 diễn ra tháng 12 năm 2015 tại Pháp gồm 195 quốc gia đã đồng thuận thông qua Hiệp định mới về chống BĐKH thế giới. Mục tiêu của bản thỏa thuận lần này là thúc đẩy các quốc gia cam kết và thực thi việc giảm mạnh hơn nữa lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính. Việt Nam là quốc gia chịu ảnh hưởng lớn

của BĐKH và nước ta đã thể hiện tuyên bố mạnh mẽ việc thực hiện cắt giảm lượng khí thải, nỗ lực thực hiện quy định về cơ chế giám sát nhằm đảm bảo sự công khai, minh bạch trong thực hiện và hỗ trợ các hành động ứng phó BĐKH đồng thời đảm bảo đóng góp của mỗi bên là nỗ lực cao nhất, phù hợp với điều kiện và trách nhiệm phát thải khí nhà kính tương ứng.

Tiếp nối thành công của COP21 ở Paris, hội nghị chống BĐKH toàn cầu COP26 tổ chức tháng 11 năm 2021 tại Glasgow, Vương Quốc Anh đã đặt mục tiêu đưa phát thải ròng toàn cầu về "0" (gọi là NetZero) vào giữa thế kỷ này để giữ cho nhiệt độ Trái Đất tăng không quá $1,5^{\circ}\text{C}$.

Tại Hội nghị này, nước ta đã tuyên bố cam kết đẩy mạnh giảm phát thải khí nhà kính góp phần giải quyết khủng hoảng khí hậu để đạt mục tiêu của Thỏa thuận Paris bằng cam kết đạt phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050. Ngay sau Hội nghị, tháng 12 năm 2021, nước ta đã thành lập Ban chỉ đạo quốc gia triển khai cam kết tại COP26 và tháng 7 năm 2022 phê duyệt đề án triển khai COP26. Mục tiêu hành động hướng tới NetZero vào năm 2050 ở nước ta thể hiện qua mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính như sơ đồ Hình 1.11



Hình 1. 11 Mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính của nước ta

Hội nghị COP27 đánh dấu bước tiến quan trọng khi các quốc gia đã đồng thuận thành lập Quỹ “Mất mát và Thiệt hại” nhằm hỗ trợ các nước đang phát triển – những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề từ biến đổi khí hậu nhưng đóng góp rất ít vào tổng phát thải toàn cầu. Tại Hội nghị này, Việt Nam tái khẳng định cam kết đạt phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, đồng thời nhấn mạnh nhu cầu hợp tác quốc tế, đặc biệt là tài chính, công nghệ và nâng cao năng lực để thực hiện các cam kết một cách thực chất. Việt Nam cũng tiếp tục đóng góp vào sáng kiến cắt giảm khí metan và thúc đẩy công bằng khí hậu, phù hợp với điều kiện phát triển và khả năng thích ứng trong nước.

Hội nghị COP28 tổ chức tháng 12 năm 2023 tại Dubai, Các Tiểu vương quốc Ả Rập Thống nhất (UAE) đã đưa ra các mục tiêu toàn cầu có tính đột phá như: tăng gấp ba sản lượng năng lượng tái tạo, cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng, lồng ghép các vấn đề sức khỏe, hệ thống thực phẩm và bình đẳng giới vào hành động khí hậu. Đây cũng là lần đầu tiên các bên thống nhất đưa ra nội dung đánh giá toàn cầu tiến độ thực hiện Thỏa thuận Paris (Global Stocktake). Tại hội nghị này, Việt Nam tiếp tục thể hiện cam kết mạnh mẽ trong giảm phát thải khí nhà kính, tích cực tham gia sáng kiến toàn cầu về năng lượng và khí hậu, đồng thời kêu gọi sự hỗ trợ từ các quốc gia phát triển nhằm bảo đảm quá trình chuyển đổi năng lượng công bằng, hiệu quả và bền vững. Thủ tướng Chính phủ Phạm Minh Chính đã tham dự và có bài phát biểu quan trọng khẳng định quyết tâm chính trị cao của Việt Nam trong quá trình hiện thực hóa mục tiêu Net Zero.



Hội nghị COP29 tổ chức tháng 11 năm 2024 tại Baku, Azerbaijan đã tập trung vào việc xây dựng khung tài chính khí hậu toàn cầu mới sau năm 2025 (gọi tắt là NCQG), hướng tới mục tiêu huy động hàng nghìn tỷ USD để hỗ trợ các quốc gia đang phát triển trong giảm nhẹ và thích ứng với biến đổi khí hậu. Đồng thời, hội nghị cũng hoàn tất các hướng dẫn kỹ thuật cho cơ chế thị trường carbon toàn cầu theo Điều 6 của Thỏa thuận Paris, tạo cơ hội cho Việt Nam và các nước khác tham gia trao đổi tín chỉ carbon minh bạch, hiệu quả. Tại đây, Việt Nam nhấn mạnh quan điểm tài chính khí hậu phải được phân bổ công bằng, minh bạch giữa giảm nhẹ và thích ứng; đồng thời cam kết cập nhật các đóng góp quốc gia (NDC) với mức độ tham vọng cao hơn, phù hợp với tiến trình đánh giá toàn cầu và yêu cầu cấp thiết của cuộc khủng hoảng khí hậu.

❖ **Hiệp định ASEAN về quản lý thiên tai và ứng phó khẩn cấp**

Vào tháng 07/2005, Hiệp định ASEAN về quản lý thiên tai và ứng phó khẩn cấp (AADMER) của Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á chính thức có hiệu lực, sau khi được 10 nước thành viên trong khối phê chuẩn. AADMER đã thiết lập một khung quản lý thiên tai của khu vực. Cơ chế đó bao gồm các điều khoản:

- + Phòng ngừa và giảm nhẹ rủi ro thiên tai;
- + Xác định, giám sát và đánh giá rủi ro thiên tai;
- + Chuẩn bị ứng phó thiên tai;
- + Ứng phó thiên tai;
- + Khắc phục hậu quả và tái thiết sau thiên tai;
- + Hợp tác và nghiên cứu cơ chế hợp tác, đơn giản hóa thủ tục hải quan và thủ tục xuất, nhập cảnh.

❖ **Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững - Agenda 2030**

Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững được Đại hội đồng Liên hợp quốc thông qua tại kỳ họp lần thứ 70 diễn ra từ ngày 25-27/9/2015 tại New York, Hoa Kỳ. Đây là một kế hoạch hành động vì con người, hành tinh và sự thịnh vượng. Chương trình nghị sự 2030 nêu 17 mục tiêu chung và 169 mục tiêu cụ thể nhằm bảo đảm cho quá trình hội nhập và liên kết giữa các quốc gia trên thế giới, trong đó có hai mục tiêu quan trọng có liên quan đến nội dung phòng chống giảm nhẹ rủi ro thiên tai và ứng phó với BĐKH trong ngành giáo dục:

+ Mục tiêu 12 về Tiêu dùng và Sản xuất có trách nhiệm. Chỉ tiêu 12.8: Đến năm 2030, bảo đảm mọi người ở khắp mọi nơi có thông tin và nhận thức liên quan về phát triển bền vững và phong cách sống hài hòa với thiên nhiên;

+ Mục tiêu 13 về Giảm nhẹ tác động của BĐKH. Chỉ tiêu 13.3: Cải thiện giáo dục, nâng cao nhận thức, tăng cường năng lực con người và năng lực thể chế về giảm thiểu, thích nghi với BĐKH, giảm tác động và cảnh báo sớm.

Với phương châm "Không ai bị bỏ lại phía sau", mục tiêu được đề ra nhằm phát triển bền vững lĩnh vực giáo dục là "Bảo đảm giáo dục hòa nhập, chất lượng, công bằng và thúc đẩy tất cả những cơ hội học tập suốt đời cho mọi người". Bằng việc mở rộng tiếp cận tất cả các cấp giáo dục, mục tiêu phát triển bền vững toàn cầu về giáo dục (SDG 4) định hướng nhiều hơn về mặt kỹ năng của người học như:

- + Đổi mới chú trọng vào việc tiếp thu hiệu quả các kỹ năng nền tảng;
- + Tập trung vào tính liên quan giữa học tập với việc tìm được công việc tốt;
- + Tập trung mới vào tính liên quan giữa việc học tập đối với đời sống xã hội và công dân.

Giữa tháng 5/2017, Chính phủ Việt Nam đã ban hành Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững nhằm mục tiêu chung:

"Duy trì tăng trưởng kinh tế bền vững đi đôi với thực hiện tiến bộ, công bằng xã hội và bảo vệ môi trường sinh thái, quản lý và sử dụng hiệu quả tài nguyên, chủ động ứng phó với BĐKH; bảo đảm mọi người dân được phát huy mọi tiềm năng, tham gia và thụ hưởng bình đẳng thành quả của phát triển; xây dựng một xã hội Việt Nam hòa bình, thịnh vượng, bao trùm, dân chủ, công bằng, văn minh và bền vững." (Theo Quyết định số 622/QĐ-TTg, ngày 10 tháng 5 năm 2017 về việc ban hành Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững).

1.2.2 Các căn cứ trong nước thực hiện giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu

Nước ta đã xây dựng các căn cứ pháp lý để triển khai thực hiện giáo dục phát triển bền vững, phòng chống PCTT và BĐKH như:

Luật PCTT ngày 19/6/2013; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật PCTT

và Luật Đề điều được Quốc hội sửa đổi năm 2020; Văn bản hợp nhất số 21/VBHN-VPQH, ngày 02 tháng 8 năm 2023 về Luật PCTT;

Quyết định số 622/QĐ-TTg ban hành Kế hoạch hành động quốc gia vì sự phát triển bền vững vào giữa năm 2017 của Chính phủ thực hiện Chương trình nghị sự 2030 là cơ sở pháp lý đặc biệt quan trọng trong việc thúc đẩy các hoạt động giáo dục vì phát triển bền vững, ứng phó với BĐKH và PCTT theo tinh thần các mục tiêu số 13 đến 17; Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06/4/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án "Nâng cao nhận thức cộng đồng và Quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng, đến năm 2030";

Nghị quyết Số 76/NQ-CP của Chính phủ, ngày 18 tháng 6 năm 2018, về công tác PCTT chỉ rõ Bộ Giáo dục và Đào tạo: Chỉ đạo, tổ chức đào tạo, tập huấn, nâng cao nhận thức cho đội ngũ giảng viên, giáo viên, cán bộ quản lý giáo dục về PCTT, ứng phó với BĐKH; đào tạo kiến thức, phổ biến kỹ năng về phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai, ứng phó với BĐKH trong trường học, nhất là cấp tiểu học và trung học cơ sở từ năm 2020. Chỉ đạo xây dựng phương án đảm bảo an toàn cho học sinh, thiết bị, dụng cụ học tập và cơ sở hạ tầng giáo dục khi xảy ra tình huống thiên tai, đặc biệt là bão, mưa lũ, rét đậm, rét hại; đầu tư xây dựng trường học kết hợp điểm sơ tán dân đảm bảo yêu cầu an toàn khi xảy ra thiên tai.

Quyết định số 5523/QĐ-BGDĐT ngày 21/11/2014, Phê duyệt Khung kiến thức, kỹ năng, thái độ về giáo dục ứng phó với BĐKH và PCTT trong cơ sở giáo dục mầm non, cơ sở giáo dục phổ thông, cơ sở giáo dục thường xuyên;

Quyết định số 3162/QĐ-BGDĐT ngày 22 tháng 10 năm 2020 về việc ban hành kế hoạch PCTT Bộ GD&ĐT giai đoạn 2021-2025 với mục tiêu là tăng cường quản lý nhà nước về PCTT, nâng cao năng lực, tính chủ động của toàn ngành Giáo dục trong PCTT; nâng cao nhận thức, trách nhiệm, trang bị kiến thức, kỹ năng cho cán bộ quản lý, đội ngũ nhà giáo, người học và người lao động; xây dựng tiêu chuẩn, qui chuẩn đảm bảo an toàn trước thiên tai đối với trường, lớp học; huy động và sử dụng hợp lý, hiệu quả các nguồn lực; tăng cường hợp tác quốc tế để PCTT trong ngành Giáo dục nhằm hạn chế sự thiệt hại về người và tài sản, giảm thiểu sự gián đoạn các hoạt động dạy - học, góp phần phát triển giáo dục, kinh tế - xã hội và bảo đảm an ninh, quốc phòng; bảo đảm thực hiện chính sách, chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển giáo dục gắn kết với công tác PCTT;

Quyết định số 1248/QĐ-TTg ngày 19/7/2021 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt Chương trình phòng, chống tai nạn, thương tích trẻ em giai đoạn 2021-2030 yêu cầu tư vấn, giáo dục kiến thức, kỹ năng về an toàn trong môi trường nước cho trẻ em, phòng, chống đuối nước trong thiên tai, bão lũ. Triển khai lồng ghép công tác phòng, chống đuối nước trẻ em trong PCTT, bão lũ.

Thông tư số 18/2023/TT-BGDĐT ngày 26/10/2023 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc hướng dẫn xây dựng trường học an toàn, phòng, chống tai nạn thương tích trong cơ sở giáo dục phổ thông, cơ sở giáo dục thường xuyên với mục tiêu giáo dục kiến thức, kỹ năng ứng phó với thảm họa, thiên tai; phòng, chống ngã, va đập, điện giật và một số loại hình tai nạn thương tích thường gặp khác và giáo dục kiến thức, kỹ năng về phòng cháy, chữa cháy, bảo vệ môi trường, ứng phó với thảm họa, thiên tai, phòng, chống tai nạn thương tích khác như ngã, va đập, điện giật, bỏng, ngộ độc, động vật tấn công. Trong Thông tư cũng quy định cụ thể tiêu chí về trường học an toàn thể hiện cụ thể về PCTT là có tổ chức truyền thông, giáo dục cho người học và xây dựng phương án ứng phó, thực hành diễn tập đối với các tình huống cháy nổ, thiên tai, thời tiết khắc nghiệt và các loại hình thương tích thường xảy ra tại địa phương, nhà trường.

Ngày 5 tháng 1 năm 2024, Bộ GD&ĐT tạo cùng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ký kết văn bản thống nhất cùng triển khai thực hiện “Chương trình phối hợp thực hiện nhiệm vụ phòng chống, giảm nhẹ rủi ro thiên tai trong ngành Giáo dục và Đào tạo giữa Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn với Bộ GD&ĐT, giai đoạn 2024 - 2029”. Mục đích của chương trình là tăng cường phối hợp giữa hai Bộ nhằm nâng cao nhận thức, năng lực về PCTT cho HS và đội ngũ GV, cán bộ quản lý giáo dục các cấp, góp phần xây dựng cộng đồng an toàn trước thiên tai. Trong đó có mục tiêu từ năm 2024-2026 tập trung hoàn thiện hệ thống văn bản chỉ đạo, hướng dẫn từ trung ương đến địa phương; chuẩn hóa chương trình, hệ thống tài liệu hướng dẫn tích hợp, lồng ghép kiến thức PCTT vào chương trình giảng dạy các cấp.

Tóm lại, các văn bản pháp lý và chính sách giáo dục cũng đặt ra yêu cầu tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong nhà trường. Những chính sách này khẳng định giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH không chỉ là yêu cầu cấp thiết mà còn là nhiệm vụ trọng tâm trong giáo dục phổ thông, nhằm giúp học sinh có kiến thức, kỹ năng và thái độ phù hợp để ứng phó với những thách thức

môi trường trong tương lai. Mục tiêu tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào trường phổ thông

1.2.2.1 Chương trình giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

Bộ GDĐT ban hành các văn bản yêu cầu giáo dục, nâng cao nhận thức, năng lực và

thể chế trong cảnh báo sớm, ứng phó với BĐKH và giảm nhẹ rủi ro thiên tai, đưa kiến thức cơ bản về ứng phó với BĐKH, giảm nhẹ rủi ro thiên tai vào trong các chương trình, bậc giáo dục, đào tạo các cấp; xây dựng các chương trình đào tạo; phát triển và có chính sách đào tạo nguồn

nhân lực chất lượng cao các chuyên ngành liên quan đến thích ứng với BĐKH và giảm phát thải khí nhà kính, thực hiện sáng kiến trường học an toàn, các hoạt động PCTT và ứng phó với BĐKH lấy trẻ em làm trọng tâm. Đưa kiến thức cơ bản về bảo vệ môi trường, PCTT và ứng phó với BĐKH vào trong chương trình giáo dục, đào tạo các cấp học; xây dựng các chương trình đào tạo; phát triển và có chính sách đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao các chuyên ngành liên quan đến thích ứng với BĐKH và giảm phát thải khí nhà kính.



Bộ GDĐT đã ban hành Khung kiến thức, kỹ năng, thái độ về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH đối với trẻ mầm non, học sinh tiểu học, THCS và THPT. Khung thể hiện mục tiêu và các kiến thức, kỹ năng, thái độ về PCTT và ứng phó với BĐKH mà HS cần hình thành trong nhà trường. Trong đó mục tiêu của từng phần trong Khung là:

- Kiến thức cơ bản về các dạng thảm họa, thiên tai và tác động của BĐKH thường xảy ra, dấu hiệu, nguyên nhân, hậu quả và cách thức ứng phó với BĐKH và PCTT;
- Kỹ năng cần thiết trong việc thu thập, xử lý và truyền đạt thông tin, tư duy và ra quyết định hành động liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH;
- Thái độ mà HS cần có đối với môi trường xung quanh và các hoạt động PCTT và ứng phó với BĐKH, giúp HS biết được sự cần thiết, mối quan tâm, vai trò và trách nhiệm của mình và cộng đồng trong PCTT và ứng phó với BĐKH.

Đối với từng cấp học, bậc học thể hiện một số nội dung như bảng sau:

Bảng 1.3 Khung kiến thức, kỹ năng, thái độ về giáo dục PCCT và ứng phó với BDKH đối với trẻ mầm non, học sinh tiểu học, THCS và THPT

Cấp/ bậc học	Kiến thức	Kỹ năng	Thái độ
	- Nêu được một số khái niệm đơn giản, dấu hiệu nhận biết về các dạng thiên tai và ảnh hưởng của BDKH thường xảy ra tại địa phương. - Mô tả được nguyên nhân cơ bản và các thiệt hại do BDKH và thiên tai gây ra nơi em sống và học tập. - Mô tả được một số việc cụ thể nhằm đảm bảo an toàn cho bản thân, gia đình và nhà trường, như: Dấu hiệu hệ thống cảnh báo sớm; Một số đặc điểm cơ sở hạ tầng và quy định của nhà trường trong việc ứng phó với thiên tai; Tên bố mẹ, số điện thoại cần thiết, địa chỉ nhà ở; Sự chỉ dẫn của người lớn. - Chỉ ra được giá trị của môi trường thiên nhiên, mối quan hệ giữa con người, cộng đồng và môi trường xung quanh.	- Có khả năng nhận biết, phân biệt các dạng rủi ro thiên tai và mức độ nguy hiểm của chúng tại địa phương. - Có thể làm được một số việc cụ thể như biết chú ý tới hệ thống cảnh báo sớm, hỏi lại thông tin cần thiết, nhớ tên bố mẹ, số điện thoại cần thiết... nhằm đảm bảo an toàn cho bản thân, gia đình và cộng đồng. - Bước đầu có khả năng về sơ cứu, sơ tán và hỗ trợ người khác khi thiên tai xảy ra. - Bước đầu có khả năng hợp tác với các bạn và người khác trong PCTT và ứng phó với BDKH. - Bước đầu có thể chia sẻ và thông cảm với những người dễ bị tổn thương và bị ảnh hưởng bởi BDKH và thiên tai.	- Có ý thức chấp hành các quy định và trình tự để đảm bảo an toàn khi thiên tai xảy ra. - Có ý thức lắng nghe người lớn trong việc PCTT và ứng phó với BDKH. - Có tinh thần đoàn kết, thông cảm, chia sẻ và quan tâm tới bạn bè, gia đình và những người bị thiên tai đe dọa và ảnh hưởng. - Thể hiện ý thức tiết kiệm, giảm thiểu và tái sử dụng nguyên liệu góp phần bảo vệ môi trường và giảm tác động của BDKH. - Cảm nhận được vẻ đẹp và tính dễ bị tổn thương của thiên nhiên, có ý thức xây dựng và bảo vệ môi trường thiên nhiên.
THCS	- Nêu được các khái niệm cơ bản về ứng phó với BDKH và PCTT, tính dễ bị tổn thương, tính chống chịu của cộng đồng. - Kể tên được các dạng thiên tai, vị trí và thời điểm các thiên tai này thường xảy ra trong địa phương, quốc gia và thế giới. - Mô tả được nguyên nhân và	- Tiếp nhận, xử lý được thông tin về ứng phó với BDKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai tại địa phương và quốc gia. - Mô tả, truyền đạt được thông tin, kiến thức và các giải pháp ứng phó với BDKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai. - Phản ứng kịp thời, phù hợp	- Có ý thức tôn trọng các ý kiến về PCTT và ứng phó với BDKH. - Có ý thức tôn trọng và chấp hành những quy định và trình tự để đảm bảo an toàn trong PCTT và ứng phó với BDKH. - Thể hiện sự tôn trọng môi trường thiên nhiên, ứng xử thân thiện với

Cấp/ bậc học	Kiến thức	Kỹ năng	Thái độ
	những yếu tố làm gia tăng rủi ro thiên tai, BĐKH, mức độ dễ bị tổn thương và những rủi ro này có thể được giảm nhẹ nhờ sự can thiệp và khả năng chống chịu của cộng đồng. - Bước đầu xác định được mức độ ảnh hưởng của BĐKH và thiên tai, hậu quả của chúng cũng như các nhóm người dễ bị tổn thương trong đó có người khuyết tật khi thiên tai xảy ra. - Bước đầu nhận biết được các giải pháp trong ứng phó với BĐKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai như: Sử dụng hệ thống cảnh báo sớm; Sử dụng sơ đồ hiểm họa, sơ tán, dự báo...; Chú ý đặc điểm cơ sở hạ tầng và tuân thủ quy định của địa phương và quốc gia. - Nêu được quyền, vai trò, trách nhiệm, khả năng của bản thân, mọi người để hành động trong việc PCTT và ứng phó với BĐKH, đặc biệt là vai trò của phụ nữ.	với thay đổi của môi trường, khí hậu nhằm giảm thiểu các ảnh hưởng của thiên tai và BĐKH tại địa phương, quốc gia. - Áp dụng được các giải pháp an toàn trong việc ứng phó với BĐKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai tại địa phương, quốc gia như: Phản ứng phù hợp khi có cảnh báo sớm; Xây dựng và sử dụng sơ đồ hiểm họa; Làm theo lệnh sơ tán và quy định của địa phương; Thực hành diễn tập ứng phó, thích ứng với BĐKH và thảm họa, thiên tai. Sơ cứu và phục hồi sức khỏe cho người bị nạn khi thiên tai xảy ra. - Hợp tác tham gia, tổ chức các cuộc thảo luận và các hoạt động tuyên truyền với bạn bè, trao đổi với thầy cô giáo và các thành viên gia đình và cộng đồng về PCTT và ứng phó với BĐKH, tham gia thực hành diễn tập và thực hành 3R (Reduce, reuse, recycle): giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế nguyên liệu.	môi trường, có ý thức mong muốn gìn giữ, bảo vệ thiên nhiên. - Có ý thức quan tâm, thông cảm, chia sẻ giúp đỡ với những người dễ bị tổn thương và bị ảnh hưởng bởi BĐKH và thiên tai. - Có tinh thần, thái độ hợp tác, chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm đồng thời tích cực, chủ động tham gia các hoạt động tình nguyện trong cộng đồng nhằm PCTT và ứng phó với BĐKH. - Thể hiện ý thức thực hành tiết kiệm, giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế nguyên liệu, góp phần bảo vệ môi trường và giảm tác động của BĐKH.
THPT	- Trình bày được các khái niệm cơ bản về ứng phó với BĐKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai, tính dễ bị tổn thương, tính chống chịu. - Giải thích được các dạng thiên tai, vị trí và thời điểm các thiên tai này thường xảy ra tại địa phương và quốc gia,	- Tiếp nhận, xử lý được thông tin về ứng phó với BĐKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai tại địa phương, quốc gia và thế giới. - Mô tả, truyền đạt được thông tin, kiến thức và các giải pháp ứng phó với BĐKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai.	- Tôn trọng ý kiến, sự đóng góp của người khác về PCTT và ứng phó với BĐKH. - Tôn trọng và chấp hành những quy định và trình tự để đảm bảo an toàn trong PCTT và ứng phó với BĐKH. - Thể hiện sự tôn trọng

Cấp/ bậc học	Kiến thức	Kỹ năng	Thái độ
	khu vực, thế giới. - Phân tích được nguyên nhân và những yếu tố làm gia tăng BĐKH và rủi ro thiên tai, mức độ dễ bị tổn thương và biết được những rủi ro này có thể được giảm nhẹ nhờ vào can thiệp và khả năng chống chịu của cộng đồng. - Phân tích được tác động của BĐKH, mức độ ảnh hưởng của thiên tai và các nhóm người dễ bị tổn thương (trong đó có người khuyết tật) khi thiên tai xảy ra. - Nhận biết được các giải pháp đảm bảo an toàn trong việc ứng phó với BĐKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai, như: Hệ thống cảnh báo sớm; Sơ đồ hiểm họa, sơ tán, dự báo...; Đặc điểm cơ sở hạ tầng và quy định của địa phương, quốc gia. - Nhận thức được Quyền, vai trò, trách nhiệm, khả năng của mình và mọi người để hành động trong PCTT và ứng phó với BĐKH.	- Phán đoán, đánh giá mức độ nguy hiểm của ảnh hưởng BĐKH và thiên tai. - Phản ứng kịp thời, phù hợp với thay đổi của môi trường, khí hậu. - Áp dụng các giải pháp an toàn trong việc ứng phó với BĐKH và phòng, chống và giảm nhẹ rủi ro thiên tai tại địa phương, quốc gia như: Phản ứng phù hợp khi có cảnh báo sớm; Sử dụng sơ đồ hiểm họa, trong đó có lưu ý đặc điểm cơ sở hạ tầng liên quan đến giảm thiểu rủi ro thảm họa, thiên tai. - Làm theo lệnh sơ tán và quy định của địa phương, tham gia vào việc cảnh báo sớm và thực hành diễn tập; Sơ cứu và phục hồi sức khỏe cho người bị nạn khi thiên tai xảy ra. - Tham gia, tổ chức các cuộc thảo luận và các hoạt động tuyên truyền và hợp tác với bạn bè, thầy cô giáo, các thành viên gia đình và cộng đồng về BĐKH, tham gia thực hành diễn tập và thực hành 3R (Reduce, reuse, recycle): giảm thiểu, tái sử dụng và tái chế nguyên liệu.	môi trường thiên nhiên, ứng xử thân thiện với môi trường, có ý thức và mong muốn gìn giữ, bảo vệ thiên nhiên. - Có ý thức quan tâm, thông cảm và chia sẻ giúp đỡ với những người dễ bị tổn thương và bị ảnh hưởng bởi BĐKH và thiên tai. - Có tinh thần, thái độ hợp tác, chia sẻ kiến thức, kinh nghiệm và tích cực, chủ động tham gia tổ chức các hoạt động tình nguyện trong cộng đồng nhằm PCTT và ứng phó với BĐKH. - Có ý thức đối xử công bằng, đoàn kết và có tinh thần tương thân, tương ái với bạn bè trong PCTT và ứng phó với BĐKH. - Thể hiện vai trò tiên phong đối với việc thực hành tiết kiệm, giảm thiểu, tái chế và tái sử dụng nguyên liệu trong gia đình, nhà trường

1.2.2.2 Nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình GDPT

Chương trình GDPT 2018 được xây dựng trên nền tảng đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo theo tinh thần Nghị quyết 29/NQ-TW ngày 4 tháng 1 năm 2013, nhằm đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế. Một trong những định hướng quan trọng của chương trình là phát triển

năng lực và phẩm chất người học, trong đó có những nội dung liên quan đến bảo vệ môi trường, PCTT và ứng phó với BĐKH. Chương trình GDPT 2018 đặt ra yêu cầu giúp HS hình thành các phẩm chất và năng lực cần thiết để chủ động tìm hiểu, tham gia các hoạt động tuyên truyền, ứng phó với rủi ro thiên tai, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. HS không chỉ được trang bị kiến thức nền tảng về bảo vệ môi trường, tiết kiệm năng lượng, sử dụng hợp lý tài nguyên mà còn được rèn luyện tinh thần trách nhiệm với cộng đồng, đặc biệt là hỗ trợ những đối tượng dễ bị tổn thương do thiên tai.

a. Phát triển phẩm chất và năng lực HS gắn với giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

Chương trình GDPT 2018 hướng đến phát triển ở HS năm phẩm chất chủ yếu: yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm. Những phẩm chất này được thể hiện qua các cấp học với các biểu hiện cụ thể gắn liền với giáo dục BĐKH và PCTT.

- Yêu nước: HS có ý thức yêu thiên nhiên, bảo vệ môi trường thông qua những hành động cụ thể như tiết kiệm nước, tái chế rác thải (Tiểu học), tham gia hoạt động bảo vệ môi trường (THCS) và vận động cộng đồng cùng chung tay bảo vệ thiên nhiên (THPT).

- Nhân ái: HS biết chia sẻ với những người chịu ảnh hưởng của thiên tai, tham gia hoạt động hỗ trợ, cứu trợ (Tiểu học), chủ động tham gia hoạt động từ thiện (THCS) và vận động cộng đồng cùng hỗ trợ (THPT).

- Chăm chỉ: HS tích cực tham gia các hoạt động bảo vệ môi trường tại trường lớp (Tiểu học), vận dụng kiến thức để bảo vệ môi trường (THCS) và tham gia phục hồi môi trường sau thiên tai (THPT).

- Trung thực: HS thể hiện thái độ không đồng tình với các hành vi gây hại môi trường (Tiểu học), tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường (THCS) và chủ động tuyên truyền trách nhiệm bảo vệ môi trường (THPT).



- Trách nhiệm: HS thực hiện nội quy trường học về bảo vệ môi trường (Tiểu học), tích cực tham gia các chiến dịch bảo vệ môi trường (THCS) và vận động cộng đồng cùng thực hiện (THPT).

Bên cạnh đó, Chương trình GDPT 2018 cũng hình thành và phát triển cho HS những năng lực chung thông qua tất cả các môn học và hoạt động giáo dục như: năng lực tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo. Những năng lực đặc thù được hình thành, phát triển chủ yếu thông qua một số môn học và hoạt động giáo dục nhất định:

- Năng lực ngôn ngữ: Giúp HS nâng cao khả năng đọc hiểu, viết, nói và nghe để tiếp cận, phân tích và truyền tải thông tin về PCTT và ứng phó với BĐKH. HS có thể sử dụng ngôn ngữ để viết bài tuyên truyền, thuyết trình, tranh biện về các giải pháp bảo vệ môi trường, ứng phó thiên tai, cũng như đọc hiểu các tài liệu khoa học liên quan.

- Năng lực toán học: Giúp HS sử dụng các phương pháp tính toán, phân tích số liệu và mô hình hóa để hiểu rõ hơn về tác động của BĐKH và PCTT. HS có thể áp dụng toán học để phân tích xu hướng thời tiết, dự báo thiên tai, cũng như đánh giá hiệu quả của các biện pháp ứng phó và bảo vệ môi trường.

- Năng lực khoa học: Giúp HS nhận thức khoa học, tìm hiểu và vận dụng các nguyên lý khoa học vào việc bảo vệ môi trường, ứng phó thiên tai.

- Năng lực công nghệ: Giúp HS nhận thức, sử dụng và đánh giá công nghệ trong việc bảo vệ môi trường, giảm thiểu tác động của BĐKH.

- Năng lực tin học: Hỗ trợ HS sử dụng công nghệ thông tin để thu thập, phân tích và giải quyết vấn đề liên quan đến môi trường và thiên tai.



- Năng lực thẩm mỹ: Góp phần nâng cao ý thức thẩm mỹ trong bảo vệ thiên nhiên, sáng tạo các sản phẩm truyền thông về PCTT và ứng phó với BĐKH.

- Năng lực thể chất: Giúp HS có sức khỏe tốt để tham gia vào các hoạt động ứng phó thiên tai và bảo vệ môi trường. Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong các môn học

và hoạt động giáo dục, giúp HS không chỉ phát triển toàn diện mà còn tạo điều kiện để trở thành công dân có trách nhiệm và khả năng ứng phó với những thách thức từ thiên nhiên và BĐKH.

b. Các môn học và hoạt động giáo dục cốt lõi tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

Nội dung chương trình GDPT 2018 liên hệ chặt chẽ với các nội dung giáo dục về PCTT và ứng phó với BĐKH trong nhiều môn học và hoạt động giáo dục, trong đó các nội dung giáo dục đã đóng vai trò cốt lõi như:

- Giáo dục công dân: Giúp HS hình thành ý thức trách nhiệm với môi trường, hiểu biết về pháp luật liên quan đến bảo vệ môi trường, ứng phó với thiên tai và BĐKH.

- Giáo dục công nghệ: Hỗ trợ HS phát triển năng lực công nghệ để áp dụng vào các giải pháp bảo vệ môi trường, tiết kiệm năng lượng và hướng tới phát triển bền vững.



- Giáo dục khoa học xã hội: Cung cấp kiến thức về mối quan hệ giữa con người và môi trường, nâng cao tinh thần trách nhiệm cộng đồng trong việc giảm thiểu tác động tiêu cực của BĐKH và thiên tai.

- Giáo dục khoa học tự nhiên: Giúp HS hiểu và tôn trọng các quy luật tự nhiên, từ đó biết cách ứng xử phù hợp với môi trường và hướng đến phát triển bền vững.

- Hoạt động trải nghiệm và hướng nghiệp: Tạo cơ hội cho HS tiếp cận thực tế, huy động tổng hợp kiến thức từ các môn học khác để giải quyết vấn đề thực tiễn, trong đó có các vấn đề liên quan đến môi trường, PCTT và ứng phó với BĐKH.

Chương trình GDPT 2018 đã thể hiện rõ định hướng giáo dục toàn diện, không chỉ giúp HS phát triển phẩm chất và năng lực cần thiết mà còn tích hợp nhiều nội dung liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH một cách có hệ thống. Sự tích hợp này không chỉ giúp HS có kiến thức và kỹ năng ứng phó với các thách

thức môi trường mà còn góp phần nâng cao trách nhiệm cá nhân và cộng đồng trong việc bảo vệ môi trường và hướng tới phát triển bền vững.

1.2.2.3 Quy định về xây dựng Trường học an toàn

Một trong những nội dung liên quan đến giải pháp PCTT và ứng phó với BDKH trong nhà trường là xây dựng trường học an toàn để thực hiện kế hoạch hành động đảm bảo an toàn cho người học, GV, cán bộ quản lý và nhân viên trong nhà trường. Các trường cần rà soát, bổ sung các tiêu chuẩn xây dựng công trình phù hợp với đặc thù thiên tai của từng vùng; ban hành các quy chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật xây dựng công trình trong các vùng thường xuyên chịu ảnh hưởng của thiên tai.

Trường học an toàn trước thiên tai là môi trường giáo dục có đủ điều kiện để bảo đảm an toàn cho HS và những người đang làm việc trong trường, an toàn đối với cơ sở vật chất phục vụ dạy và học trong mọi điều kiện của thiên tai. Đó là trường học có vị trí quy hoạch xây dựng an toàn, được thiết kế xây dựng theo quy chuẩn phù hợp, có khả năng giảm xuống mức thấp nhất các rủi ro thiên tai liên quan cơ sở vật chất, có các thiết bị và phương tiện giúp trường ứng phó được với nhiều loại thiên tai.

Vấn đề xây dựng trường học an toàn, chống chịu và giảm nhẹ tác động thiên tai từ nhiều năm qua đã được các tổ chức quốc tế và các nước quan tâm, nghiên cứu, nhất là trong bối cảnh BDKH toàn cầu hiện nay. Ở nước ta, Bộ GDĐT đã ban hành thông tư số 18/2023/TT-BGDĐT12, ngày 26 tháng 10 năm 2023 hướng dẫn xây dựng trường học an toàn, phòng, chống tai nạn thương tích trong cơ sở giáo dục phổ thông, cơ sở giáo dục thường xuyên là định hướng quan trọng trong thực hiện mục tiêu giáo dục kiến thức, kỹ năng ứng phó với thảm họa, thiên tai. Nội dung thông tư nhấn mạnh xây dựng trường học an toàn thể hiện trong kế hoạch giáo dục nhà trường, tập huấn, bồi dưỡng chuyên môn, nghiệp vụ cho cán bộ quản lý, giáo viên, nhân viên nhà trường thực hiện giáo dục kiến thức, kỹ năng bảo vệ môi trường, ứng phó với thảm họa, thiên tai. Hoạt động trong nhà trường được đánh giá thông qua các tiêu chí cụ thể để xây dựng trường học an toàn như có tổ chức truyền thông, giáo dục cho người học và xây dựng phương án ứng phó, thực hành diễn tập đối với các tình huống cháy nổ, thiên tai, thời tiết khắc nghiệt,... xảy ra tại địa phương, nhà trường.

CHƯƠNG 2:

CƠ HỘI TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

2.1 KHẢ NĂNG TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

2.1.1 Giáo dục Công nghệ trong chương trình Giáo dục phổ thông 2018

a. Mục tiêu giáo dục Công nghệ ở trường phổ thông

Giáo dục công nghệ “hình thành, phát triển ở học sinh năng lực công nghệ và những phẩm chất đặc thù trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ để học tập, làm việc hiệu quả trong môi trường công nghệ ở gia đình, nhà trường, xã hội và lựa chọn ngành nghề thuộc các lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ; đồng thời cùng với các môn học và hoạt động giáo dục khác, góp phần hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu, các năng lực chung; thực hiện các nội dung xuyên chương trình như phát triển bền vững, BĐKH, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, tài chính,...” (Chương trình GDPT - Chương trình môn Công nghệ)

Nội dung giáo dục công nghệ được phân chia theo hai giai đoạn: giai đoạn giáo dục cơ bản và giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp.

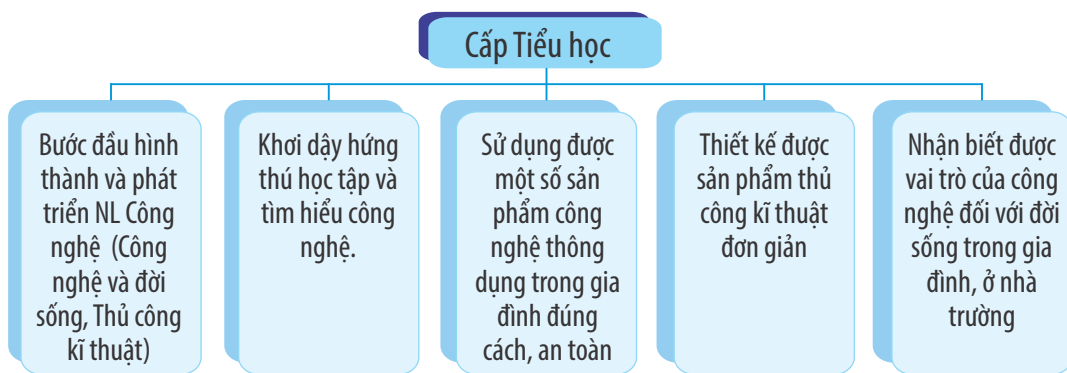
* Giai đoạn giáo dục cơ bản

Giáo dục công nghệ ở giai đoạn giáo dục cơ bản trang bị cho HS những hiểu biết, kỹ năng phổ thông, cốt lõi về công nghệ; những tri thức và kỹ năng lựa chọn nghề nghiệp cho bản thân.

- Giáo dục công nghệ ở cấp tiểu học bước đầu hình thành và phát triển ở học sinh năng lực công nghệ trên cơ sở các mạch nội dung về công nghệ và đời sống, thủ công kỹ thuật; khơi dậy hứng thú học tập và tìm hiểu công nghệ. Kết thúc tiểu học, học sinh sử dụng được một số sản phẩm công nghệ thông dụng trong gia đình đúng cách, an toàn; thiết kế được sản phẩm thủ công kỹ thuật

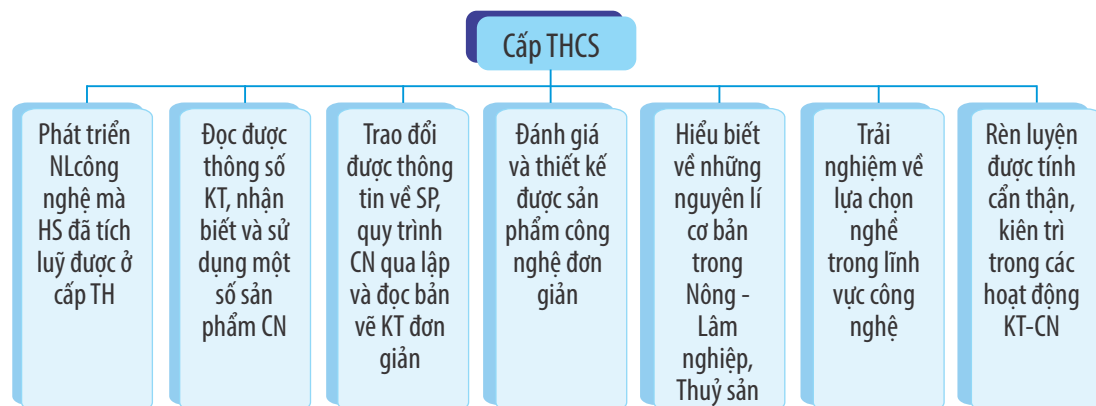


đơn giản; trao đổi được một số thông tin đơn giản về các sản phẩm công nghệ trong phạm vi gia đình, nhà trường; nhận xét được ở mức độ đơn giản về sản phẩm công nghệ thường gặp; nhận biết được vai trò của công nghệ đối với đời sống trong gia đình, ở nhà trường.



Hình 2. 1 Mục tiêu giáo dục công nghệ cấp tiểu học

- Giáo dục công nghệ ở cấp THCS tiếp tục phát triển năng lực công nghệ mà học sinh đã tích lũy được ở cấp tiểu học. Kết thúc trung học cơ sở, học sinh đọc được thông số kĩ thuật, nhận biết và sử dụng đúng cách một số sản phẩm công nghệ trong gia đình; trao đổi được thông tin về sản phẩm, quy trình công nghệ thông qua lập và đọc bản vẽ kĩ thuật đơn giản; đánh giá và thiết kế được sản phẩm công nghệ đơn giản; có hiểu biết về những nguyên lí cơ bản, những kĩ năng ban đầu trong các lĩnh vực nông - lâm nghiệp, thủy sản và công nghiệp; có tri thức và trải nghiệm về lựa chọn nghề trong lĩnh vực công nghệ, góp phần lựa chọn hướng đi phù hợp sau trung học cơ sở; phát huy hứng thú học tập; rèn luyện được tính cẩn thận, kiên trì trong các hoạt động kĩ thuật, công nghệ. [2]



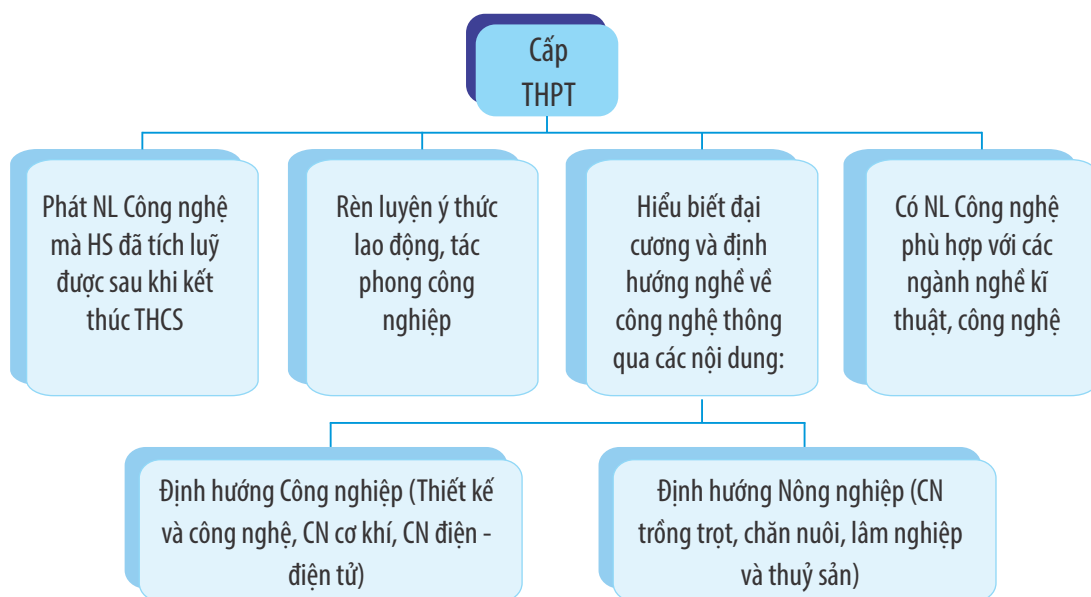
Hình 2. 2 Mục tiêu giáo dục công nghệ cấp THCS

*Giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp

Giáo dục công nghệ ở cấp THPT tiếp tục phát triển năng lực công nghệ mà học sinh đã tích lũy được sau khi kết thúc trung học cơ sở; rèn luyện ý thức lao động, tác phong công nghiệp cho học sinh. Kết thúc trung học phổ thông, học sinh có hiểu biết đại cương và định hướng nghề về công nghệ thông qua các nội dung: thiết kế và công nghệ, công nghệ cơ khí, công nghệ điện - điện tử (đối với định hướng Công nghiệp); công nghệ trồng trọt, công nghệ chăn nuôi, lâm nghiệp và thủy sản (đối với định hướng Nông nghiệp); có năng lực công nghệ phù hợp với các ngành nghề kỹ thuật, công nghệ thuộc định hướng Công nghiệp hoặc định hướng Nông nghiệp. [2]



Với tính chất định hướng nghề nghiệp, giáo dục công nghệ được thiết kế thành hai nhánh riêng biệt: Công nghệ định hướng Công nghiệp và Công nghệ định hướng Nông nghiệp. Cả hai định hướng này đều nhằm chuẩn bị cho HS thích ứng tốt nhất với đặc điểm, tính chất và yêu cầu của các ngành nghề kỹ thuật, công nghệ mà học sinh lựa chọn theo học.



Hình 2. 3 Mục tiêu giáo dục công nghệ cấp THPT

b. Môn Công nghệ trong Chương trình Giáo dục phổ thông

❖ Vị trí môn học trong chương trình GDPT

Công nghệ bao gồm kiến thức, thiết bị, phương pháp và các hệ thống dùng trong việc tạo ra hàng hoá và cung cấp dịch vụ. Trong mối quan hệ giữa khoa học và công nghệ thì khoa học hướng tới khám phá, tìm hiểu, giải thích thế giới; còn công nghệ, dựa trên những thành tựu của khoa học, tạo ra các sản phẩm, dịch vụ công nghệ để giải quyết các vấn đề đặt ra trong thực tiễn, cải tạo thế giới, định hình môi trường sống của con người.

Công nghệ là môn học có vai trò quan trọng trong chương trình GDPT tại Việt Nam và nhiều quốc gia trên thế giới. Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang hiện hữu, sự quan tâm mạnh mẽ của Việt Nam về giáo dục STEM, sự quan tâm đặc biệt tới giáo dục hướng nghiệp và phân luồng ở phổ thông thì giáo dục công nghệ càng được quan tâm, coi trọng.

Trong chương trình GDPT 2018, môn học Công nghệ phổ thông có những giá trị, tính chất nổi bật sau đây:

(1). Giáo dục công nghệ giúp HS học tập và làm việc hiệu quả trong môi trường công nghệ tại gia đình, cộng đồng và xã hội.

(2). Giáo dục công nghệ thúc đẩy giáo dục STEM, có ưu thế hình thành và phát triển các năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, thiết kế.

(3). Giáo dục công nghệ là một trong những con đường chủ yếu thực hiện giáo dục hướng nghiệp cho HS phổ thông, đặc biệt là hướng nghiệp và phân luồng trong lĩnh vực ngành nghề về kĩ thuật, công nghệ.

(4). Giáo dục công nghệ chuẩn bị cho HS tri thức nền tảng để lựa chọn nghề hay tiếp tục theo học các ngành kĩ thuật, công nghệ.

❖ Tên môn học trong chương trình GDPT

Trong Chương trình GDPT, giáo dục công nghệ được thực hiện từ lớp 3 đến lớp 12 thông qua môn Tin học và Công nghệ ở cấp tiểu học và môn Công nghệ ở cấp trung học cơ sở và cấp trung học phổ thông. Công nghệ là môn học bắt buộc trong giai đoạn giáo dục cơ bản; là môn học lựa chọn trong giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp.

Môn Công nghệ trong Chương trình GDPT 2018 với tên gọi cụ thể được thể hiện ở tên cụ thể ở từng khối lớp (Bảng 2.1).

Bảng 2. 1 Môn Công nghệ trong Chương trình GDPT 2018

Lớp	Tên gọi cụ thể	Số tiết	Ghi chú
3	Tin học và Công nghệ (phần Công nghệ)	70	Phần Công nghệ 35 tiết
4	Tin học và Công nghệ (phần Công nghệ)	70	Phần Công nghệ 35 tiết
5	Tin học và Công nghệ (phần Công nghệ)	70	Phần Công nghệ 35 tiết
6	Công nghệ trong gia đình	35	
7	Nông - Lâm nghiệp và Thủy sản	35	
8	Công nghiệp và Thiết kế kĩ thuật	52	
9	Công nghệ và Hướng nghiệp	52	Có thêm 15 mô đun tự chọn, mỗi mô đun 35 tiết
10	Thiết kế và Công nghệ	70	Định hướng Công nghiệp-Thêm chuyên đề học tập 35 tiết
	Công nghệ Trồng trọt	70	Định hướng Công nghiệp-Thêm chuyên đề học tập 35 tiết
11	Công nghệ Cơ khí	70	Định hướng Công nghiệp-Thêm chuyên đề học tập 35 tiết
	Công nghệ Chăn nuôi	70	Định hướng Công nghiệp-Thêm chuyên đề học tập 35 tiết
11	Công nghệ Điện - Điện tử	70	Định hướng Công nghiệp-Thêm chuyên đề học tập 35 tiết
	Lâm nghiệp - Thủy sản	70	Định hướng Công nghiệp-Thêm chuyên đề học tập 35 tiết

❖ Đặc điểm nội dung môn học trong chương trình GDPT

Nội dung giáo dục công nghệ rộng, đa dạng, thuộc nhiều lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ khác nhau. Trong dạy học công nghệ, có những nội dung cơ bản, cốt lõi, phổ thông tất cả HS đều phải học. Bên cạnh đó, có những nội dung đặc thù, chuyên biệt nhằm đáp ứng nguyện vọng, sở thích của HS, phù hợp với yêu cầu của từng địa phương, vùng miền.

Nội dung giáo dục công nghệ trong chương trình môn Công nghệ được trình bày gồm hai cấp độ là NỘI DUNG KHÁI QUÁT và NỘI DUNG CỤ THỂ.

- **PHẦN NỘI DUNG KHÁI QUÁT** thể hiện các mạch nội dung chủ đạo cũng như lớp học nội dung đó được dạy.

- **PHẦN NỘI DUNG CỤ THỂ** và yêu cầu cần đạt tương ứng được trình bày theo từng mạch nội dung chính, cho từng lớp học phù hợp với định hướng nội dung quy định trong phần nội dung khái quát.

Trong đó, nội dung khái quát giáo dục công nghệ ở trường phổ thông bao gồm các mạch nội dung chủ đạo như sau (Hình 2.4):

- Công nghệ và đời sống: bản chất, vai trò của công nghệ; sản phẩm công nghệ và an toàn với công nghệ.
- Các lĩnh vực sản xuất chủ yếu: công - nông - lâm nghiệp và thủy sản.
- Thiết kế và đổi mới công nghệ: thủ công kỹ thuật, ngôn ngữ kỹ thuật, thiết kế kỹ thuật và đổi mới công nghệ.
- Công nghệ và hướng nghiệp: định hướng nghề nghiệp và trải nghiệm nghề nghiệp.

NỘI DUNG GIÁO DỤC



Hình 2. 4 Mạch nội dung chính giáo dục công nghệ ở trường phổ thông

2.1.2 Khả năng tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong giáo dục Công nghệ ở trường phổ thông

Môn Công nghệ có nội dung giáo dục rộng, đa dạng, liên quan đến nhiều lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ khác nhau và có mối quan hệ mật thiết với các môn học như Toán, Khoa học tự nhiên (Vật lý, Hóa học, Sinh học), Địa lý, đồng thời góp phần thúc đẩy giáo dục STEM. Qua đó, HS có cơ hội hiểu và vận dụng kiến thức khoa học, kỹ thuật vào thực tiễn.

Với mục tiêu giúp HS hình thành và phát triển năng lực công nghệ, hiểu biết về các nguyên lý kỹ thuật, quy trình sản xuất và ứng dụng công nghệ trong đời sống, môn Công nghệ có mối liên hệ chặt chẽ với các lĩnh vực giáo dục khác.

Đặc biệt việc giảng dạy môn Công nghệ cũng đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao ý thức về phát triển bền vững, sử dụng năng lượng hiệu quả. Do đó, tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ ở trường phổ thông là hoàn toàn hợp lý và cần thiết.

BĐKH đang gây ra những tác động lớn đến môi trường và đời sống con người. Môn Công nghệ có thể tích hợp nội dung giáo dục ứng phó với BĐKH qua các chủ đề sau:

- **Công nghệ và đời sống (cấp tiểu học):** HS tìm hiểu về vai trò của công nghệ trong việc giảm thiểu tác động của BĐKH, như phát triển năng lượng tái tạo (điện mặt trời, điện gió) và tiêu dùng bền vững (sử dụng vật liệu tái chế, thân thiện với môi trường).

- **Lĩnh vực Nông nghiệp:** HS tiếp cận với các phương pháp canh tác bền vững như nông nghiệp hữu cơ, công nghệ tưới tiêu tiết kiệm nước, lựa chọn giống cây trồng thích ứng với BĐKH... Ngoài ra, HS còn tìm hiểu về quản lý và bảo vệ môi trường nuôi trồng thủy sản và bảo vệ rừng.

- **Lĩnh vực công nghiệp và chế tạo:** HS nghiên cứu các vật liệu thân thiện với môi trường, công nghệ xanh, quy trình sản xuất giảm thiểu khí thải nhà kính và ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, HS có thể thực hành thiết kế hệ thống lọc nước hay mô hình nhà tiết kiệm năng lượng.

Qua các nội dung trên, HS không chỉ hiểu về nguyên nhân, hậu quả của BĐKH mà còn biết cách áp dụng công nghệ để giảm thiểu tác động tiêu cực, góp phần phát triển bền vững. Đồng thời, HS được rèn luyện tư duy sáng tạo, kỹ năng giải quyết vấn đề và nâng cao ý thức bảo vệ môi trường.

Việt Nam thường xuyên chịu ảnh hưởng của thiên tai như bão, lũ lụt, hạn hán, sạt lở đất. Do đó, việc trang bị kiến thức và kỹ năng về PCTT là rất quan trọng. Môn Công nghệ có thể tích hợp nội dung này qua các chủ đề sau:

- **Xây dựng và thiết kế công trình:** HS tìm hiểu về các mô hình nhà chống bão, công nghệ vật liệu chịu lực, hệ thống thoát nước thông minh giúp giảm thiểu thiệt hại do lũ lụt.

- **Nông nghiệp và môi trường:** HS nghiên cứu hệ thống tưới tiêu tự động, công nghệ trồng cây thích ứng với khí hậu, công nghệ cảnh báo sớm thiên tai và

thiết bị giám sát môi trường.

- Hệ thống các **chuyên đề học tập**: Trong các chuyên đề về cơ khí và tự động hóa hoặc nhúng, HS có thể nghiên cứu và ứng dụng công nghệ để giải quyết được vấn đề cụ thể liên quan đến PCTT như máy bay không người lái (drone) thu thập dữ liệu, đánh giá thiệt hại và hỗ trợ công tác cứu hộ.

Thông qua việc học tập và thực hành trong môn Công nghệ, HS không chỉ nắm vững kiến thức mà còn phát triển kỹ năng trong việc ứng phó với thiên tai, góp phần nâng cao nhận thức cộng đồng và bảo vệ môi trường.

Việc tích hợp giáo dục về PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ giúp HS nâng cao nhận thức, rèn luyện tư duy sáng tạo, kỹ năng thực tiễn và ý thức trách nhiệm với môi trường. Đồng thời, môn học còn tạo nền tảng cho học sinh định hướng nghề nghiệp trong các lĩnh vực như công nghệ môi trường, năng lượng tái tạo, kỹ thuật xây dựng bền vững, góp phần đào tạo nguồn nhân lực có khả năng thích ứng với các thách thức toàn cầu trong tương lai.

2.2 NGUYÊN TẮC CỦA VIỆC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

2.2.1. Mục tiêu của việc tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

Thiên tai và BĐKH đang là một trong những thách thức lớn nhất của thế kỷ 21, tác động nghiêm trọng đến môi trường, kinh tế và đời sống con người. Cùng với đó, thiên tai như bão, lũ lụt, hạn hán, sạt lở đất ngày càng diễn biến phức tạp, đe dọa sự an toàn và phát triển bền vững của xã hội. Trong bối cảnh đó, giáo dục đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao nhận thức và trang bị kỹ năng cho thế hệ trẻ để ứng phó với các vấn đề môi trường và thiên tai.

Môn Công nghệ, với đặc thù là sự kết hợp giữa khoa học, kỹ thuật và thực tiễn sản xuất, tạo cơ hội thuận lợi để tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH, giúp HS vận dụng công nghệ để giải quyết các vấn đề thực tế.

Mục tiêu tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong giáo dục môn Công nghệ ở trường phổ thông:

- Trang bị kiến thức: HS hiểu được nguyên nhân, hậu quả của thiên tai và

BĐKH, từ đó nâng cao ý thức bảo vệ môi trường và chủ động ứng phó.

- Phát triển kỹ năng thực tiễn: HS được tiếp cận với các công nghệ tiên tiến như năng lượng tái tạo, vật liệu thân thiện với môi trường, hệ thống cảnh báo sớm thiên tai.

- Khuyến khích tư duy sáng tạo và hành động thực tế: HS có thể tham gia các dự án thiết kế mô hình nhà chống bão, hệ thống lọc nước, giải pháp tiết kiệm năng lượng.

- Góp phần phát triển bền vững: Hình thành thói quen sử dụng năng lượng tiết kiệm, giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường và tăng khả năng thích ứng với thiên tai.

2.2.2. Một số nguyên tắc tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

Để tích hợp hiệu quả nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ, việc tuân thủ các nguyên tắc sau đây giúp đảm bảo mục tiêu giáo dục toàn diện và phù hợp với đặc thù của môn học.

1. Nguyên tắc đảm bảo tính khoa học và thực tiễn

2. Nguyên tắc tích hợp phù hợp với đặc điểm môn học

3. Nguyên tắc đảm bảo tính liên môn

4. Nguyên tắc phù hợp với nhận thức của HS

5. Nguyên tắc đảm bảo tính giáo dục và hình thành kỹ năng

6. Nguyên tắc đảm bảo sự đa dạng về văn hóa, phong tục tập quán, điều kiện kinh tế - xã hội của từng vùng miền

7. Nguyên tắc đảm bảo tính phát triển bền vững

Các nguyên tắc trên không chỉ giúp GV lựa chọn nội dung tích hợp phù hợp với chương trình môn Công nghệ mà còn định hướng phương pháp giảng dạy và kiểm tra, đánh giá. Việc đảm bảo tính khoa học, thực tiễn, liên môn và phù hợp với nhận thức của HS giúp bài học trở nên sinh động, dễ hiểu và gắn với cuộc sống. Đồng thời, việc chú trọng đến sự đa dạng vùng miền, phát triển bền vững và rèn luyện kỹ năng thực tiễn giúp HS không chỉ tiếp thu kiến thức mà còn hình thành thái độ, hành vi đúng đắn trong việc PCTT và ứng phó với BĐKH, góp

phần nâng cao hiệu quả giáo dục toàn diện.

a. Nguyên tắc đảm bảo tính khoa học và thực tiễn

Nội dung tích hợp phải dựa trên các kiến thức khoa học chính xác, được cập nhật theo tình hình thực tế. Nội dung tích hợp cần phải chính xác, dựa trên cơ sở khoa học và được cập nhật theo các nghiên cứu mới nhất về thiên tai và BĐKH. Nội dung tích hợp phải đảm bảo tính khoa học, tính hệ thống giữa các khối kiến thức, kĩ năng, đảm bảo tính liên thông giữa các cấp học. Ngoài ra nội dung tích hợp giáo dục PCTT, ứng phó với BĐKH phải gắn liền với thực tiễn đời sống và bối cảnh địa phương để HS dễ dàng liên hệ và áp dụng vào thực tế.

b. Nguyên tắc tích hợp phù hợp với đặc điểm môn học

Nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH cần được tích hợp vào từng chủ đề của môn Công nghệ mà không làm thay đổi cấu trúc chương hoặc gây quá tải kiến thức. Nội dung tích hợp phải phù hợp với nội dung chủ đề được quy định trong chương trình môn Công nghệ, trình độ của HS, phải đảm bảo tính khoa học, tính hệ thống, tính liên thông giữa các khối kiến thức, kĩ năng.

Ví dụ: Khi dạy về vật liệu cơ khí (Công nghệ 11- Công nghệ cơ khí), có thể nhấn mạnh vai trò của việc lựa chọn vật liệu phù hợp để tăng cường khả năng chịu lực và bảo vệ các công trình trước thiên tai như lũ, bão, động đất; ứng dụng của các loại vật liệu mới trong phát triển thiết bị cảnh báo sớm và hỗ trợ công tác cứu hộ.

c. Nguyên tắc đảm bảo tính liên môn

PCTT và ứng phó với BĐKH là các vấn đề phức tạp, liên quan đến nhiều lĩnh vực khoa học (Vật lí, Hóa học, Sinh học, Địa lí, Công nghệ...). Việc giải quyết những vấn đề này đòi hỏi sự kết hợp kiến thức nhiều bộ môn thay vì chỉ tập trung vào kiến thức Công nghệ đơn thuần. Môn Công nghệ có tính ứng dụng cao, cần đến sự hỗ trợ của các kiến thức liên môn để tìm ra giải pháp thực tiễn, giúp HS hiểu bản chất vấn đề và vận dụng vào thực tế.

Môn Công nghệ có sự kết nối chặt chẽ với các môn học khác, đặc biệt là Khoa học tự nhiên (Vật lí, Hóa học, Sinh học) và Địa lí:

- Kiến thức Khoa học tự nhiên: đóng vai trò quan trọng trong việc giải thích cơ chế của các hiện tượng khí hậu và thiên tai, cung cấp nền tảng nguyên lí khoa

học để tìm ra giải pháp công nghệ giúp giảm tác động của thiên tai và BĐKH.

Ví dụ: Hiểu về nguyên lý hấp thụ nhiệt giúp HS thiết kế nhà ở chống nóng hiệu quả, hay nguyên lý cơ học chất lỏng giúp cải thiện hệ thống thoát nước, chống ngập lụt.

- Kiến thức Địa lí: giúp xác định đặc điểm môi trường, khí hậu của từng khu vực để ứng dụng công nghệ phù hợp, phân tích ảnh hưởng của thiên tai và BĐKH đến môi trường sống..., từ đó giúp xác định vùng nào phù hợp với công nghệ bền vững.

Ví dụ: Địa lí giúp xác định vùng phù hợp với điện gió, điện mặt trời, thủy điện, từ đó HS có thể nghiên cứu mô hình năng lượng tái tạo ứng dụng thực tế theo điều kiện địa phương, hoặc khu vực miền Tây Nam Bộ có nhiều kênh rạch nên HS có thể nghiên cứu mô hình nhà nổi thông minh, thích ứng với lũ lụt.

Môn Công nghệ không chỉ dạy HS cách sử dụng công nghệ mà còn giúp các em biết cách lựa chọn và thiết kế các giải pháp công nghệ phù hợp với điều kiện tự nhiên và môi trường địa phương. Việc tích hợp kiến thức Khoa học tự nhiên và Địa lí trong môn Công nghệ giúp HS không chỉ hiểu về thiên tai và BĐKH mà còn có khả năng sáng tạo, ứng dụng công nghệ để giải quyết vấn đề thực tiễn, hướng đến phát triển bền vững.

Ví dụ: Khi học về hệ thống điện mặt trời (Công nghệ 12- Công nghệ Điện-Điện tử), HS có thể áp dụng kiến thức Vật lí về hiệu ứng quang điện – cơ chế mà tấm pin mặt trời chuyển đổi ánh sáng thành điện năng, và môn Địa lí giúp HS đánh giá mức độ phù hợp của năng lượng mặt trời tại từng địa phương dựa trên yếu tố cách các thành phần của hệ thống điện này kết nối và vận hành trong thực tế; phân tích ưu và nhược điểm của hệ thống để xác định ứng dụng điện mặt trời trong thực tiễn như áp dụng cho các vùng nông thôn, hải đảo, hoặc trong sản xuất nông nghiệp (hệ thống tưới tiêu bằng điện mặt trời). Như vậy, bài học trong môn Công nghệ giúp HS không chỉ hiểu về điện mặt trời trên lý thuyết mà còn biết cách ứng dụng vào thực tế, nâng cao kỹ năng thực hành và hướng tới phát triển bền vững.



Áp dụng nguyên tắc này trong dạy học môn Công nghệ, GV cần lưu ý:

- Lựa chọn và thiết kế các chủ đề/ bài học có sự liên kết với kiến thức của nhiều môn học làm căn cứ đề xuất giải pháp công nghệ. Cần khai thác kiến thức môn học khác để HS hiểu sâu hơn về nội dung bài học

- Sử dụng phương pháp dạy học dự án, dạy học theo định hướng giáo dục STEM để khuyến khích HS giải quyết vấn đề thực tiễn bằng cách vận dụng kiến thức liên môn.

- Tổ chức các buổi tham quan nhà máy điện gió, khu bảo tồn thiên nhiên, trang trại nông nghiệp thông minh để HS thấy sự ứng dụng của kiến thức liên môn. Hoặc có thể mời chuyên gia từ các ngành môi trường, năng lượng, nông nghiệp đến chia sẻ để HS có cái nhìn thực tế.

d. Nguyên tắc phù hợp với nhận thức của HS

PCTT và ứng phó với BĐKH là những vấn đề phức tạp, đòi hỏi HS phải có nền tảng khoa học và tư duy hệ thống. Nếu nội dung dạy học vượt quá khả năng tiếp thu của HS, các em sẽ khó hiểu và không hứng thú. Nhận thức của HS thay đổi theo từng cấp học, do đó nội dung tích hợp cần phù hợp với trình độ nhận thức của từng độ tuổi để đảm bảo tính hiệu quả trong giảng dạy. Cần phát triển tư duy từ dễ đến khó, từ cụ thể đến trừu tượng, giúp HS hiểu rõ vấn đề, tạo nền tảng cho việc ứng dụng công nghệ vào thực tế.

Áp dụng nguyên tắc này trong dạy học môn Công nghệ, GV cần lưu ý:

- Xây dựng nội dung phù hợp với độ tuổi, trình độ nhận thức của HS: Không nhồi nhét quá nhiều kiến thức phức tạp khi HS chưa có nền tảng. Tăng dần mức độ khó theo từng cấp học, từ nhận biết đến vận dụng, sáng tạo.

Cấp tiểu học: Giới thiệu khái niệm đơn giản, gần gũi, giúp HS nhận biết tác động của BĐKH và thiên tai đối với cuộc sống. Học qua trò chơi, kể chuyện, quan sát thiên nhiên để tạo hứng thú. Ví dụ: HS tìm hiểu làm thế nào để tiết kiệm điện, mặt trái của sản phẩm công nghệ (rác thải, phương tiện giao thông...) đối với môi trường.

Cấp THCS: HS tìm hiểu các nguyên nhân khoa học của thiên tai và BĐKH, ứng dụng công nghệ để giảm tác động của thiên tai. Học qua thí nghiệm, mô phỏng, thực hành nhóm.

Cấp THPT: HS nghiên cứu các giải pháp công nghệ tiên tiến để PCTT và ứng phó với BĐKH. Ví dụ: Thiết kế mô hình nhà chống lũ, hệ thống cảm biến đo lường chất lượng không khí, nghiên cứu công nghệ bảo vệ đất khỏi xói mòn.

- *Áp dụng phương pháp giảng dạy linh hoạt:* Học qua trải nghiệm, thực hành, thí nghiệm để giúp HS dễ hiểu và hứng thú. Lồng ghép kiến thức công nghệ với đời sống thực tế để HS thấy được tính ứng dụng. Hoặc sử dụng hình ảnh, video, câu chuyện thực tế để minh họa thay vì lý thuyết khô khan.

- Khuyến khích HS tìm hiểu vấn đề qua thực tiễn: Tổ chức các hoạt động ngoại khóa, dự án STEM, để HS tự khám phá, đề xuất giải pháp. Hoặc tổ chức cho HS tham gia trải nghiệm thực tế, như tham quan nhà máy xử lý rác, trang trại nông nghiệp bền vững, trung tâm dự báo thời tiết.

Nguyên tắc đảm bảo sự phù hợp với nhận thức của HS giúp nội dung giáo dục BĐKH và PCTT trở nên dễ hiểu, hấp dẫn và có tính ứng dụng cao. GV cần linh hoạt trong phương pháp giảng dạy, giúp HS phát triển tư duy từ cơ bản đến nâng cao, tạo động lực cho các em tìm hiểu và áp dụng kiến thức vào thực tế.

e. Nguyên tắc đảm bảo tính giáo dục và hình thành kỹ năng

Giáo dục tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH không chỉ dừng lại ở việc ghi nhớ thông tin mà còn phải giúp HS phát triển tư duy, kỹ năng thực hành và thái độ đúng đắn đối với các vấn đề môi trường, thiên tai. Môn Công nghệ có tính ứng dụng cao, giúp HS không chỉ hiểu lý thuyết mà còn có cơ hội thực hành, trải nghiệm, từ đó hình thành kỹ năng sử dụng công nghệ để PCTT và ứng phó với BĐKH. Quá đó giúp HS chủ động giải quyết vấn đề, biết cách áp dụng kiến thức vào thực tế, không chỉ dừng lại ở việc ghi nhớ thông tin mà còn rèn luyện tư duy phản biện, khả năng sáng tạo, kỹ năng thực hành kỹ thuật và làm việc nhóm.

Tính giáo dục trong tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH vào môn Công nghệ giúp HS hình thành ý thức bảo vệ môi trường và trách nhiệm xã hội, phát triển tư duy sáng tạo, phản biện và giải quyết vấn đề, thúc đẩy thái độ chủ động trong học tập và lao động. Tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH vào môn Công nghệ - cần hình thành kỹ năng thực tiễn như kỹ năng quan sát, phân tích và đánh giá; kỹ năng thiết kế, chế tạo và vận hành công nghệ; kỹ năng làm việc nhóm và tư duy phản biện...

Áp dụng nguyên tắc này trong dạy học môn Công nghệ, GV cần lưu ý:

- Thiết kế bài giảng theo hướng trải nghiệm thực tiễn, ứng dụng công nghệ để HS có cơ hội tiếp cận các giải pháp sáng tạo, giúp các em sẵn sàng thích ứng với những thách thức của thời đại. Tổ chức cho HS thực hiện các dự án nghiên cứu, chế tạo mô hình liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH.

- Tạo cơ hội cho HS rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề bằng cách đưa ra các tình huống thực tế gắn liền với PCTT và ứng phó với BĐKH để HS suy nghĩ cách giải quyết bằng công nghệ.

g. Nguyên tắc đảm bảo sự đa dạng về văn hóa, phong tục tập quán, điều kiện kinh tế - xã hội của từng vùng miền

Thiên tai và BĐKH có tác động khác nhau ở từng khu vực, do đó nội dung giáo dục cần phù hợp với điều kiện thực tế của từng vùng. Văn hóa và phong tục tập quán ảnh hưởng đến nhận thức, thói quen ứng phó với thiên tai của người dân, nên giáo dục cần gắn với đặc điểm



của địa phương để dễ dàng tiếp cận và triển khai. Điều kiện kinh tế - xã hội cũng quyết định khả năng áp dụng các giải pháp công nghệ, nên việc giảng dạy cần linh hoạt, tránh áp đặt các mô hình không phù hợp với thực tế địa phương. Nội dung tích hợp cần phản ánh được đặc điểm của các loại thiên tai phổ biến tại khu vực HS đang sinh sống (bão, lũ lụt, hạn hán, động đất, sạt lở, v.v.). Giới thiệu các giải pháp công nghệ phù hợp với từng loại thiên tai, ví dụ: hệ thống thoát nước chống ngập đô thị, mô hình canh tác bền vững ứng phó với hạn hán...

Áp dụng nguyên tắc này trong dạy học môn Công nghệ, GV cần lưu ý:

- Nội dung dạy học phù hợp với điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội từng vùng.

Ví dụ: Miền Bắc (nhiều bão, rét đậm, rét hại), HS có thể tìm hiểu công nghệ nhà ở chống bão, hệ thống sưởi ấm tiết kiệm năng lượng; Miền Trung (bão lũ, hạn hán), HS nghiên cứu hệ thống đê điều, nhà chống lũ, phương pháp tưới tiêu tiết kiệm nước; Miền Nam (xâm nhập mặn, sạt lở đất), HS học về công nghệ xử lý nước mặn thành nước ngọt, bảo vệ rừng ngập mặn, làm nhà chống lún.

- *Tôn trọng và khai thác giá trị của văn hóa và phong tục tập quán địa phương.* Việc tích hợp này giúp HS hiểu sâu sắc hơn về địa phương mình, đồng thời tôn trọng và phát huy tri thức bản địa trong ứng phó với BĐKH và PCTT.

Ví dụ: Vùng Tây Bắc và Tây Nguyên, HS có thể nghiên cứu cách đồng bào dân tộc thiểu số làm nhà sàn chống lũ, bảo vệ rừng đầu nguồn; Vùng ven biển, HS học về phương pháp nuôi trồng thủy sản bền vững, bảo tồn rạn san hô, phòng chống triều cường; Vùng đồng bằng sông Cửu Long, HS tìm hiểu cách người dân sống chung với lũ, phát triển nông nghiệp thích ứng với hạn mặn.

- *Linh hoạt trong phương pháp dạy học theo điều kiện kinh tế.*

Ví dụ: Ở các khu vực có điều kiện kinh tế tốt, có thể triển khai các dự án nghiên cứu mô hình năng lượng tái tạo, hệ thống cảnh báo thiên tai bằng IoT. Ở khu vực có điều kiện kinh tế hạn chế, giáo dục có thể tập trung vào các biện pháp đơn giản nhưng hiệu quả, như trồng cây xanh giảm xói mòn, làm bếp tiết kiệm nhiên liệu.

h. Nguyên tắc đảm bảo tính phát triển bền vững

Môn Công nghệ gắn liền với sản xuất, tiêu dùng và môi trường sống – những yếu tố quan trọng của phát triển bền vững. Việc đảm bảo tính phát triển bền vững khi tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào môn học này là cần thiết, vì nó giúp HS hiểu mối quan hệ giữa công nghệ và môi trường, từ đó biết cách ứng dụng công nghệ theo hướng thân thiện, giảm tác động xấu đến tự nhiên. Đồng thời, môn học còn góp phần hình thành thói quen sống xanh, sử dụng tài nguyên tiết kiệm và nâng cao trách nhiệm cộng đồng. Ngoài ra, HS cũng được trang bị kiến thức và kỹ năng để định hướng nghề nghiệp trong các lĩnh vực công nghệ xanh, kỹ thuật môi trường, năng lượng tái tạo và nông nghiệp bền vững.

Áp dụng nguyên tắc này trong dạy học môn Công nghệ, GV cần lưu ý:

- Lựa chọn nội dung giảng dạy tích hợp có tính ứng dụng cao, ưu tiên các bài học gắn liền với thực tế địa phương, giúp HS thấy rõ mối liên hệ giữa công nghệ và phát triển bền vững.

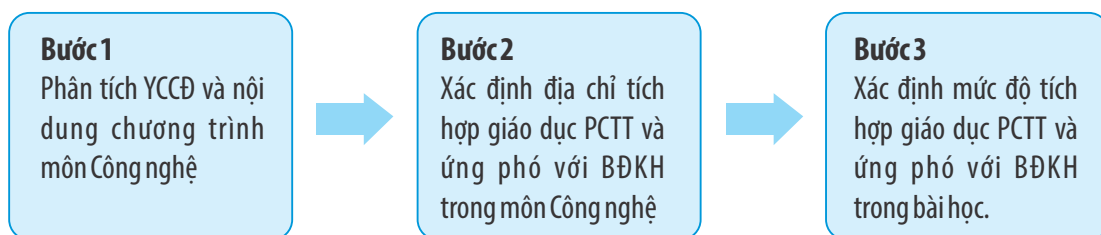
- Cho HS tham gia các dự án nghiên cứu, sáng chế sản phẩm thân thiện với môi trường. Tạo điều kiện để HS tìm hiểu, sáng tạo các giải pháp công nghệ xanh nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường.

- Mời chuyên gia đến chia sẻ về năng lượng tái tạo, công nghệ môi trường, nông nghiệp thông minh. Hoặc tổ chức tham quan thực tế tại nhà máy điện mặt trời, trang trại nông nghiệp hữu cơ, trung tâm nghiên cứu công nghệ sạch.

2.3. ĐỊA CHỈ TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

2.3.1 Tiến trình xác định địa chỉ và nội dung tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ cần thực hiện theo quy trình khoa học, đảm bảo phù hợp với chương trình môn học và năng lực của học sinh. Tiến trình này giúp GV xác định địa chỉ và nội dung tích hợp hợp lý, tránh quá tải chương trình và nâng cao hiệu quả giảng dạy.



Hình 2. 5 Tiến trình xác định địa chỉ và nội dung tích hợp giáo dục BĐKH và PCTT trong dạy học môn Công nghệ

Bước 1: Phân tích YCCĐ và nội dung chương trình môn Công nghệ

GV rà soát chương trình môn Công nghệ để xác định các nội dung có thể tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH. Việc phân tích yêu cầu cần đạt trong từng chủ đề giúp nhận diện nội dung có liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp, đảm bảo tích hợp không làm ảnh hưởng đến mục tiêu giáo dục.

Quá trình này đồng thời giúp duy trì tính chuyên môn của môn Công nghệ, làm rõ ứng dụng thực tiễn của các kiến thức công nghệ trong giải quyết vấn đề môi trường và thiên tai.

Bước 2: Xác định địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ

Sau khi phân tích chương trình, GV xác định các địa chỉ tích hợp bằng cách

tìm ra những chủ đề có thể kết nối với nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH. Việc này giúp tận dụng các bài học có sẵn để mở rộng nhận thức của HS về các vấn đề môi trường và thiên tai một cách tự nhiên, không gượng ép.

Các địa chỉ tích hợp có thể xuất hiện theo hai hình thức:

- **Tích hợp trực tiếp:** Khi nội dung bài học có sự liên quan rõ ràng, GV có thể bổ sung kiến thức về PCTT và ứng phó với BĐKH ngay trong bài giảng.
- **Tích hợp gián tiếp:** Khi bài học có thể liên hệ thực tiễn, GV tạo cơ hội cho HS khám phá mối liên hệ giữa công nghệ và các vấn đề môi trường thông qua ví dụ thực tế, thảo luận hoặc dự án học tập.

Bước 3: Xác định mức độ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong bài học.

GV cần lựa chọn mức độ tích hợp phù hợp với chương trình và khả năng tiếp thu của HS:

- **Tích hợp liên hệ:** Nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH không thể hiện rõ trong bài học nhưng có thể liên hệ logic với kiến thức Công nghệ để mở rộng hiểu biết cho HS. Hình thức này giúp HS mở rộng nhận thức về PCTT và ứng phó với BĐKH mà không làm thay đổi nhiều nội dung bài học.
- **Tích hợp bộ phận:** Một phần bài học Công nghệ có mục tiêu và nội dung liên quan đến giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH, GV có thể bổ sung để làm phong phú nội dung bài giảng.
- **Tích hợp toàn phần:** PCTT và ứng phó với BĐKH trở thành nội dung trọng tâm của bài giảng, đòi hỏi điều chỉnh bài học để HS có cái nhìn chuyên sâu hơn về vấn đề.

Xác định đúng mức độ tích hợp giúp GV tối ưu hóa thời gian giảng dạy, tránh quá tải chương trình và lựa chọn phương pháp phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả tiếp thu của học sinh.

2.3.2 Minh họa địa chỉ tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

Do đặc điểm nhận thức, mục tiêu và nội dung chương trình khác nhau, nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH có sự khác biệt giữa các cấp học:

❖ **Cấp Tiểu học: Hình thành nhận thức và thói quen bảo vệ môi trường**

Ở cấp Tiểu học, việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Tin học và Công nghệ (phân môn Công nghệ) nhằm giúp HS nhận thức cơ bản về thiên tai, BĐKH và vai trò của công nghệ trong đời sống. Mục tiêu chính là hình thành thói quen tiết kiệm năng lượng, bảo vệ thiên nhiên thông qua hoạt động đơn giản, gần gũi.

Ví dụ:

- *Làm quen với các sản phẩm công nghệ thân thiện với môi trường.*
- *Hiểu tác động của con người đến môi trường và khí hậu (rác thải, ô nhiễm...).*
- *Thực hành tiết kiệm điện, nước trong gia đình, trường học.*
- *Tham gia các hoạt động thủ công liên quan đến tái chế, tận dụng vật liệu.*

❖ **Cấp THCS: Mở rộng kiến thức và rèn luyện kỹ năng ứng dụng công nghệ**

Ở cấp THCS, nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ tập trung vào việc mở rộng hiểu biết về nguyên nhân, hậu quả của thiên tai, BĐKH và khả năng ứng dụng công nghệ để giảm thiểu tác động tiêu cực. HS không chỉ nhận diện vấn đề mà còn được tiếp cận các giải pháp công nghệ thực tiễn.

Ví dụ:

- *Tìm hiểu tác động của thiên tai và BĐKH đến sản xuất nông nghiệp, công nghiệp.*
- *Nhận biết các công nghệ giúp giảm tác động tiêu cực (pin mặt trời, vật liệu chống bão, hệ thống cảnh báo thiên tai...).*
- *Xây dựng các mô hình ứng dụng công nghệ trong bảo vệ môi trường và PCTT.*

❖ **Cấp THPT: Ứng dụng công nghệ và định hướng nghề nghiệp**

Ở cấp THPT, giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH gắn với ứng dụng thực tế và định hướng nghề nghiệp trong lĩnh vực công nghệ bền vững. HS không chỉ tiếp cận các giải pháp công nghệ mà còn được khuyến khích sáng tạo, nghiên cứu và đánh giá hiệu quả của các công nghệ xanh.

Ví dụ:

- Thiết kế sản phẩm thân thiện môi trường, phục vụ PCTT, giảm thiểu BĐKH.
- Nghiên cứu giải pháp công nghệ trong sản xuất xanh, công trình bền vững.
- Đánh giá hiệu quả của các công nghệ giảm phát thải, tái tạo năng lượng.

Xác định nội dung tích hợp hợp lý giúp HS không chỉ tiếp thu kiến thức chuyên môn mà còn nâng cao ý thức trách nhiệm trong bảo vệ môi trường và ứng phó thiên tai.

Dưới đây là một số ví dụ minh họa địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ ở các cấp học khác nhau:

a. Minh họa địa chỉ tích hợp trong môn Tin học và Công nghệ (phân môn Công nghệ) cấp Tiểu học

Dưới đây là ví dụ minh họa xác định địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Tin học và Công nghệ (phân môn Công nghệ) lớp 4 (Bảng 2.2) – mạch nội dung liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp và lớp 5 (Bảng 2.3) – mạch nội dung liên quan đến lĩnh vực công nghiệp.

Bảng 2. 2 Địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH
trong phân môn Công nghệ lớp 4

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
CÔNG NGHỆ VÀ ĐỜI SỐNG				
1	Hoa và cây cảnh trong đời sống	-Nêu được lợi ích của hoa và cây cảnh đối với đời sống. - Có hứng thú với việc trồng, chăm sóc và bảo vệ hoa, cây cảnh.	- Giới thiệu cơ sở khoa học về vai trò của cây xanh trong cải thiện không khí, giảm hiệu ứng nhà kính và lợi ích sức khỏe; - Giới thiệu phương pháp trồng và chăm sóc cây.	Liên hệ
2	Trồng hoa và cây cảnh trong chậu	Trồng và chăm sóc được một số loại hoa và cây cảnh trong chậu.	Hướng dẫn kĩ thuật trồng cây trong chậu, các yếu tố về môi trường, dinh dưỡng và bảo vệ hoa và cây cảnh; lưu ý trong chăm sóc và phát triển cây.	Liên hệ
THỦ CÔNG KỸ THUẬT				
3	Làm đồ chơi dân gian	- Nhận biết và sử dụng được một số đồ chơi dân gian phù hợp với lứa tuổi. - Làm được đồ chơi dân gian phù hợp với lứa tuổi theo hướng dẫn.	- Giới thiệu lịch sử, văn hóa và các loại đồ chơi dân gian; hướng dẫn sử dụng vật liệu tự nhiên để tự làm đồ chơi. - Hướng dẫn HS làm đồ chơi dân gian được làm từ vật liệu tự nhiên, thân thiện môi trường.	Liên hệ

Bảng 2. 3 Địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH
trong phân môn Công nghệ lớp 5

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
CÔNG NGHỆ VÀ ĐỜI SỐNG				
1	Vai trò của công nghệ	Trình bày được vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống.	Giới thiệu một số sản phẩm công nghệ giúp bảo vệ môi trường: pin mặt trời, đèn LED tiết kiệm điện, xe điện. Nhận biết sản phẩm công nghệ có lợi và gây hại cho môi trường.	Liên hệ
		Nhận biết được những mặt trái khi sử dụng công nghệ.	Nhận biết tác động tiêu cực của công nghệ đối với môi trường (khí thải từ xe máy, rác thải nhựa...). Hướng dẫn HS tìm hiểu các sản phẩm công nghệ giúp tái chế rác thải để giảm ô nhiễm.	
2	Nhà sáng chế	Nêu được vai trò của sáng chế trong đời sống và sự phát triển của công nghệ.	Giới thiệu một số sáng chế bảo vệ môi trường, như xe điện của Elon Musk, ống hút cỏ, túi nhựa phân hủy sinh học.	Liên hệ
		Nêu được lịch sử sáng chế ra sản phẩm công nghệ tiêu biểu.	HS đóng vai "Nhà sáng chế tương lai", kể về một sáng chế giúp bảo vệ môi trường hoặc PCTT	
3	Tìm hiểu về thiết kế	Thiết kế được một sản phẩm thủ công kĩ thuật đơn giản theo hướng dẫn.	Định hướng HS lựa chọn thiết kế sản phẩm thân thiện với môi trường. Ví dụ như thiết kế túi đựng đồ thân thiện với môi trường thay thế túi nilon.	Bộ phận
4	Sử dụng điện thoại	Ghi nhớ, thực hiện được cuộc gọi tới số điện thoại của người thân và số khẩn cấp.	HS thực hành gọi số khẩn cấp giả lập để học cách ứng phó khi có thiên tai (cứu hỏa, cứu thương, báo bão...).	Liên hệ
		Sử dụng điện thoại an toàn, tiết kiệm, hiệu quả và phù hợp với quy tắc giao tiếp.	Hướng dẫn sử dụng điện thoại tiết kiệm pin để giảm tiêu thụ điện. Giới thiệu và hướng dẫn HS sử dụng điện thoại có cài đặt một ứng dụng công nghệ giúp giảm ô nhiễm (app đo chất lượng không khí).	
THỦ CÔNG KỸ THUẬT				
5	Lắp ráp mô hình xe điện chạy bằng pin	- Kể tên, nhận biết được các chi tiết của bộ lắp ghép mô hình xe điện chạy bằng pin. - Lắp ráp, vận hành được mô hình xe điện chạy bằng pin	Giới thiệu về khí thải từ xe chạy xăng/dầu gây ô nhiễm không khí, hiệu ứng nhà kính. So sánh xe điện và xe xăng, nêu lợi ích của xe điện trong bảo vệ môi trường.	Liên hệ
6	Lắp ráp mô hình máy phát điện gió	- Mô tả được cách tạo ra điện từ gió. - Nhận biết và mô tả được các bộ phận chính của mô hình máy phát điện gió. - Lắp ráp được mô hình máy phát điện gió. - Kiểm tra được hoạt động của mô hình với các tốc độ gió khác nhau.	- Giới thiệu năng lượng gió là nguồn năng lượng sạch, không gây ô nhiễm thông qua việc so sánh điện gió và điện than, nêu lợi ích của điện gió trong giảm BĐKH. - Giải thích vai trò của điện gió trong vùng thiên tai (cung cấp điện cho khu vực bị cúp điện do bão, lũ). Thực hành lắp ráp mô hình máy phát điện gió, kiểm tra với tốc độ gió mạnh/yếu.	Bộ phận

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
7	Lắp ráp mô hình điện mặt trời	- Mô tả được cách tạo ra điện từ ánh sáng mặt trời. - Nhận biết và mô tả được các bộ phận chính của mô hình điện dùng năng lượng mặt trời. - Lắp ráp được mô hình điện mặt trời. - Kiểm tra được hoạt động của mô hình với những độ sáng mặt trời khác nhau.	- So sánh điện mặt trời với điện từ than, thủy điện. Giải thích điện mặt trời giúp giảm ô nhiễm, giảm khí CO₂. Tìm hiểu cách ứng dụng điện mặt trời trong gia đình (đèn năng lượng mặt trời, máy bơm nước). - Giới thiệu điện mặt trời dùng trong thiên tai (đèn năng lượng mặt trời giúp chiếu sáng khi mất điện do bão lũ). - Thực hành lắp ráp mô hình điện mặt trời, kiểm tra độ sáng dưới đèn hoặc ánh	Bộ phận

b. Minh họa địa chỉ tích hợp trong môn Công nghệ cấp THCS

Dưới đây là ví dụ minh họa xác định địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ lớp 7 (Bảng 2.4) – mạnh nội dung liên quan đến lĩnh vực nông nghiệp và lớp 8 (Bảng 2.5) – mạnh nội dung liên quan đến lĩnh vực công nghiệp.

Bảng 2. 4 Địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ lớp 7

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
1	Mở đầu về trồng trọt	Trình bày được vai trò, triển vọng của trồng trọt, các nhóm cây trồng phổ biến ở Việt Nam.	- Liên hệ cung cấp thêm thông tin trồng trọt không chỉ cung cấp lương thực, thực phẩm mà còn góp phần giảm thiểu thiên tai và ứng phó với BĐKH. Tuy nhiên, hoạt động này chịu ảnh hưởng lớn từ bão, lũ lụt, hạn hán do BĐKH gây ra. - Các nhóm cây trồng phổ biến ở Việt Nam như cây lương thực, cây ăn quả, cây công nghiệp và cây rừng phòng hộ giúp bảo vệ đất, điều hòa khí hậu và duy trì cân bằng sinh thái. - Áp dụng kỹ thuật canh tác bền vững sẽ góp phần giảm thiểu tác động của thiên tai và phát triển nông nghiệp ổn định.	Liên hệ

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
		Nêu được một số phương thức trồng trọt phổ biến ở Việt Nam.	- Một số phương thức trồng trọt phổ biến ở Việt Nam như luân canh, xen canh, chuyên canh giúp sử dụng đất hiệu quả, nâng cao năng suất và chất lượng cây trồng. - Áp dụng các biện pháp như cải tạo đất, bón phân hợp lý, tưới tiêu khoa học và trồng cây phủ xanh giúp bảo vệ đất, hạn chế xói mòn và thích ứng với BĐKH	Liên hệ
2	Quy trình trồng trọt	Trình bày được mục đích, yêu cầu kỹ thuật, nội dung của các bước trong quy trình trồng trọt.	Quy trình trồng trọt có liên quan tới việc giữ đất trồng, bảo vệ đất trồng; liên quan tới nguồn nước tưới tiêu để có những quy trình khoa học, phù hợp.	Liên hệ
		Thực hiện được việc nhân giống cây trồng bằng phương pháp giâm cành	Sử dụng được thuốc trừ nấm, chất kích rễ trong nhân giống vô tính cây trồng có thể gây hại cho môi trường làm ô nhiễm nguồn nước, tiêu diệt vi sinh vật có lợi. Cần sử dụng đúng kỹ thuật, đủ liều lượng và thu gom đúng nơi quy định.	Liên hệ
		Thực hiện được một số công việc trong quy trình trồng và chăm sóc một loại cây trồng phổ biến	Vận dụng kiến thức khoa học vào quá trình trồng trọt để đảm bảo sự phát triển của cây trồng và bảo vệ được môi trường, bảo vệ được đất trồng.	Liên hệ
3	Trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng	Trình bày được vai trò của rừng, phân biệt được các loại rừng phổ biến ở nước ta.	Cung cấp cho HS kiến thức về vai trò của rừng trong việc điều hòa khí hậu, hấp thụ CO ₂ , giữ nước và bảo vệ đất.	Bộ phận
		Tóm tắt được quy trình trồng, chăm sóc cây rừng và các biện pháp bảo vệ rừng; bảo vệ môi trường sinh thái.	- Nhấn mạnh việc bảo vệ rừng cũng là bảo vệ nguồn nước, đất đai, và ngăn ngừa thiên tai như sạt lở đất và lũ quét. - Sử dụng tài nguyên rừng bền vững, chẳng hạn như thu thập các sản phẩm rừng (như lá, nhựa cây) mà không gây hại đến hệ sinh thái.	Liên hệ

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
4	Mở đầu về chăn nuôi	Trình bày được vai trò, triển vọng của chăn nuôi, một số vật nuôi được nuôi nhiều, các loại vật nuôi đặc trưng vùng miền ở nước ta	- Chăn nuôi đóng vai trò quan trọng trong sản xuất nông nghiệp và đời sống, cung cấp thực phẩm, nguyên liệu và tạo sinh kế cho nhiều người. Tuy nhiên, chăn nuôi cũng gây ra những tác động tiêu cực đến môi trường và là một yếu tố góp phần vào BĐKH. - BĐKH ảnh hưởng đến triển vọng chăn nuôi ở Việt Nam và đặc biệt tác động đến các loại vật nuôi phổ biến cũng như những giống vật nuôi đặc trưng theo vùng miền.	Liên hệ
		Nêu được một số phương thức chăn nuôi phổ biến ở Việt Nam	- Tầm quan trọng của việc xử lý chất thải trong chăn nuôi để vừa giữ gìn môi trường vừa hạn chế phát thải khí nhà kính. - Tuyên truyền mọi người cần tuân thủ các biện pháp kỹ thuật và quy định về vệ sinh môi trường trong chăn nuôi để loại trừ hoặc giảm thiểu sự gây ô nhiễm không khí, môi trường nước, môi trường sinh vật, môi trường đất,...	Liên hệ
5	N u ô i d ư ỡng, chăm sóc và phòng, trị bệnh cho vật nuôi	Nêu được các công việc cơ bản trong nuôi dưỡng, chăm sóc vật nuôi non, vật nuôi đực giống, vật nuôi cái sinh sản.	- Nhiệt độ không khí cao, độ ẩm cao là một trong những nguyên nhân sinh ra bệnh ở vật nuôi. - Sự BĐKH, thiên tai cũng là tác nhân làm phát sinh dịch bệnh cho vật nuôi.	Liên hệ
		Trình bày được kỹ thuật nuôi, chăm sóc và phòng, trị bệnh cho một loại vật nuôi phổ biến.	- Phòng bệnh cho vật nuôi bằng cách cho ăn đầy đủ chất dinh dưỡng và giữ chuồng nuôi luôn khô ráo, thoáng mát về mùa hè, ấm áp về mùa đông.. giúp vật nuôi thích ứng với BĐKH. - Một số biện pháp tiết kiệm năng lượng, nguồn nước trong quá trình chăm sóc vật nuôi.	Liên hệ

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
6	N u ô i thủy sản	Trình bày được vai trò của thủy sản; một số thủy sản có giá trị kinh tế cao ở nước ta.	- Bảo vệ nguồn lợi thủy sản góp phần bảo vệ sự đa dạng sinh học của hệ sinh thái tự nhiên. - Nghề nuôi thủy sản ở nước ta chịu ảnh hưởng lớn của BĐKH và thiên tai (lũ lụt, hạn hán, nhiễm mặn...). Ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ vào nuôi thủy sản vừa bảo vệ môi trường vừa tăng khả năng thích ứng cho thủy sản.	Liên hệ
		Nêu được quy trình kỹ thuật nuôi, chăm sóc, phòng, trị bệnh, thu hoạch một loại thủy sản phổ biến.	- Nhiệt độ, lượng khí hòa tan trong nước, nồng độ các muối hòa tan trong nước, lũ lụt, hạn hán, nắng nóng, giá rét, xâm nhập mặn, dịch bệnh... đều làm cho thủy sản chậm phát triển, thậm chí chết hàng loạt. Sự BĐKH có ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp các thông số trên. - Phá hoại rừng đầu nguồn làm xói mòn đất, gây lũ lụt, hạn hán, phá vỡ hệ sinh thái tự nhiên gây ảnh hưởng đến môi trường nuôi thủy sản, nhất là ở những vùng ven biển và vùng đồng bằng sông Cửu Long (nhiễm mặn).	Liên hệ

Bảng 2. 5 Địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ lớp 8

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
1	Cơ khí	N hậ n biế t được một số vật liệu cơ khí thông dụng	Giới thiệu quá trình sản xuất vật liệu cơ khí gây ảnh hưởng đến môi trường do khai thác khoáng sản, tiêu tốn nhiều năng lượng và thải ra khí ô nhiễm. HS cần hiểu tác động này và có ý thức phân loại, tái chế phế liệu, không vứt bừa bãi để bảo vệ môi trường.	Liên hệ
		T r ì n h b à y được một số phương pháp và quy trình gia công cơ khí bằng tay	Giới thiệu quá trình gia công cơ khí bằng tay tạo ra nhiều chất thải rắn (mảnh vụn, vật liệu thừa...), nước thải chứa hóa chất (dung dịch làm mát, bôi trơn...) và tiếng ồn, ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe. HS cần hiểu tác động này và tuyên truyền việc tiết kiệm vật liệu, xử lý nước thải đúng cách, tái chế chất thải để bảo vệ môi trường.	

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
2	An toàn điện	- Nhận biết được một số nguyên nhân gây tai nạn điện. - Trình bày được một số biện pháp an toàn điện.	Giới thiệu mưa bão, lũ lụt có thể làm đứt dây điện, chập cháy hoặc rò rỉ điện, gây nguy hiểm cho con người. HS được hướng dẫn cách đảm bảo an toàn điện trong thiên tai như giông, lốc, sét, lũ lụt, tránh chạm vào thiết bị điện khi tay ướt hoặc khu vực ngập nước. Đồng thời, HS biết cách ngắt nguồn điện khi có nguy cơ chập cháy và tuân thủ các biện pháp an toàn để giảm rủi ro.	Bộ phận
		- Sử dụng được một số dụng cụ bảo vệ an toàn điện. - Thực hiện được một số động tác cơ bản sơ cứu người bị tai nạn điện.	HS được hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ bảo vệ an toàn điện và sơ cứu người bị điện giật, đặc biệt trong tình huống ngập lụt. Việc này giúp bảo vệ tính mạng, giảm thương vong và nâng cao khả năng ứng phó với thiên tai. Đồng thời, tuyên truyền kiến thức an toàn điện giúp cộng đồng chủ động phòng tránh rủi ro.	
3	Kĩ thuật điện	Trình bày được cấu trúc chung, thành phần và chức năng của các bộ phận chính trên mạch điện	Giải thích cho HS hiểu rằng sản xuất điện tiêu tốn nhiều nhiên liệu, gây ô nhiễm môi trường và góp phần vào BĐKH. Việc khai thác vật liệu và xử lý rác thải điện tử cũng ảnh hưởng đến đất, nước, không khí. Vì vậy, cần sử dụng thiết bị điện an toàn, tiết kiệm và khuyến khích tái chế để bảo vệ môi trường.	Liên hệ
		- Phân loại và nêu được vai trò của một số mô đun cảm biến. - Lắp ráp được các mạch điện điều khiển đơn giản có sử dụng một mô đun cảm biến	- Giới thiệu vai trò của cảm biến giúp giám sát và cảnh báo sớm thiên tai như lũ lụt, hạn hán bằng cách đo nhiệt độ, độ ẩm, mực nước. Các mạch điều khiển tự động có cảm biến cũng hỗ trợ tiết kiệm nước trong nông nghiệp, điều chỉnh ánh sáng và nhiệt độ để giảm tiêu thụ năng lượng, góp phần bảo vệ môi trường. - Thực hành lắp đặt mạch điện điều khiển đèn tự động bằng mô đun cảm biến ánh sáng, giúp tiết kiệm điện và ứng dụng trong chiếu sáng công cộng khi thời tiết xấu. Hoặc thực hành lắp đặt mạch cảm biến độ ẩm để cảnh báo hạn hán hoặc tự động tưới cây, góp phần sử dụng nước hiệu quả trong nông nghiệp.	Bộ phận

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
4	Thiết kế kĩ thuật	- Trình bày được mục đích và vai trò của thiết kế kĩ thuật - Mô tả được các bước cơ bản trong thiết kế kĩ thuật	- Hướng dẫn HS hiểu vai trò của thiết kế kĩ thuật trong việc tạo ra sản phẩm tiết kiệm tài nguyên, thân thiện với môi trường và giảm tác động của thiên tai. Đồng thời, HS được khuyến khích lựa chọn và tuyên truyền sử dụng sản phẩm công nghệ bền vững, giúp bảo vệ môi trường.	Liên hệ
		Thiết kế được một sản phẩm đơn giản theo gợi ý, hướng dẫn	Thiết kế sản phẩm đơn giản theo hướng tiết kiệm nguyên liệu, thân thiện với môi trường và hỗ trợ giảm nhẹ tác động của thiên tai. Nâng cao ý thức sáng tạo bền vững và ứng dụng công nghệ vào đời sống.	

c. Minh họa địa chỉ tích hợp trong môn Công nghệ cấp THPT

Dưới đây là ví dụ minh họa xác định địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ cấp THPT theo định hướng nông nghiệp (lớp 10- Bảng 2.6) và công nghiệp (lớp 12- Bảng 2.7).

Bảng 2. 6 Địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ 10- Công nghệ trồng trọt

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
LỚP 10: CÔNG NGHỆ TRỒNG TRỌT				
1	Giới thiệu chung về trồng trọt	Trình bày được vai trò và triển vọng của trồng trọt trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.	Liên hệ tác động của BĐKH đến năng suất và triển vọng phát triển của trồng trọt trong tương lai thông qua việc lồng ghép các ví dụ thực tế về thay đổi thời tiết (nhiệt độ, lượng mưa) và cách ứng dụng công nghệ cao để giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong ngành trồng trọt.	Liên hệ
2	Đất trồng	Giải thích được cơ sở khoa học của các biện pháp sử dụng, cải tạo, bảo vệ đất trồng.	-Ảnh hưởng của lũ lụt và xói mòn đất đến chất lượng đất trồng, biện pháp cải tạo và bảo vệ đất. Giải thích cơ sở khoa học của biện pháp cải tạo đất liên hệ đến PCTT - Thực hành xác định độ mặn, độ chua của đất tại vùng bị ảnh hưởng bởi thiên tai. Từ đó yêu cầu HS đề xuất biện pháp cải tạo đất phù hợp.	Liên hệ

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
3	Phân bón	Vận dụng được kiến thức về sử dụng và bảo quản phân bón vào thực tiễn.	- Liên hệ nội dung sử dụng phân bón hữu cơ để giảm thiểu phát thải khí nhà kính. - Tích hợp kiến thức, định hướng HS so sánh tác động đến môi trường của phân bón hoá học và phân bón hữu cơ. Từ đó liên hệ đến biện pháp PCTTvà BĐKH với sử dụng phân bón trong nông nghiệp.	Liên hệ
4	Công nghệ giống cây trồng	Trình bày được ứng dụng của công nghệ sinh học trong chọn, tạo và nhân giống cây trồng (Ví dụ: tạo cây trồng biến đổi gene, nhân giống bằng nuôi cấy mô tế bào).	Tích hợp kiến thức tìm hiểu về ứng dụng của công nghệ sinh học trong việc tạo giống cây trồng chịu hạn, chịu mặn. Từ đó phân tích cho thấy vai trò và sự cần thiết trong hoạt động PCTT và ứng phó với BĐKH với sản xuất nông nghiệp.	Liên hệ
5	Phòng, trừ sâu, bệnh hại cây	Nêu được nguyên nhân và biện pháp phòng, trừ một số loại sâu, bệnh hại cây trồng thường gặp.	Liên hệ việc sử dụng biện pháp phòng trừ sinh học để bảo vệ hệ sinh thái. Tích hợp hoạt động nhận diện các biện pháp thân thiện với môi trường vào bài học.	Liên hệ
6	Trồng trọt công nghệ cao	- Mô tả được một số mô hình trồng trọt công nghệ cao. - Giải thích được cơ sở khoa học của các hệ thống trồng cây không dùng đất. - Thực hiện được việc trồng cây bằng phương pháp không dùng đất.	Tích hợp kiến thức giúp tìm hiểu lợi ích của các mô hình trồng cây công nghệ cao như công nghệ tưới nhỏ giọt, hệ thống trồng cây thông minh; hệ thống trồng cây thủy canh, khí canh trên cơ sở đó phân tích sử dụng các mô hình cho nền nông nghiệp trong PCTTvà ứng phó với BĐKH. Áp dụng mô hình nhà kính, thủy canh,... trong các khu vực chịu ảnh hưởng thiên tai, hạn hán,...GV có thể tiến hành tổ chức tham quan hoặc xây dựng mô hình thực hành tại trường.	Liên hệ
CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP				
7	Công nghệ sinh	Trình bày khái niệm, vai trò và thành tựu công	Liên hệ với một số tác động của BĐKH (hạn hán, lũ lụt) đến sản xuất nông nghiệp. Từ đó	Liên hệ

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
	học trong trường trồng	nghệ sinh học trong trồng trọt.	gợi mở đến vai trò của công nghệ sinh học trong phát triển giống cây chịu hạn, chống ngập úng và sâu bệnh. Minh họa bằng các ví dụ thực tiễn: giống lúa chịu mặn, ngô biến đổi gene chống sâu bệnh.	Liên hệ
		Phân tích một số ứng dụng phổ biến ở Việt Nam và thế giới.	- Tìm hiểu ứng dụng công nghệ sinh học để phục hồi đất nông nghiệp sau thiên tai như hạn hán, lũ lụt, xâm nhập mặn.). Từ đó đề cập đến việc phát triển hệ thống canh tác thông minh thích ứng với BĐKH. - Liên hệ đến các ứng dụng công nghệ sinh học để tạo giống cây trồng thích ứng thiên tai. Minh họa bằng các giống cây chịu hạn, chịu mặn (VD: lúa ST25, ngô lai	Liên hệ
		Đánh giá triển vọng của công nghệ sinh học trong trồng trọt.	Thảo luận về một số vấn đề như sử dụng công nghệ sinh học để tạo ra sản phẩm nông nghiệp an toàn, giảm khí nhà kính. Xây dựng mô hình nông nghiệp tuần hoàn, giảm thiểu chất thải.	
8	Trồng và chăm sóc hoa, cây cảnh	Trình bày vai trò của hoa, cây cảnh đối với đời sống con người.	- BĐKH ảnh hưởng đến môi trường sống của cây (nhiệt độ, độ ẩm) và vai trò của cây xanh trong giảm hiệu ứng nhà kính, chống sạt lở. Lựa chọn cây xanh và cây cảnh có khả năng hấp thụ CO₂, giảm bụi mịn. Trong đô thị, cây xanh có vai trò như chống xói mòn đất và giảm nhiệt độ đô thị. Trên cơ sở sự thay đổi ngoại cảnh và đặc tính cây trồng để đề xuất cách chọn cây phù hợp.	Liên hệ
		Mô tả quy trình trồng, chăm sóc, phòng trừ sâu bệnh cho cây cảnh	- Trong quy trình trồng, chăm sóc cây cảnh lưu ý việc sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu sinh học, giảm ô nhiễm môi trường. Áp dụng các biện pháp chống xói mòn, bảo vệ đất trồng cây cảnh. - Tổ chức HS thực hành: trồng cây xanh tại trường để giảm nhiệt độ môi trường.	Liên hệ

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BDKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
9	Trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP	- Trình bày khái niệm, ý nghĩa và tiêu chí của VietGAP. - Mô tả các bước quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP	- Phân tích ảnh hưởng của thiên tai đến tiêu chuẩn VietGAP (nguồn nước sạch, sâu bệnh) cũng như va trò cuat quy trình trồng trọt theo tiêu chuẩn VietGAP giúp bảo vệ môi trường, giảm thiểu rủi ro thiên tai. - Nhấn mạnh vai trò bảo vệ nguồn nước và đất trồng và liên hệ nội dung áp dụng các nội dung như kĩ thuật sản xuất giảm phát thải khí nhà kính; tăng cường sử dụng nguồn nước và đất bền vững; sử dụng phân bón hữu cơ và chế phẩm sinh học, giảm ô nhiễm môi trường;	Liên hệ

Bảng 2. 7 Địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BDKH trong môn Công nghệ 12- Công nghệ Điện -Điện tử

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BDKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
1	Hệ thống điện quốc gia	- Trình bày được nội dung cơ bản về một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu (thủy điện, nhiệt điện, điện hạt nhân, điện gió, điện mặt trời). - Trình bày được ưu điểm và hạn chế của mỗi phương pháp.	- Phân tích tác động môi trường của từng phương pháp sản xuất điện năng. - Để phát triển ngành điện bền vững và bảo vệ cộng đồng trước thiên tai, cần ưu tiên năng lượng tái tạo như điện mặt trời, điện gió nhằm giảm phát thải khí nhà kính. Đồng thời, ứng dụng công nghệ lưu trữ năng lượng và lưới điện thông minh giúp đảm bảo cung cấp điện ổn định khi có thiên tai.	Liên hệ
2	Hệ thống điện trong gia đình	- Trình bày được chức năng và thông số kĩ thuật của một số thiết bị điện phổ biến được sử dụng trong hệ thống điện trong gia đình	- Khu vực nhà ở thường xuyên xảy ra thiên lai, lũ lụt thì thiết bị điện gia đình cần an toàn, chống nước, chống giật và chịu được môi trường ẩm ướt để bảo vệ người sử dụng và giảm thiểu thiệt hại từ sự cố điện. - Lựa chọn thiết bị điện, cần tích hợp các tiêu chí về môi trường để đảm bảo tính bền vững và hiệu quả sử dụng lâu dài.	Liên hệ
		- Thiết kế và lắp đặt được một mạch điều khiển điện đơn giản trong gia đình.	Nhấn mạnh yếu tố tiết kiệm năng lượng, lựa chọn thiết bị điện hiệu quả, và đảm bảo an toàn trong các điều kiện thời tiết khắc nghiệt như mưa bão, ngập lụt,.	

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
3	An toàn và tiết kiệm điện năng	- Tóm tắt được các biện pháp an toàn điện. - Thực hiện được một số biện pháp an toàn điện năng trong cuộc sống.	- Mưa bão và ngập lụt dễ gây ra tai nạn điện, nên cần xây dựng thói quen sử dụng điện an toàn, tuân thủ các quy định và thực hiện các biện pháp phù hợp để thích ứng với tình hình, đặc biệt trong bối cảnh thiên tai và BĐKH ngày càng phức tạp. - Thực hành giả lập một số tình huống cần áp dụng biện pháp an toàn điện năng khi xảy ra thiên lai, lũ lụt..	Bộ phận
		- Tóm tắt được các biện pháp tiết kiệm điện năng. - Thực hiện được một số biện pháp tiết kiệm điện năng trong cuộc sống.	- Mối liên hệ giữa tiết kiệm điện năng và giảm thiểu tác động của thiên tai, thích ứng với BĐKH. - Cần áp dụng các biện pháp tiết kiệm điện trong cuộc sống, giúp giảm chi phí tài chính và còn đóng góp vào việc xây dựng cộng đồng bền vững trước BĐKH.	
4	Vi điều khiển	Thiết kế, lắp ráp, kiểm tra được mạch điện tử ứng dụng dùng bo mạch lập trình vi điều khiển.	Giới thiệu ứng dụng bo mạch lập trình vi điều khiển trong thiết kế một số mạch điện tử đơn giản giúp PCTT và ứng phó với BĐKH. Ví dụ như hệ thống cảnh báo lũ lụt, hệ thống giám sát khí hậu và chất lượng không khí ...	Liên hệ
CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP				
5	Thiết kế hệ thống cảnh báo trong gia đình	Thiết kế, chế tạo được một hệ thống cảnh báo trong gia đình	Định hướng HS thực hiện những dự án tạo ra những giải pháp thực tiễn giúp bảo vệ gia đình và cộng đồng trong bối cảnh thiên tai và BĐKH ngày càng phức tạp.	Bộ phận

TT	Địa chỉ tích hợp		Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp
	Chủ đề	Yêu cầu cần đạt		
6	Dự án nghiên cứu lĩnh vực hệ thống nhúng	- Hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng. - Báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu.	Định hướng HS vận dụng kiến thức để xây dựng dự án nghiên cứu có thể giải quyết được vấn đề cụ thể liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH. Các dự án này không chỉ giúp HS ứng dụng kiến thức về hệ thống nhúng mà còn đóng góp vào việc ứng phó và thích ứng với BĐKH và thiên tai.	Bộ phận
7	Dự án nghiên cứu lĩnh vực robot và máy thông minh	- Hình thành được ý tưởng, lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu một dự án thuộc lĩnh vực robot và máy thông minh. - Báo cáo được kết quả triển khai dự án nghiên cứu	Định hướng HS vận dụng kiến thức để xây dựng dự án nghiên cứu có thể giải quyết được vấn đề cụ thể liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH. Các dự án này không chỉ giúp HS ứng dụng kiến thức về robot và máy thông minh mà còn đóng góp vào việc ứng phó và thích ứng với BĐKH và thiên tai.	Bộ phận

CHƯƠNG 3: CÁCH THỨC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

3.1. PHƯƠNG PHÁP TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

3.1.1. Định hướng chung

Dạy học tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ cần bám sát yêu cầu về phương pháp giáo dục được nêu trong Chương trình GDPT tổng thể, chú trọng dạy học định hướng phát triển năng lực, đặc biệt cần thực hiện các yêu cầu sau:

- Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH phải phù hợp với nội dung bài học, tránh gượng ép làm cho việc tổ chức học tập khó khăn. Mức độ tích hợp các nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH phải đảm bảo phù hợp với trình độ nhận thức của HS. Điều đó có nghĩa là, với vốn hiểu biết của mình và qua những kiến thức đã được học, HS có thể liên hệ để hiểu được các kiến thức về PCTT và ứng phó với BĐKH trong các bài học môn Công nghệ ở trường phổ thông.

- Nội dung môn Công nghệ và nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH có tính thực tiễn rất cao. Do vậy, dạy học tích hợp kiến thức PCTT và ứng phó với BĐKH trong học tập môn Công nghệ phải được thực hiện thông qua một số phương pháp học tập tích cực, chủ động, sáng tạo của HS, gắn lí thuyết với thực hành, gắn với thực tế.

- Nhấn mạnh phát triển kĩ năng sống và hành vi tích cực ở HS thông qua các hoạt động học tập. Cụ thể, việc tích hợp cần hướng tới giúp HS hình thành các kĩ năng như giải quyết vấn đề, ra quyết định, làm việc nhóm, giao tiếp hiệu quả, đồng thời khuyến khích thái độ chủ động, tích cực và trách nhiệm trong ứng phó với thiên tai và thích nghi với BĐKH.

- Khuyến khích HS tham gia vào các hoạt động thực hành, dự án, giáo dục STEM hoặc mô phỏng tình huống thiên tai để giúp HS rèn luyện kĩ năng thực tế và có cơ hội áp dụng kiến thức vào các tình huống cụ thể. Đưa ra những tình

huống thực tế dựa trên các thiên tai đã xảy ra trong khu vực hoặc trên thế giới vào dạy học để HS có thể phân tích và đưa ra các giải pháp ứng phó.

- Khai thác có hiệu quả hệ thống các thiết bị dạy học tối thiểu theo nguyên lý thiết bị, phương tiện dạy học là nguồn tri thức về đối tượng công nghệ. Ứng dụng công nghệ số như sử dụng tài liệu trực tuyến, video, phần mềm mô phỏng, công cụ trí tuệ nhân tạo AI... để giúp HS dễ dàng tiếp cận kiến thức về thiên tai và BĐKH. Các công cụ số cũng giúp HS tự tìm hiểu và cập nhật kiến thức nhanh chóng.

3.1.2. Gợi ý một số hình thức, phương pháp, kỹ thuật dạy học tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong dạy học môn Công nghệ

a. Tổ chức hoạt động tham quan thực tế

Tham quan thực tế là một phương pháp học tập hiệu quả, giúp HS tiếp cận trực tiếp với các vấn đề liên quan đến thiên tai và BĐKH trong đời sống và sản xuất. Với tính thực tiễn cao của môn Công nghệ, đặc biệt ở cấp THPT (giai đoạn định hướng nghề nghiệp), GV có thể tổ chức cho HS nghiên cứu thực tế tại địa phương hoặc các cơ sở sản xuất, nhằm tăng cường trải nghiệm và củng cố kiến thức.

Lợi ích của hình thức tham quan thực tế khi dạy học môn Công nghệ là:

- *Tăng cường tính trực quan và thực tiễn:* HS được tận mắt quan sát các mô hình nông nghiệp bền vững, hệ thống xử lý biogas, các cơ sở gia công cơ khí, sản xuất công nghiệp hoặc các khu vực chịu ảnh hưởng của lũ lụt, sạt lở đất, bão, hạn hán... từ đó hiểu rõ tác động của BĐKH và thiên tai đối với các lĩnh vực sản xuất.

- *Phát triển kỹ năng sống:* Hoạt động này giúp rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề, làm việc nhóm, giao tiếp hiệu quả và ra quyết định trong các tình huống thực tế.

- *Hình thành thái độ và hành vi tích cực:* HS không chỉ tiếp thu kiến thức mà còn nâng cao ý thức trách nhiệm, chủ động tìm hiểu và có hành động thiết thực trong việc thích ứng với BĐKH và giảm thiểu rủi ro thiên tai.

- *Gắn kết với cộng đồng:* Việc liên kết với các mô hình sản xuất thực tế, nhà máy công nghệ xanh, mô hình nhà an toàn thích ứng với bão lũ, hay các sáng

kiến địa phương giúp HS hiểu rõ hơn về giải pháp ứng phó với BĐKH trong bối cảnh thực tế.

Một số lưu ý khi tổ chức hoạt động tham quan trong môn Công nghệ:

- *Lựa chọn địa điểm tham quan phù hợp:* Cần đảm bảo điểm tham quan có liên quan chặt chẽ đến nội dung bài học, cơ sở sản xuất thăm quan phải áp dụng công nghệ xanh, môi trường làm việc đảm bảo an toàn, vệ sinh và có các biện pháp giảm phát thải khí nhà kính ra môi trường. Ví dụ như mô hình sản xuất nông nghiệp bền vững, cơ sở sản xuất sử dụng nguyên liệu thân thiện với môi trường...

- *Chuẩn bị nội dung và kế hoạch rõ ràng:* GV cần hướng dẫn trước cho HS về mục tiêu buổi tham quan, các nội dung cần quan sát, nhiệm vụ thu thập thông tin và cách xử lý dữ liệu sau chuyến đi.

- *Đảm bảo an toàn:* Đặc biệt khi tham quan các khu vực chịu ảnh hưởng thiên tai hoặc cơ sở sản xuất có máy móc, hóa chất, GV cần lưu ý các biện pháp an toàn, hướng dẫn HS tuân thủ quy định.

- *Tạo cơ hội cho HS chia sẻ và thảo luận:* Sau chuyến tham quan, cần có các hoạt động phản hồi như viết báo cáo, thảo luận nhóm hoặc trình bày kết quả để HS hệ thống lại kiến thức và rút ra bài học quan trọng.

Tham quan thực tế không chỉ giúp HS tiếp cận kiến thức một cách trực quan, sinh động mà còn hình thành kỹ năng, thái độ và trách nhiệm với các vấn đề về thiên tai và BĐKH. Đây là phương pháp giáo dục hiệu quả, giúp đạt được mục tiêu dạy học môn Công nghệ trong bối cảnh giáo dục hiện đại.

b. Vận dụng phương pháp dạy học trực quan

Phương pháp dạy học trực quan là phương pháp mà GV sử dụng các phương tiện trực quan kết hợp với ngôn ngữ để hướng dẫn HS quan sát, giúp hình thành biểu tượng cụ thể về đối tượng nghiên cứu. Qua đó, giúp HS dễ hiểu, ghi nhớ kiến thức tốt hơn, phát triển khả năng quan sát, tư duy phân tích và vận dụng thực tiễn.

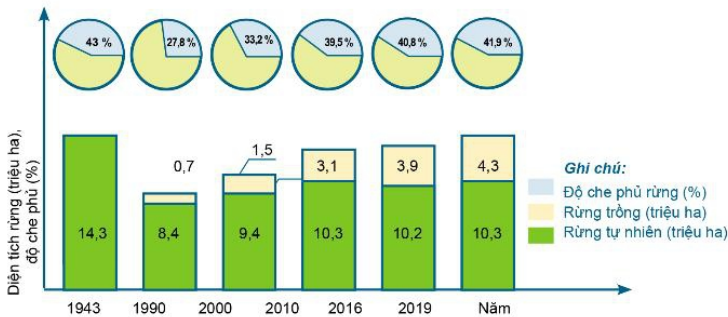
Phương pháp này phù hợp với đặc điểm nội dung kiến thức môn Công nghệ, vốn “vừa có tính cụ thể vừa có tính trừu tượng”, đồng thời đảm bảo nguyên tắc dạy học “thống nhất giữa cái cụ thể và cái trừu tượng”. Điều này đặc biệt quan trọng khi tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong

môn Công nghệ, bởi các nội dung này vừa mang tính cụ thể (các hiện tượng tự nhiên, tác động môi trường đến sản xuất và đời sống) vừa có tính trừu tượng (quá trình BĐKH, nguyên lí hoạt động của các giải pháp công nghệ thích ứng với thiên tai và BĐKH).

Phương pháp dạy học trực quan có thể được thực hiện thông qua nhiều hình thức khác nhau nhằm giúp HS tiếp cận kiến thức một cách sinh động và hiệu quả.

- Quan sát tranh ảnh, biểu đồ, sơ đồ: GV sử dụng hình ảnh, sơ đồ, biểu đồ thống kê để minh họa nguyên lí hoạt động của máy móc, quy trình sản xuất hoặc tác động của thiên tai giúp HS dễ dàng so sánh, phân tích.

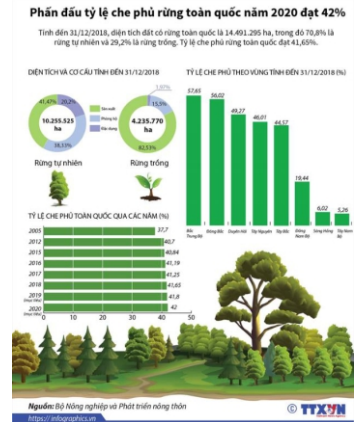
Ví dụ: Trong nội dung bài học về “Bảo vệ rừng” (Công nghệ 7), GV sử dụng biểu đồ diện tích rừng và độ che phủ rừng để giúp HS phân tích, so sánh số liệu, qua đó nhận thức rõ tình trạng suy giảm rừng, gia tăng đất trống, đồi trọc. Đồng thời, hình ảnh minh họa nguyên nhân và hậu quả mất rừng giúp HS hiểu tác động tiêu cực như xói mòn đất, lũ lụt, hạn hán, mất môi trường sống của động vật, từ đó nâng cao ý thức bảo vệ rừng.



Hình 7.2. Biểu đồ diện tích rừng và độ che phủ rừng ở Việt Nam

Nguồn: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Nguồn: (<https://www.hoc10.vn/doc-sach/cong-nghe-7/1/150/34/>)



Sử dụng hình ảnh minh họa một số nguyên nhân của việc mất rừng sẽ giúp HS thấy được hậu quả mất rừng gây ra nhiều hậu quả nghiêm trọng cho môi trường như gia tăng diện tích đất trống, đồi trọc, làm mất nơi sinh sống của các loài động vật, gây ra thiên tai lũ lụt, xói mòn đất, hạn hán kéo dài.

- Xem video, mô phỏng động, phim tài liệu: Giúp HS hình dung trực quan

về các quá trình công nghệ, hiện tượng thiên tai hoặc tác động công nghệ đến môi trường.

Ví dụ: Trong bài “Phòng, trừ sâu, bệnh hại cây trồng” (Công nghệ 10 - định hướng nông nghiệp), GV sử dụng video mô tả quá trình phun thuốc trừ sâu không đúng cách để giúp HS hình dung tác động của thuốc hóa học đến môi trường, đất, nước, hệ sinh thái và sức khỏe con người. Qua đó, HS không chỉ hiểu rõ mức độ nguy hại, ý nghĩa của việc sử dụng thuốc an toàn mà còn rèn luyện kỹ năng phân tích, giải quyết vấn đề môi trường và làm việc nhóm, đồng thời nâng cao ý thức bảo vệ môi trường và sức khỏe cộng đồng.



Tác hại của việc sử dụng thuốc hóa học không đúng cách tác động đến môi trường, ô nhiễm đất, nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái xung quanh và tác động lên người sử dụng và sức khỏe cộng đồng

<https://www.youtube.com/watch?v=CjAvtKUq4N4>

- Sử dụng mô hình, thí nghiệm, dụng cụ trực quan: HS tiếp cận kiến thức thông qua mô hình thiết bị, thí nghiệm thực hành để hiểu nguyên lý vận hành hoặc quy trình công nghệ.

Ví dụ: Trong bài học “An toàn điện” (Công nghệ 8), GV hướng dẫn HS sử dụng trang bị bảo hộ (găng tay, giày, kính, mũ cách điện) và dụng cụ cách điện (kìm, búa, tô vít, gậy tách điện) để đảm bảo an toàn khi làm việc với điện. GV cũng mô phỏng tình huống như sự cố điện do thiên tai (bão làm đổ trụ điện, dây điện rơi xuống đường, khu vực ngập nước) và hướng dẫn HS cách xử lý, tự bảo vệ bản thân khi gặp nguy hiểm.

- *Quan sát thực tế (tham quan, khảo sát):* HS được trải nghiệm thực tế tại các cơ sở sản xuất, mô hình nông nghiệp bền vững hoặc khu vực chịu ảnh hưởng của thiên tai.

Ví dụ: Trong bài “Trồng trọt công nghệ cao” (Công nghệ 10 - định hướng nông nghiệp), GV có thể tổ chức cho HS tham quan thực tế tại các trang trại ứng dụng công nghệ cao, như nhà màng, hệ thống tưới nhỏ giọt, mô hình trồng cây thủy canh, khí canh. Qua đó, HS không chỉ quan sát trực tiếp cách vận hành của các mô hình mà còn tham gia trải nghiệm một số công đoạn trong quy trình trồng và chăm sóc cây. Hoạt động này giúp HS hiểu rõ hơn về vai trò của công

nghệ trong thích ứng với BĐKH và PCTT, như giảm tác động của hạn hán, tiết kiệm nước tưới, hạn chế xói mòn đất và bảo vệ môi trường sinh thái.

Một số lưu ý khi áp dụng phương pháp dạy học trực quan:

- **Lựa chọn phương tiện trực quan phù hợp với nội dung bài học:** Cần đảm bảo hình ảnh, video, sơ đồ, mô hình có độ chính xác cao, rõ ràng, dễ hiểu và phù hợp với trình độ của HS.

- **Kết hợp trực quan với tư duy lí thuyết và thảo luận:** Tránh để HS chỉ quan sát mà không có hoạt động tư duy. Cần đặt câu hỏi gợi mở, yêu cầu HS phân tích, so sánh và rút ra kết luận.

- **Không lạm dụng phương tiện trực quan:** Việc sử dụng quá nhiều hình ảnh hoặc video có thể khiến HS bị phân tán sự chú ý, không tập trung vào nội dung cốt lõi.

- **Bảo đảm cơ sở vật chất và phương tiện hỗ trợ:** Nhà trường cần có điều kiện kĩ thuật tốt như máy chiếu, thiết bị trình chiếu, phòng thí nghiệm, mô hình dạy học để đảm bảo hiệu quả triển khai phương pháp dạy học này.

Tóm lại, phương pháp dạy học trực quan là một trong những phương pháp hiệu quả nhất trong việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào môn Công nghệ. Không chỉ giúp HS tiếp thu kiến thức dễ dàng hơn, phương pháp này còn rèn luyện kĩ năng quan sát, tư duy phân tích, vận dụng thực tiễn và nâng cao ý thức bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, để đạt hiệu quả cao, GV cần lựa chọn phương tiện phù hợp, kết hợp với hoạt động tư duy và thực hành, đồng thời tránh lạm dụng quá mức các phương tiện trực quan để không làm giảm khả năng tư duy của HS.

c. Vận dụng một số phương pháp dạy học tích cực

❖ Dạy học nêu và giải quyết vấn đề

Dạy học nêu và giải quyết vấn đề là một hình thức tổ chức dạy học trong đó GV đặt HS vào một tình huống có vấn đề mà các em chưa biết cách giải quyết. Thông qua việc phân tích, thảo luận và đề xuất giải pháp, HS dần dần tìm ra hướng giải quyết, qua đó lĩnh hội tri thức và phát triển kĩ năng tư duy. Phương pháp này không chỉ giúp HS tiếp thu kiến thức một cách chủ động mà còn phát triển năng lực giải quyết vấn đề, tư duy phản biện và kĩ năng làm việc nhóm.

Trong bối cảnh thiên tai và BĐKH ngày càng phức tạp, việc tích hợp nội dung giáo dục về môi trường, PCTT và ứng phó với BĐKH vào dạy học môn Công nghệ có ý nghĩa quan trọng. Phương pháp dạy học nêu vấn đề giúp HS:

- Nhận diện và hiểu rõ tác động của BĐKH và thiên tai đến các lĩnh vực sản xuất và đời sống;
- Phát triển khả năng phân tích, đánh giá vấn đề thực tiễn liên quan đến BĐKH và thiên tai;
- Đề xuất các giải pháp ứng phó và thích nghi với tác động của BĐKH và thiên tai trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và đời sống;
- Hình thành thái độ chủ động, trách nhiệm với môi trường, từ đó có những hành vi tích cực như tiết kiệm tài nguyên, sử dụng năng lượng tái tạo và áp dụng công nghệ bền vững; rèn luyện các kỹ năng quan trọng như làm việc nhóm, tư duy sáng tạo, ra quyết định trong các tình huống phức tạp.

Tiến trình dạy học giải quyết vấn đề trong tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ thường được thực hiện qua các bước sau:

- Bước 1_ Nhận biết vấn đề liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH: GV đưa ra tình huống có vấn đề hoặc gợi ý để HS nhận diện vấn đề thực tế, thường là một mâu thuẫn hoặc thử thách liên quan đến BĐKH và thiên tai.

Ví dụ: Khi dạy về “Công nghệ trồng cây không dùng đất” (Công nghệ 10- định hướng nông nghiệp), GV đặt câu hỏi: “Tại sao trong những năm gần đây, nhiều vùng đồng bằng bị hạn hán kéo dài và đất canh tác ngày càng bạc màu? Có giải pháp nào giúp canh tác hiệu quả trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt?”

- Bước 2_ Lập kế hoạch giải quyết vấn đề: HS đề xuất các giả thuyết và phương án giải quyết vấn đề, đồng thời lập kế hoạch thực hiện.

Ví dụ: HS có thể đề xuất giải pháp như ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt, trồng cây chịu hạn, sử dụng phân bón hữu cơ, giải pháp trồng cây không dùng đất để cải thiện chất lượng đất và duy trì sản xuất nông nghiệp.

- Bước 3_ Thực hiện kế hoạch: HS thực hiện kế hoạch giải quyết vấn đề theo kế hoạch đã đề ra, đánh giá tính khả thi của các giải pháp ứng phó.

Ví dụ: Nhóm HS có thể thực hiện mô hình trồng rau thủy canh tại lớp học

và theo dõi hiệu quả sử dụng nước so với phương pháp canh tác truyền thống.

- **Bước 4_Kiểm tra, đánh giá và rút ra kết luận:** HS tổng kết và đánh giá hiệu quả của các giải pháp ứng phó với BĐKH hoặc thiên tai, từ đó lĩnh hội tri thức và kỹ năng ứng phó bên cạnh nội dung chính của bài học

Ví dụ: Sau khi phân tích dữ liệu thu được từ mô hình trồng rau thủy canh, HS có thể so sánh mức tiêu thụ nước, năng suất cây trồng và rút ra kết luận về tính bền vững của mô hình này trong điều kiện BĐKH.

Một số lưu ý khi áp dụng phương pháp dạy học nêu vấn đề :

- Xây dựng tình huống có vấn đề phù hợp với trình độ và nhận thức của HS, đảm bảo tính thực tiễn và liên hệ với đời sống.

- Tạo cơ hội cho HS thảo luận, tranh luận để phát triển tư duy phản biện và kỹ năng hợp tác.

- Định hướng HS tìm kiếm giải pháp khả thi dựa trên cơ sở khoa học, tránh những ý tưởng xa rời thực tế.

- Sử dụng kết hợp các phương tiện trực quan như biểu đồ, hình ảnh, video, mô hình để hỗ trợ HS trong quá trình phân tích và đề xuất giải pháp.

- Khuyến khích HS đề xuất sáng kiến và thử nghiệm các giải pháp trong thực tế (ví dụ: thiết kế hệ thống tưới nước tiết kiệm, làm mô hình nhà chống lũ,...).

Tóm lại, việc áp dụng dạy học nêu vấn đề trong dạy học môn Công nghệ khi tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH giúp HS không chỉ tiếp thu kiến thức một cách chủ động mà còn phát triển tư duy phản biện, khả năng giải quyết vấn đề và kỹ năng hợp tác. Qua đó, HS có thể nhận diện những tác động của BĐKH và thiên tai, đề xuất giải pháp ứng phó, thích nghi, đồng thời nâng cao ý thức bảo vệ môi trường. Để đạt hiệu quả cao, GV cần lựa chọn tình huống phù hợp, tạo điều kiện cho HS thảo luận, thực hành và đánh giá các giải pháp thực tiễn. Nhờ vậy, HS không chỉ học được cách giải quyết vấn đề trong học tập mà còn biết cách vận dụng vào thực tế, góp phần xây dựng một tương lai bền vững.

❖ Dạy học theo dự án

Dạy học theo dự án là cách thức tổ chức dạy học, trong đó HS thực hiện một

nhiệm vụ học tập phức hợp nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn, đồng thời tạo ra sản phẩm cụ thể có thể giới thiệu, ứng dụng vào thực tế. Đây là phương pháp mang tính định hướng sản phẩm, giúp HS không chỉ tiếp thu kiến thức mà còn vận dụng để thiết kế, chế tạo hoặc đề xuất giải pháp sáng tạo.

Dạy học theo dự án giúp HS học tập một cách chủ động, tích hợp hiệu quả các nội dung giáo dục về PCTT và ứng phó với BĐKH vào thực tiễn. Qua đó, HS có cơ hội kết hợp lí thuyết với thực hành, rèn luyện kĩ năng giải quyết vấn đề, tư duy sáng tạo và ý thức bảo vệ môi trường.

Việc áp dụng dạy học dự án khi giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ mang lại nhiều lợi ích:

- HS không chỉ tiếp nhận kiến thức mà còn trực tiếp tham gia vào việc tìm hiểu, thiết kế và thử nghiệm các giải pháp để thích ứng với thiên tai và BĐKH.
- Thông qua việc thiết kế, chế tạo sản phẩm, HS rèn luyện khả năng tư duy sáng tạo, nghiên cứu và triển khai ý tưởng.
- HS còn được rèn luyện kĩ năng nghiên cứu, hợp tác nhóm, quản lí thời gian, thuyết trình và đánh giá kết quả dự án.
- Thông qua các dự án học tập, HS nhận thức rõ hơn về những tác động của BĐKH, từ đó có thái độ tích cực trong bảo vệ môi trường và sử dụng tài nguyên bền vững.

Tiến trình thực hiện dạy học theo dự án khi tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ thường được thực hiện qua các bước sau:

- **Bước 1: Xác định chủ đề và vấn đề:** Xác định chủ đề có liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH phù hợp với môn học

Ví dụ: dự án " Tiết kiệm điện năng trong cuộc sống" (công nghệ 12- định hướng công nghiệp) lấy bối cảnh: "Điện năng có vai trò quan trọng của điện năng đối với đời sống (đồ dùng điện giúp cuộc sống con người trở nên tiện nghi văn minh hiện đại hơn) và sản xuất (tự động hóa trong sản xuất). Việc sử dụng điện năng không hợp lí dẫn đến lãng phí tài nguyên và gia tăng phát thải khí nhà kính, góp phần vào BĐKH."

HS tiến hành khảo sát thực trạng tiêu thụ điện trong gia đình, trường học. Từ điều kiện thực tiễn, đề xuất một số biện pháp tiết kiệm điện năng trong gia

đình, trường học. Qua đó nâng cao ý thức sử dụng điện hợp lý và tiết kiệm giúp bảo vệ môi trường.

- **Bước 2: Lập kế hoạch thực hiện dự án:** HS lập kế hoạch chi tiết cho các bước thực hiện, phân công nhiệm vụ và xác định phương pháp nghiên cứu.

Ví dụ: Nhóm Lập kế hoạch tiết kiệm điện, bao gồm:

Nhiệm vụ 1: Liệt kê một số tối thiểu 5 đồ dùng điện mà gia đình/ trường học đang sử dụng. Tìm kiếm và đề xuất những đồ dùng điện mới có cùng chức năng nhưng tiêu thụ ít điện hơn để thay thế các đồ dùng điện trên. Tính số tiền tiết kiệm được hàng tháng nếu sử dụng đồ dùng điện mới tiết kiệm điện năng.

Nhiệm vụ 2: Đề xuất những hành động làm cụ thể để việc sử dụng điện năng trong lớp học được hợp lý, an toàn và tiết kiệm. Thiết kế những poster nhắc nhở hướng dẫn sử dụng điện an toàn, tiết kiệm dán ở trường học hoặc gia đình

- **Bước 3: Thực hiện dự án:** HS thực hiện các hoạt động đã được lên kế hoạch để hoàn thành sản phẩm hoặc giải pháp của dự án như thu thập thông tin, phỏng vấn chuyên gia (nếu có thể), tiến hành thí nghiệm hoặc thử nghiệm, khảo sát địa phương để đánh giá mức độ tác động của thiên tai BĐKH và từ đó tìm ra những giải pháp hiệu quả...

Ví dụ: Nhóm thực hiện các biện pháp tiết kiệm điện, đo lường mức độ giảm tiêu thụ điện.

- **Bước 4: Báo cáo và đánh giá kết quả dự án:** HS tổng hợp kết quả, chuẩn bị báo cáo và trình bày dự án để chia các giải pháp và kiến thức PCTT và ứng phó với BĐKH. GV và HS cùng đánh giá hiệu quả của các giải pháp giúp PCTT và ứng phó với BĐKH.

Ví dụ: Nhóm trình bày kết quả, đánh giá tác động của các biện pháp và đề xuất giải pháp mở rộng.

Một số lưu ý khi áp dụng dạy học dự án khi tích hợp giáo dục BĐKH và PCTT trong môn Công nghệ:

- *Xác định chủ đề có tính ứng dụng cao:* Chủ đề cần gắn với thực tiễn, có tính ứng dụng cao và khả năng thực hiện trong phạm vi nhà trường.

- *Hướng dẫn HS trong quá trình thực hiện:* GV cần định hướng HS cách tìm kiếm thông tin, lựa chọn phương pháp nghiên cứu phù hợp.

- *Khuyến khích tư duy sáng tạo:* Tạo điều kiện để HS đề xuất và phát triển các giải pháp mới mẻ, khả thi và có tính ứng dụng.

- *Đánh giá toàn diện quá trình thực hiện:* Không chỉ đánh giá sản phẩm mà còn chú trọng quá trình thực hiện, tinh thần hợp tác và kỹ năng giải quyết vấn đề của HS.

Tóm lại, dạy học theo dự án khi tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ giúp HS phát triển tư duy sáng tạo, kỹ năng giải quyết vấn đề và trách nhiệm với môi trường. Thông qua các dự án thực tế, HS không chỉ hiểu rõ tác động của BĐKH và thiên tai mà còn có cơ hội áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm hữu ích, góp phần vào sự phát triển bền vững.

d. Vận dụng mô hình dạy học theo định hướng giáo dục STEM

Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể [1]. Trong bối cảnh BĐKH và thiên tai ngày càng phức tạp, mô hình này cung cấp một cách tiếp cận hiệu quả để HS hiểu rõ nguyên nhân, hậu quả và tìm kiếm các giải pháp ứng phó bền vững. Thay vì học rời rạc từng nội dung môn, HS được tiếp cận vấn đề theo cách tổng hợp, phân tích và giải quyết thông qua các tình huống thực tế hoặc dự án có tính ứng dụng cao.

Khi tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào dạy học môn Công nghệ theo mô hình dạy học STEM, HS không chỉ tiếp cận các khái niệm lý thuyết mà còn tham gia vào quá trình khám phá, thiết kế và thử nghiệm các giải pháp kỹ thuật. Thông qua các nhiệm vụ như lập mô hình nhà ở chống bão, chế tạo hệ thống tưới nước tiết kiệm hoặc thiết kế thiết bị cảnh báo lũ... HS học cách suy luận logic, tư duy phản biện và làm việc theo nhóm để tìm ra giải pháp tối ưu.

Một trong những lợi ích lớn nhất của mô hình giáo dục này là giúp HS phát triển năng lực giải quyết vấn đề trong những bối cảnh thực tế, chẳng hạn như xử lý tình huống khẩn cấp khi xảy ra thiên tai hoặc tìm ra cách giảm thiểu tác động của BĐKH trong sản xuất và đời sống. Ngoài ra, STEM còn tạo điều kiện để HS làm quen với các công nghệ tiên tiến như cảm biến đo lường môi trường, trí tuệ nhân tạo trong dự báo thiên tai, hay hệ thống năng lượng tái tạo. Việc trực tiếp thực hành với các thiết bị và công cụ này không chỉ tăng cường hiểu biết mà

còn giúp các em định hướng nghề nghiệp trong các lĩnh vực khoa học – công nghệ có liên quan đến môi trường và phát triển bền vững.

Thông qua giáo dục STEM, HS không chỉ học cách thích nghi với các thách thức do BĐKH và thiên tai gây ra mà còn trở thành những người tiên phong trong việc đề xuất các giải pháp sáng tạo, góp phần xây dựng một tương lai bền vững hơn.

Một ví: trong chủ đề **“Thiết kế hệ thống tưới nước tự động”** (Công nghệ 8), HS được tiếp cận với quy trình thiết kế kỹ thuật, tìm hiểu nguyên lý hoạt động của hệ thống tưới nước và đánh giá tác động của nó đối với tiết kiệm tài nguyên nước.

Bài dạy STEM này có thể được triển khai theo các bước sau:

- Bước 1: Xác định yêu cầu thiết kế hệ thống tưới nước tự động

Bối cảnh thực tiễn: GV đặt vấn đề về tình trạng khan hiếm nước ngày càng nghiêm trọng do BĐKH, sự cần thiết của việc sử dụng nước hiệu quả trong nông nghiệp và đời sống. HS thảo luận về cách hệ thống tưới nước tự động có thể giúp cây trồng phát triển bền vững ngay cả trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt như hạn hán hoặc nhiệt độ cao.

Xác định tiêu chí thiết kế: HS đề xuất các tiêu chí quan trọng cho hệ thống tưới nước tự động, bao gồm: phù hợp với nhu cầu nước của từng loại cây; hoạt động ổn định và tự động dựa trên độ ẩm của đất; dễ lắp ráp, sử dụng vật liệu thân thiện với môi trường; tiết kiệm nước và điện năng tối đa...

- Bước 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

HS nghiên cứu về nhu cầu nước của cây trồng, các yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi nước như nhiệt độ, độ ẩm không khí và gió. GV giới thiệu một số công nghệ tưới nước hiện đại, đặc biệt là cảm biến độ ẩm đất và bộ điều khiển tự động. HS tìm hiểu cách thu thập dữ liệu độ ẩm và tự động điều chỉnh lượng nước tưới, sau đó đề xuất các phương án thiết kế sơ bộ cho hệ thống.

- Bước 3: Thiết kế hệ thống tưới nước tự động

HS làm việc theo nhóm để lựa chọn các vật liệu và thiết bị cần thiết như cảm biến độ ẩm, bơm nước, nguồn điện và vi điều khiển. Vẽ sơ đồ nguyên lý và thiết kế mô hình hệ thống tưới nước phù hợp với cây trồng cụ thể. Thảo luận về

các tiêu chí phát triển bền vững: giảm tiêu thụ điện năng, hạn chế lãng phí nước và sử dụng vật liệu thân thiện với môi trường.

- Bước 4: Lắp ráp, thử nghiệm hệ thống

HS thực hiện lắp ráp hệ thống theo sơ đồ thiết kế và kiểm tra khả năng hoạt động của hệ thống bằng cách đo độ ẩm đất trước và sau khi tưới nước. Thử nghiệm hệ thống trong các điều kiện khác nhau, đánh giá hiệu quả hoạt động và điều chỉnh để tối ưu hóa lượng nước tưới. Các nhóm báo cáo kết quả, đề xuất các cải tiến để tăng hiệu quả hệ thống trong điều kiện thiên tai và BĐKH. GV có thể tổ chức phần thuyết trình để HS phản biện và học hỏi từ các nhóm khác.

Lưu ý khi áp dụng mô hình giáo dục STEM khi tích hợp giáo dục BĐKH và PCTT trong dạy học môn Công nghệ

- *Chọn chủ đề thực tiễn và có tính ứng dụng cao:* Chủ đề cần gắn liền với các vấn đề môi trường và BĐKH, khuyến khích HS đưa ra giải pháp sáng tạo.

- *Hướng dẫn HS thực hiện theo quy trình thiết kế kỹ thuật:* Từ xác định vấn đề, nghiên cứu, đề xuất giải pháp đến thử nghiệm và cải tiến. Điều này giúp rèn luyện tư duy khoa học và khả năng giải quyết vấn đề.

- *Khuyến khích HS hợp tác nhóm:* Các hoạt động STEM đòi hỏi sự phối hợp giữa các thành viên, giúp rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả.

- *Tích hợp công nghệ hiện đại:* GV có thể hướng dẫn HS sử dụng các công cụ như lập trình vi điều khiển Arduino để điều khiển hệ thống tưới nước hoặc các ứng dụng IoT để theo dõi độ ẩm đất từ xa.

e. Vận dụng một số kỹ thuật dạy học tích cực

Kỹ thuật tranh biện

Kỹ thuật tranh biện tạo ra môi trường học tập có sự tranh luận giữa các quan điểm khác nhau nhằm phát triển tư duy phản biện, khả năng lập luận và kỹ năng giao tiếp của HS. Trong quá trình tranh biện, HS phải phân tích vấn đề, thu thập thông tin, bảo vệ quan điểm của mình và phản biện quan điểm đối lập. Điều này tạo ra môi trường học tập sôi động, nơi HS được khuyến khích bày tỏ suy nghĩ và tiếp cận vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau.

Khi áp dụng kỹ thuật tranh biện vào việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ, HS sẽ có cơ hội hiểu sâu hơn về các vấn

đề môi trường và thiên tai. HS không chỉ nhận thức rõ nguyên nhân, hậu quả của BĐKH, thiên tai và suy thoái tài nguyên rừng mà còn biết cách đánh giá, phân tích và tranh luận về các quan điểm khác nhau. Qua đó, HS phát triển tư duy phản biện, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường và tìm ra giải pháp phù hợp để giảm thiểu tác động tiêu cực từ thiên nhiên.

Ví dụ: Khi dạy bài “Nguyên nhân suy thoái tài nguyên rừng” (Công nghệ 12 - định hướng nông nghiệp), GV có thể tổ chức hoạt động tranh biện để giúp HS hiểu rõ các nguyên nhân dẫn đến suy thoái rừng. Thông qua tranh biện, HS không chỉ nhận thức được vấn đề mà còn có cơ hội đề xuất các giải pháp bảo vệ rừng một cách hiệu quả.

Tình huống tranh biện: GV chiếu hình ảnh về một khu rừng trước và sau khi bị khai thác quá mức và đặt câu hỏi: "Theo em, đâu là nguyên nhân chính gây suy thoái tài nguyên rừng?"

Hoạt động tranh biện được tổ chức như sau:

#1. GV chia lớp thành ba nhóm với ba quan điểm khác nhau:

- Nhóm 1 (Ngành công nghiệp gỗ): Cho rằng khai thác gỗ là cần thiết để phát triển kinh tế và đáp ứng nhu cầu nguyên liệu.

- Nhóm 2 (Người dân địa phương): Lập luận

rằng họ buộc phải chặt rừng để có đất canh tác và sinh sống.

- Nhóm 3 (Nhà bảo vệ môi trường): Khẳng định rằng khai thác rừng bừa bãi gây hậu quả nghiêm trọng đến môi trường và BĐKH.

#2. Các nhóm nghiên cứu, thu thập thông tin và chuẩn bị lập luận.

#3. Các nhóm lần lượt trình bày quan điểm của mình. Các nhóm khác đặt



Diện tích rừng Amazon bị phá hoại trong tháng 10-2014 đã tăng lên mức báo động, gấp hơn 5 lần so với cùng kỳ năm ngoái.

câu hỏi phản biện và tranh luận.

#4. GV tổng kết, đưa ra kết luận và hướng dẫn HS tìm hiểu sâu hơn về nguyên nhân, hậu quả và giải pháp bảo vệ tài nguyên rừng.

Thông qua hoạt động tranh biện, HS hiểu rõ nguyên nhân suy thoái tài nguyên rừng, nhận thức về tầm quan trọng của bảo vệ rừng và giảm thiểu tác động đến môi trường. Đồng thời rèn luyện kỹ năng tư duy phản biện, tranh luận và làm việc nhóm.

Một số lưu ý để áp dụng tốt kỹ thuật tranh biện trong dạy học môn Công nghệ:

- Chọn chủ đề phù hợp: Chủ đề phải có tính thực tiễn, liên quan đến BDKH, PCTT và ứng dụng công nghệ.

- Phân chia nhóm hợp lý: Các nhóm nên có số lượng thành viên cân đối để đảm bảo chất lượng tranh luận.

- Xác định vai trò rõ ràng: Mỗi nhóm cần có người trình bày, người phản biện và người ghi chú để buổi tranh luận diễn ra hiệu quả.

- Tạo môi trường tranh luận tôn trọng, tích cực: HS cần học cách phản biện trên tinh thần xây dựng, không công kích cá nhân.

- GV đóng vai trò người điều phối: Hướng dẫn, đặt câu hỏi mở rộng, giúp HS nhìn nhận vấn đề đa chiều.

❖ Kỹ thuật phòng tranh

Kỹ thuật phòng tranh (Gallery Walk) là một kỹ thuật dạy học tích cực, trong đó HS trưng bày sản phẩm học tập của mình (bản vẽ, mô hình, poster...) như một buổi triển lãm tranh. Các nhóm HS sẽ đi tham quan, quan sát, thảo luận và đưa ra nhận xét về sản phẩm của nhau. Đây là cách học tập trực quan, giúp HS chia sẻ ý tưởng và học hỏi lẫn nhau.

GV áp dụng kỹ thuật phòng tranh để giúp HS trình bày các giải pháp công nghệ PCTT và ứng phó với BDKH. HS có thể thể hiện ý tưởng về giải pháp thích ứng với BDKH và PCTT bằng nhiều hình thức như mô hình, sơ đồ, tranh vẽ, infographic... Khi tham quan sản phẩm của nhóm khác, HS có cơ hội phân tích, đánh giá và đặt câu hỏi, từ đó phát triển tư duy phản biện.

Ví dụ: Trong bài học về “Bản vẽ xây dựng” (Công nghệ 10- định hướng công nghiệp), GV yêu cầu HS thiết kế và chế tạo mô hình nhà chống lũ – một giải pháp thích ứng với thiên tai. Sau khi hoàn thành, các nhóm sẽ trưng bày sản phẩm của mình và tham gia vào hoạt động báo cáo theo kỹ thuật phòng tranh.

Cách tổ chức hoạt động như sau:

1. Chuẩn bị trưng bày: Các nhóm đặt mô hình nhà chống lũ cùng với bản vẽ xây dựng và bản thuyết minh (mô tả nguyên lý hoạt động, vật liệu sử dụng, điểm sáng tạo...). GV sắp xếp sản phẩm theo từng khu vực trong lớp học, giống như một triển lãm.

#2. Tham quan và thảo luận: Mỗi nhóm cử một thành viên ở lại để giới thiệu mô hình của nhóm. Các thành viên còn lại đi tham quan mô hình của nhóm khác. Khi tham quan, HS đặt câu hỏi, ghi nhận những điểm sáng tạo, ưu điểm và góp ý cải thiện mô hình.

#3. Phản hồi và đánh giá: Sau khi tham quan, mỗi nhóm tổng hợp ý kiến thu thập được và điều chỉnh, hoàn thiện bản thiết kế của mình. GV nhận xét, đánh giá sản phẩm dựa trên tiêu chí: tính thực tiễn, sáng tạo, khả năng thích ứng với thiên tai.

Kỹ thuật phòng tranh giúp HS không chỉ học qua sản phẩm của mình mà còn qua sự đánh giá và ý tưởng của các nhóm khác. Điều này tạo ra một môi trường học tập tích cực, nơi các em có thể chia sẻ và hoàn thiện kiến thức về xây dựng nhà chống lũ, thích ứng với BĐKH và PCTT một cách hiệu quả.

❖ Kỹ thuật sơ đồ tư duy

Sơ đồ tư duy (Mind Map) là một phương pháp trực quan hóa thông tin bằng cách trình bày các ý tưởng theo dạng sơ đồ phân nhánh. Đây là công cụ giúp cá nhân hoặc nhóm thể hiện các kế hoạch, nội dung nghiên cứu hoặc hệ thống hóa kiến thức một cách logic và dễ hiểu. Sơ đồ tư duy có thể được vẽ trên giấy, bảng hoặc thực hiện bằng phần mềm trên máy tính. Trong giáo dục, đặc biệt khi tích hợp nội dung về PCTT và ứng phó với BĐKH, sơ đồ tư duy giúp HS nắm bắt thông tin trực quan, dễ hiểu hơn và thấy được mối liên hệ giữa nội dung học với các vấn đề về môi trường, BĐKH và thiên tai..

Việc áp dụng sơ đồ tư duy trong dạy học Công nghệ có thể thực hiện theo nhiều cách để nâng cao hiệu quả học tập:

Ví dụ: Sử dụng sơ đồ tư duy để hệ thống hóa kiến thức nội dung về “bảo vệ môi trường chăn nuôi và giảm thiểu phát thải nhà kính” (Công nghệ 11), giúp HS hiểu rõ các biện pháp bảo vệ môi trường chăn nuôi, giảm thiểu ô nhiễm và phát thải khí nhà kính. Cách tổ chức hoạt động với sơ đồ tư duy như sau:

Bước 1: GV chuẩn bị sơ đồ tư duy khung. Trước khi giảng bài, GV vẽ một sơ đồ tư duy tổng quát với chủ đề trung tâm “Bảo vệ môi trường chăn nuôi”, gồm các nhánh chính nhưng chưa điền đầy đủ nội dung: Tác động của chăn nuôi đến môi trường (khí thải, chất thải rắn, nước thải, mùi hôi, suy thoái đất); Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi (quản lý chất thải, sử dụng công nghệ xử lý, chăn nuôi tuần hoàn); Giảm phát thải khí nhà kính (cải thiện khẩu phần ăn cho vật nuôi, ứng dụng biogas, giảm sử dụng thức ăn công nghiệp).

Bước 2: HS hoàn thiện sơ đồ tư duy. GV tổ chức hoạt động nhóm, yêu cầu HS bổ sung vào sơ đồ tư duy các nội dung cụ thể dựa trên kiến thức đã học và tìm hiểu thực tế. Ví dụ, nhóm 1 điền vào nhánh Tác động của chăn nuôi đến môi trường, nhóm 2 bổ sung vào nhánh Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm, nhóm 3 làm về Giảm phát thải khí nhà kính.

Bước 3: Thảo luận và hoàn thiện sơ đồ. Đại diện từng nhóm lên bảng trình bày nội dung bổ sung vào sơ đồ tư duy. GV tổng hợp, bổ sung ý kiến và điều chỉnh để hoàn thiện sơ đồ.

Thông qua việc sử dụng sơ đồ tư duy, HS nắm vững kiến thức về ảnh hưởng của chăn nuôi đến môi trường, hiểu rõ cách giảm phát thải khí nhà kính, góp phần vào mục tiêu phát triển bền vững.

Thứ hai, HS tự xây dựng sơ đồ tư duy để thể hiện nội dung bài học hoặc nghiên cứu một vấn đề liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH. Cách này giúp HS chủ động hơn trong quá trình học tập, rèn luyện tư duy phân tích và tổng hợp thông tin.

Ví dụ: Khi tích hợp nội dung về ảnh hưởng của BĐKH đến trồng trọt, HS có thể vẽ sơ đồ tư duy để phân tích các nguyên nhân (hiện tượng El Niño, mất rừng, hiệu ứng nhà kính), tác động (hạn hán, lũ lụt, dịch bệnh) và các biện pháp thích ứng (cải tiến kỹ thuật canh tác, sử dụng công nghệ tưới tiêu tiết kiệm nước).

❖ Kỹ thuật đóng vai

Kỹ thuật đóng vai là một kỹ thuật dạy học trong đó HS nhập vai vào các tình huống giả định để thể hiện quan điểm, suy nghĩ và cách giải quyết vấn đề. Bản chất của kỹ thuật này là tạo ra môi trường học tập trải nghiệm, giúp HS hiểu sâu hơn về vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau. Thông qua việc hóa thân vào nhân vật, HS rèn luyện tư duy phản biện, kỹ năng giao tiếp và khả năng giải quyết vấn đề một cách linh hoạt.

Ví dụ: Khi dạy bài: “Nguyên nhân suy thoái tài nguyên rừng” (Công nghệ 12- định hướng nông nghiệp), GV chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm đóng vai một đối tượng có liên quan đến vấn đề suy thoái rừng, chẳng hạn:

- *Người dân địa phương*: Cần khai thác rừng để có đất sản xuất, kiếm kế sinh nhai.

- *Doanh nghiệp khai thác gỗ*: Cho rằng việc khai thác rừng giúp phát triển kinh tế.

- *Nhà bảo vệ môi trường*: Phản đối phá rừng, nhấn mạnh hậu quả đối với khí hậu và đa dạng sinh học.

- *Chính quyền địa phương*: Cân nhắc giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.

HS nhập vai, tranh luận và đưa ra giải pháp hợp lý cho vấn đề suy thoái tài nguyên rừng. Thông qua hoạt động này, HS không chỉ hiểu rõ tác động của con người đến môi trường mà còn có ý thức tìm kiếm các giải pháp bền vững, từ đó góp phần bảo vệ tài nguyên thiên nhiên.

Khi áp dụng kỹ thuật đóng vai trong dạy học môn Công nghệ, GV cần lưu ý một số điểm sau để đảm bảo hiệu quả:

- *Chọn tình huống phù hợp*: Tình huống đóng vai cần thực tế, liên quan trực tiếp đến nội dung bài học và có ý nghĩa giáo dục.

- *Xác định vai trò rõ ràng*: Phân chia vai diễn hợp lý, đảm bảo mỗi nhóm HS đều có cơ hội thể hiện. Mô tả ngắn gọn trách nhiệm, lập trường của từng vai để HS dễ nhập vai.

- *Khuyến khích sáng tạo nhưng bám sát nội dung*: HS có thể tự xây dựng lời thoại, hành động, nhưng phải dựa trên cơ sở khoa học và phù hợp với vấn đề cần giải quyết. GV cần định hướng để tránh diễn xuất quá xa nội dung bài học.

- *Tạo môi trường học tập tích cực*: Khuyến khích HS thể hiện tự nhiên, không e ngại khi diễn xuất. Nhấn mạnh tinh thần hợp tác, tôn trọng ý kiến của nhau, không chế giễu hoặc phê bình cá nhân.

- *Kết hợp với hoạt động phản hồi và rút kinh nghiệm*: Sau khi đóng vai, tổ chức thảo luận để HS phân tích nội dung, rút ra bài học, GV có thể đặt câu hỏi dẫn dắt như: Em cảm thấy thế nào khi đóng vai nhân vật này? Nếu là chính mình, em sẽ giải quyết vấn đề theo cách nào? Theo em, giải pháp nào là phù hợp nhất để bảo vệ môi trường?

- *Đảm bảo thời gian hợp lí*: Không nên kéo dài quá lâu, dễ gây mất tập trung. Thời gian đóng vai khoảng 5-10 phút, sau đó là phần thảo luận.

Dưới đây là bảng tổng hợp gợi ý một số hình thức, phương pháp và kĩ thuật dạy học tích cực có thể sử dụng để tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào trong dạy học môn Công nghệ:

Bảng 3. 1 Bảng tổng hợp gợi ý một số hình thức, phương pháp và kĩ thuật dạy học tích cực có thể sử dụng để tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào trong dạy học môn Công nghệ

Hình thức/ PP/ KT dạy học	Mô tả ngắn gọn	Gợi ý sử dụng phù hợp
Tham quan thực tế	Thăm cơ sở sản xuất, mô hình ứng phó với BĐKH, thiên tai tại địa phương	Gắn kết nội dung học với thực tiễn ứng phó thiên tai và BĐKH tại địa phương
Dạy học trực quan	Sử dụng hình ảnh, video, bản đồ, mô hình... để minh họa nội dung	Tăng cường nhận thức sinh động, trực quan về các hiện tượng và giải pháp ứng phó thiên tai, BĐKH
Dạy học giải quyết vấn đề	Đưa ra tình huống thực tế và yêu cầu học sinh đề xuất giải pháp	Rèn luyện tư duy logic, phân tích – tổng hợp và kĩ năng đề xuất giải pháp phù hợp bối cảnh
Dạy học thực hành, thí nghiệm	Thực hiện các hoạt động gắn với bảo vệ môi trường, an toàn điện, xử lí rác thải,...	Giúp hình thành kĩ năng, thái độ tích cực, ý thức bảo vệ môi trường và phòng tránh rủi ro thiên tai
Dạy học theo dự án	Thực hiện dự án nhỏ về môi trường, năng lượng tái tạo, mô hình PCTT,...	Phát triển năng lực làm việc nhóm, sáng tạo, gắn với thực tiễn PCTT và ứng phó với BĐKH

Hình thức/ PP/ KT dạy học	Mô tả ngắn gọn	Gợi ý sử dụng phù hợp
Định hướng giáo dục STEM	Vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề liên quan BDKH, PCTT	Phát triển tư duy tích hợp, kĩ năng nghiên cứu và áp dụng khoa học để ứng phó thiên tai, BDKH
Tranh biện	Tổ chức cho HS thảo luận, bảo vệ ý kiến cá nhân hoặc nhóm với các quan điểm khác nhau	Khuyến khích tư duy phản biện, khả năng diễn đạt, đưa ra lập luận về các vấn đề môi trường và công nghệ
Đóng vai	HS nhập vai vào các tình huống liên quan đến môi trường, thiên tai	Giúp học sinh hình dung bối cảnh thực tế, luyện tập phản ứng, nâng cao sự đồng cảm và trách nhiệm xã hội
Phòng tranh	Trưng bày sản phẩm học tập, tranh vẽ, mô hình... do học sinh thực hiện	Tạo môi trường học tập tích cực, khuyến khích sự sáng tạo, tuyên truyền ý thức bảo vệ môi trường, PCTT
Sơ đồ tư duy	Hệ thống kiến thức bằng hình ảnh, nhánh, từ khóa	Giúp HS khái quát, ghi nhớ kiến thức và mối liên hệ giữa các nội dung về công nghệ – môi trường – thiên tai.

Việc lựa chọn phương pháp tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BDKH trong dạy học môn Công nghệ cần đảm bảo phù hợp với mục tiêu bài học, nội dung kiến thức, đặc điểm môn học và năng lực, nhận thức của HS đồng thời phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo của các em trong quá trình học tập.

3.2 KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

PCTT và ứng phó với BDKH là những vấn đề cấp bách, cần được tích hợp trong giáo dục để nâng cao nhận thức và kĩ năng ứng phó cho HS. Môn Công nghệ có nhiều nội dung phù hợp để tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BDKH. Kiểm tra, đánh giá là khâu quan trọng giúp xác định mức độ tiếp thu, vận dụng kiến thức và kĩ năng của HS trong bối cảnh dạy học tích hợp.

Mục tiêu của kiểm tra, đánh giá là đánh giá mức độ hiểu biết của HS về PCTT và ứng phó với BDKH; kiểm tra khả năng áp dụng kiến thức vào thực tiễn;

đo lường mức độ hình thành kỹ năng tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, làm việc nhóm; cung cấp thông tin để điều chỉnh phương pháp giảng dạy và học tập.

3.2.1. Định hướng kiểm tra, đánh giá

- *Đánh giá toàn diện:* Trong giáo dục môn Công nghệ, định hướng kiểm tra, đánh giá nhằm mục đích cung cấp thông tin chính xác, kịp thời và có giá trị về mức độ đáp ứng các yêu cầu đạt được của HS, đặc biệt về phẩm chất và năng lực liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH. Thông qua đánh giá, GV có thể xác định những tiến bộ của HS và điều chỉnh hoạt động dạy học để hỗ trợ các em phát triển tốt nhất về mặt nhận thức, kỹ năng và thái độ đối với môi trường.

- *Chú trọng đánh giá năng lực thực hành và vận dụng kiến thức:* Phương pháp đánh giá cần chú trọng vào khả năng thực hành, vận dụng kiến thức của HS vào các tình huống thực tế. Với chủ đề PCTT và ứng phó với BĐKH, HS không chỉ cần hiểu lý thuyết mà còn phải biết cách thực hiện các biện pháp ứng phó với thiên tai trong thực tiễn. Việc kiểm tra và đánh giá vì thế phải tập trung vào các hoạt động thực hành, sản phẩm và cách vận dụng kiến thức vào các bài học thực tế như thiết kế hệ thống tưới nước tự động hoặc mô hình nhà thích ứng lũ lụt...

- *Đánh giá toàn diện và đa dạng hình thức:* Để phản ánh đầy đủ khả năng của HS, việc kiểm tra, đánh giá cần đa dạng về phương pháp và hình thức, bao gồm cả đánh giá qua quan sát, đánh giá theo tiến trình và đánh giá sản phẩm. Đặc biệt, tiêu chí đánh giá phải rõ ràng, được xây dựng dựa trên yêu cầu cần đạt của mỗi bài học về PCTT và ứng phó với BĐKH. Các tiêu chí này cần được công bố trước để HS hiểu rõ và có thể tự định hướng cho mình trong quá trình học tập.

- *Kết hợp đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết:* Phương pháp đánh giá trong môn Công nghệ kết hợp giữa đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết. Đánh giá quá trình được thực hiện thường xuyên, liên tục trong các hoạt động học tập, nhằm theo dõi sự tiến bộ của HS về kiến thức và kỹ năng ứng phó thiên tai. Đồng thời, khuyến khích HS tự đánh giá hoặc đánh giá đồng đẳng để xây dựng kỹ năng tự nhận thức và phát triển tinh thần hợp tác trong học tập.

- *Đánh giá kiến thức và kỹ năng PCTT và ứng phó với BĐKH:* Định hướng đánh giá cần tập trung vào các nội dung chính của môn học đáp ứng yêu cầu cần đạt mà còn cả nội dung tích hợp kiến thức BĐKH và PCTT. Mỗi bài học có nội dung liên quan cần có tiêu chí đánh giá rõ ràng, nhằm đánh giá kiến thức và kỹ

năng của HS trong việc hiểu, áp dụng và đề xuất các biện pháp ứng phó phù hợp với điều kiện thực tế. Các tiêu chí này sẽ giúp HS biết được mức độ đạt được về những kiến thức môi trường liên quan đến cuộc sống và lĩnh vực sản xuất, đồng thời thấy được trách nhiệm công dân đối với thiên nhiên.

3.2.2. Gợi ý một số công cụ kiểm tra đánh giá tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong dạy học môn Công nghệ

a. Câu hỏi

Câu hỏi là một công cụ kiểm tra, đánh giá trong dạy học, giúp đo lường mức độ hiểu biết, kỹ năng và tư duy của HS về một nội dung cụ thể.

Việc sử dụng câu hỏi để kiểm tra, đánh giá việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ mang lại nhiều lợi ích. Nó kiểm tra mức độ hiểu biết của HS về nguyên nhân, hậu quả của thiên tai, BĐKH và đánh giá khả năng vận dụng kiến thức khoa học vào thực tiễn để giảm thiểu tác động của thiên tai. Câu hỏi mở, câu hỏi tình huống giúp HS suy nghĩ đa chiều, phân tích và phản biện các vấn đề liên quan đến môi trường, năng lượng, PCTT. Thông qua các câu hỏi tình huống, HS được rèn luyện kỹ năng phân tích, đánh giá và đưa ra quyết định phù hợp khi đối mặt với các vấn đề thực tế như hạn hán, lũ lụt, sạt lở đất...

Ví dụ: câu hỏi kiểm tra đánh giá tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ

Câu 1 (câu hỏi đóng- dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn):
Biện pháp nào giúp giảm phát thải khí nhà kính trong chăn nuôi?

- A. Đốt rơm rạ sau thu hoạch.
- B. Xây dựng hệ thống biogas xử lý chất thải chăn nuôi.
- C. Dùng nhiều thức ăn công nghiệp để gia súc mau lớn.
- D. Xả trực tiếp nước thải chăn nuôi ra môi trường.

=> Đáp án: B- Xây dựng hệ thống biogas xử lý chất thải chăn nuôi

Câu 2 (câu hỏi đóng- dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn):
Phương pháp sản xuất điện năng nào sau đây phát thải nhiều khí CO₂ nhất?

- A. Thủy điện B. Điện than
C. Điện gió D. Điện mặt trời

=> Đáp án: B - Điện than

Câu 3 (câu hỏi đóng- dạng câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn):
Điện mặt trời có thể gây ra tác động tiêu cực nào đối với môi trường?

- A. Phát thải CO₂ nhiều trong quá trình hoạt động.
B. Gây hiệu ứng đảo nhiệt cục bộ
C. Tạo ra lượng lớn khí metan (CH₄)
D. Phát sinh bụi phóng xạ

=> Đáp án: B- Gây hiệu ứng đảo nhiệt cục bộ

Câu 4 (câu hỏi đóng- dạng câu trắc nghiệm đúng sai): Một nhà máy sản xuất cơ khí đang tìm cách giảm tác động đến môi trường bằng cách tối ưu hóa quy trình sản xuất và sử dụng năng lượng tái tạo. Dưới đây là một số nhận định:

- a. Nhà máy có thể giảm phát thải CO₂ bằng cách chuyển từ sử dụng điện lưới (chủ yếu từ nhiệt điện than) sang điện mặt trời hoặc điện gió. (Đúng)
b. Việc sử dụng máy móc cũ, hiệu suất thấp giúp tiết kiệm chi phí sản xuất và ít tác động đến môi trường hơn so với máy móc mới. (Sai)
c. Hệ thống quản lý năng lượng thông minh có thể giúp nhà máy tối ưu hóa tiêu thụ điện và giảm chi phí mà không ảnh hưởng đến năng suất. (Đúng)
d. Tái sử dụng và tái chế kim loại phế liệu trong sản xuất cơ khí có thể giúp giảm tiêu thụ năng lượng và giảm tác động đến môi trường. (Đúng)

Câu 5 (câu hỏi mở- tự luận): Nêu các giải pháp tiết kiệm điện trong gia đình để vừa giảm hóa đơn tiền điện vừa góp phần bảo vệ môi trường.

Câu 6 (câu hỏi tình huống- tự luận): Nếu em là chủ một trang trại chăn nuôi lớn, làm thế nào để vừa phát triển sản xuất vừa hạn chế tác động xấu đến môi trường?

Câu 7 (câu hỏi phản biện- tự luận): Một số người cho rằng lũ lụt xảy ra là do thiên nhiên, không liên quan đến con người. Em có đồng ý với quan điểm này không? Vì sao?

b. Bài tập tình huống

Bài tập tình huống dùng trong trong đánh giá phát triển năng lực HS là những tình huống nảy sinh trong cuộc sống liên quan đến môi trường, đến PCTT và ứng phó với BĐKH, trong đó chứa đựng những vấn đề mà HS cần phải quan tâm, cần tìm hiểu, cần phải giải quyết và có ý nghĩa giáo dục. Bài tập tình huống là đề ra cho HS làm để vận dụng những điều đã học, thường đề cập tới phạm vi rộng hơn, đòi hỏi HS phải huy động nhiều kiến thức, kĩ năng hơn và thời gian thực hiện cũng lớn hơn so với câu hỏi.

Ví dụ: Tình huống tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào bài học “Bản vẽ xây dựng” (Công nghệ 11- định hướng Công nghiệp), giúp HS hiểu rõ: nhà ở không chỉ là nơi ở và sinh hoạt mà còn là nơi bảo vệ con người khỏi các tác động của thiên tai như bão, lũ, ngập lụt và các hiện tượng thời tiết cực đoan khác; nhà ở được thiết kế hợp lí sẽ giúp giảm thiểu rủi ro thiệt hại, bảo vệ an toàn cho con người trong bối cảnh BĐKH ngày càng gia tăng và khắc nghiệt, từ đó giúp HS hiểu thêm về tính bền vững trong xây dựng.

“Gia đình bạn sống ở một khu vực thường xuyên bị ngập lụt vào mùa mưa. Để bảo vệ tài sản và giảm thiểu thiệt hại khi xảy ra lũ lụt, bạn cần phải bố trí lại đồ dùng trong nhà sao cho hợp lí và an toàn”.

Mặt bằng Ngôi nhà đang ở



Khu vực sinh sống



Giải pháp????

HS sẽ thảo luận và lập bản vẽ mặt bằng ngôi nhà sao cho an toàn và thuận tiện khi ngập lụt xảy ra, đồng thời bảo vệ tài sản và giảm thiểu thiệt hại.

Ví dụ: Khi đề cập đến các bước chính của quá trình sản xuất cơ khí (Công nghệ 11- định hướng Công nghiệp), có thể sử dụng tình huống sau để HS vận dụng kiến thức đã học vào công tác đóng gói, vận chuyển hàng hóa thích ứng

với thiên tai, lũ lụt. Tình huống tích hợp giáo dục BDKH và PCTT vào bài học “Quá trình sản xuất cơ khí”:

Vào tháng 10, một cơn bão lớn đổ bộ vào khu vực miền Trung Việt Nam, gây ra mưa lớn và lũ lụt nghiêm trọng tại các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế. Hàng nghìn hộ dân bị cô lập, thiếu nước sạch, thực phẩm, và nhu yếu phẩm. Hội Chữ Thập Đỏ và các tổ chức thiện nguyện đã kêu gọi quyên góp và tổ chức cứu trợ khẩn cấp.

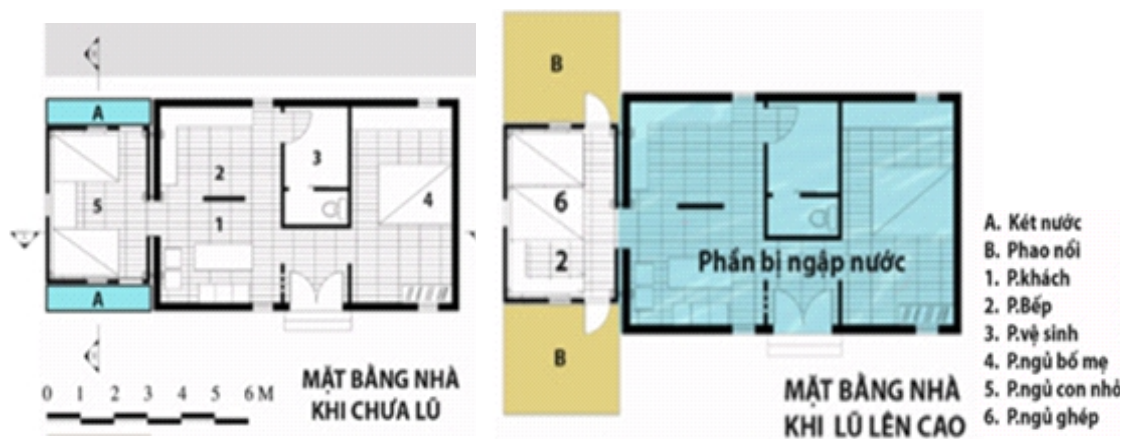
Bạn được giao trách nhiệm quản lý khâu đóng gói hàng cứu trợ tại một điểm tập kết ở Đà Nẵng. Các mặt hàng gồm thực phẩm khô, nước uống, quần áo, thuốc men, và đồ dùng sinh hoạt cần được chuẩn bị để vận chuyển đến Quảng Trị – khu vực bị ảnh hưởng nặng nề bởi lũ lụt. Tuy nhiên, trong quá trình đóng gói, bạn phát hiện một số thùng hàng dễ thấm nước không có túi bảo vệ, thực phẩm và thuốc men được xếp chung, gây nguy cơ hư hỏng, một số gói hàng quá nặng, khó vận chuyển. Bạn sẽ xử lý tình huống này như thế nào?

c. Bảng kiểm (Checklist)

Bảng kiểm là một danh sách ghi lại các tiêu chí (về các hành vi, các đặc điểm... mong đợi) có được biểu hiện hoặc được thực hiện hay không. Mục đích là kiểm tra xem một nhiệm vụ, sản phẩm hay kỹ năng đã được thực hiện hay chưa. Cấu trúc của bảng kiểm gồm danh sách các tiêu chí hoặc yêu cầu cần đạt, với hai lựa chọn “Có” hoặc “Không” (đôi khi có thêm cột “Chưa hoàn thành”).

Bảng kiểm không đánh giá mức độ hoàn thành mà chỉ xác định xem tiêu chí đó đã được đáp ứng hay chưa. Ứng dụng bảng kiểm để kiểm tra các bước thực hiện kỹ năng, quy trình sản xuất, sản phẩm học tập có đáp ứng yêu cầu hay không.

Ví dụ: Bảng kiểm dùng trong đánh giá sản phẩm học tập của HS là “bản vẽ xây dựng” khi tổ chức bài học yêu cầu HS lập bản vẽ mặt bằng ngôi nhà sao cho an toàn và thuận tiện khi ngập lụt xảy ra, đồng thời bảo vệ tài sản và giảm thiểu thiệt hại (Công nghệ 10- định hướng công nghiệp).



Bảng 3. 2 Bảng kiểm bản vẽ mặt bằng ngôi nhà thích ứng với lũ lụt

TT	Tiêu chí kiểm tra	Đánh giá		Ghi chú
		Có (✓)	Không(X)	
1	Bố cục hợp lý và rõ ràng: - Bản vẽ thể hiện rõ ràng các khu vực chức năng trong nhà (phòng khách, phòng bếp, phòng ngủ,...) - Lựa chọn và bố trí hợp lý có đồ dùng vật dụng trong nhà. - Xác định kích thước hợp lý cho từng phòng theo công năng.	?	?	
2	Quy ước vẽ theo tiêu chuẩn: sử dụng đúng các kí hiệu, quy ước dùng trên bản vẽ xây dựng	?	?	
3	Tính thích ứng thiên tai: Các đồ dùng dễ hư hỏng được bố trí ở vị trí cao hoặc tầng trên để tránh ngập nước.	?	?	
4	Sử dụng không gian hiệu quả: Sắp xếp đồ đạc đảm bảo không gian sinh hoạt thoải mái, không gây cản trở di chuyển hoặc hoạt động khi xảy ra lũ lụt.	?	?	
5	Sáng tạo trong giải pháp PCTT: đề xuất các giải pháp sáng tạo, như sử dụng vật liệu chống thấm, thiết kế đồ nội thất linh hoạt (dễ nâng hạ, di chuyển)... để giảm thiểu thiệt hại.	?	?	

Ví dụ: Bảng kiểm dùng trong đánh giá sản phẩm học tập của HS là “mô hình nhà thích ứng với lũ lụt” khi tổ chức bài học yêu cầu HS thiết kế và chế tạo mô hình nhà thích ứng với lũ lụt (Công nghệ 10- định hướng công nghiệp)

Bảng 3. 3 Bảng kiểm đánh giá mô hình nhà thích ứng với lũ lụt

TT	Tiêu chí kiểm tra	Đánh giá		Ghi chú
		Có (✓)	Không (X)	
1	Mô hình có khả năng nổi trên mặt nước	?	?	
2	Sử dụng vật liệu thân thiện với môi trường	?	?	
3	Đảm bảo không gian sinh hoạt khi nước dâng	?	?	
4	Có hệ thống lưu trữ thực phẩm và nước sạch	?	?	

d. Phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubric)

Phiếu đánh giá theo tiêu chí là một bản mô tả cụ thể các tiêu chí đánh giá và các mức độ đạt được của từng tiêu chí đó về quá trình hoạt động hoặc sản phẩm học tập của HS. Cấu trúc của phiếu đánh giá tiêu chí bao gồm hai yếu tố cơ bản: các tiêu chí đánh giá cụ thể và các mức độ đạt được của từng tiêu chí, trong đó các mức độ thường được thể hiện dưới dạng thang mô tả hoặc kết hợp giữa thang số và thang mô tả để mô tả chi tiết các mức độ thực hiện nhiệm vụ của HS.

Phiếu đánh giá theo tiêu chí có thể được thiết kế dưới dạng thang điểm số hoặc mô tả chi tiết mức độ đạt được của HS. Nó dùng để đánh giá sản phẩm học tập, bài thuyết trình, dự án, kỹ năng thực hành...

Ví dụ: Dự án “Tiết kiệm điện năng trong cuộc sống” (Công nghệ 12- định hướng công nghiệp) được tổ chức giúp HS tóm tắt được các biện pháp tiết kiệm điện năng và thực hiện được một số biện pháp tiết kiệm điện năng trong cuộc sống. Dưới đây là phiếu đánh giá theo tiêu chí dự án “Tiết kiệm điện năng trong cuộc sống”

*Bảng 3. 4 Phiếu đánh giá theo tiêu chí (dự án thiết kế nhà chống lũ)
(trang bên)*

PHIẾU ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN HỌC TẬP

Tên dự án: Tiết kiệm điện năng trong cuộc sống

HS/Nhóm HS:

GV đánh giá:

Thời gian đánh giá:

TT	Tiêu chí	Mức độ đạt được	Trọng số
1	Nội dung báo cáo		50%
1.1	Tiết kiệm điện năng với BDKH và PCTT	- Giải thích được mối liên hệ giữa tiết kiệm điện năng và PCTT, BDKH. - Trình bày các biện pháp tiết kiệm điện giúp giảm thiểu tác động của BDKH.	15%
1.2	Biện pháp tiết kiệm điện năng trong gia đình	- So sánh được sự chênh lệch công suất giữa đồ dùng điện cũ và mới. - Tính toán mức tiết kiệm khi thay đổi thiết bị hoặc thay đổi thói quen sử dụng điện.	20%
1.3	Biện pháp tiết kiệm điện năng trong trường học	- Phân tích được nguyên nhân gây lãng phí điện năng trong lớp học. - Đề xuất biện pháp sử dụng hiệu quả điện năng trong trường học.	15%
2	Báo cáo kết quả dự án		30%
2.1	Trình bày thuyết phục, rõ ràng	- Báo cáo được tổ chức chặt chẽ, có dẫn chứng, số liệu minh họa hợp lý. - Sử dụng ngôn ngữ khoa học, dễ hiểu.	15%
2.2	Hình thức báo cáo sáng tạo	- Bố cục trình bày logic, có hình ảnh, mô hình minh họa sinh động.	15%
3	Kỹ năng làm việc nhóm và sáng tạo		20%
3.1	Sự phối hợp trong nhóm	- Phân công công việc hợp lý, các thành viên có sự đóng góp cân bằng.	10%
3.2	Ý tưởng sáng tạo	- Đề xuất được giải pháp hoặc mô hình sáng tạo giúp tiết kiệm điện.	10%

Tổng điểm:/100 điểm

Ghi chú: GV có thể sử dụng phiếu này để chấm điểm hoặc làm cơ sở để HS tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng.

Dưới đây là bảng tổng hợp gợi ý một số công cụ kiểm tra, đánh giá tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ, kèm theo gợi ý lựa chọn công cụ phù hợp:

Bảng 3. 5 Bảng tổng hợp gợi ý một số công cụ kiểm tra, đánh giá tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ

Công cụ	Mô tả ngắn gọn	Gợi ý sử dụng phù hợp
Câu hỏi	Câu hỏi trắc nghiệm, tự luận, câu hỏi mở liên quan đến nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH	Đánh giá nhận thức, mức độ hiểu biết của HS về tác động môi trường, giải pháp thích ứng, tiết kiệm năng lượng
Bài tập tình huống	Đặt HS vào các tình huống thực tiễn liên quan đến môi trường, PCTT và ứng phó với BĐKH để giải quyết vấn đề	Phù hợp với các chủ đề về an toàn điện, chăn nuôi, trồng trọt, sử dụng năng lượng...
Bảng kiểm (Checklist)	Danh sách tiêu chí đánh giá hành vi hoặc kết quả có liên quan đến môi trường, thiên tai và BĐKH.	Sử dụng trong hoạt động thực hành, trải nghiệm, quan sát dự án hoặc hành vi HS
Thang đo đánh giá (Rubric)	Mô tả tiêu chí, mức độ đạt được, nhấn mạnh tiêu chí về bảo vệ môi trường, tiết kiệm, an toàn	Áp dụng trong đánh giá sản phẩm dự án, bài thuyết trình, mô hình thiết có tính đến yếu tố môi trường.

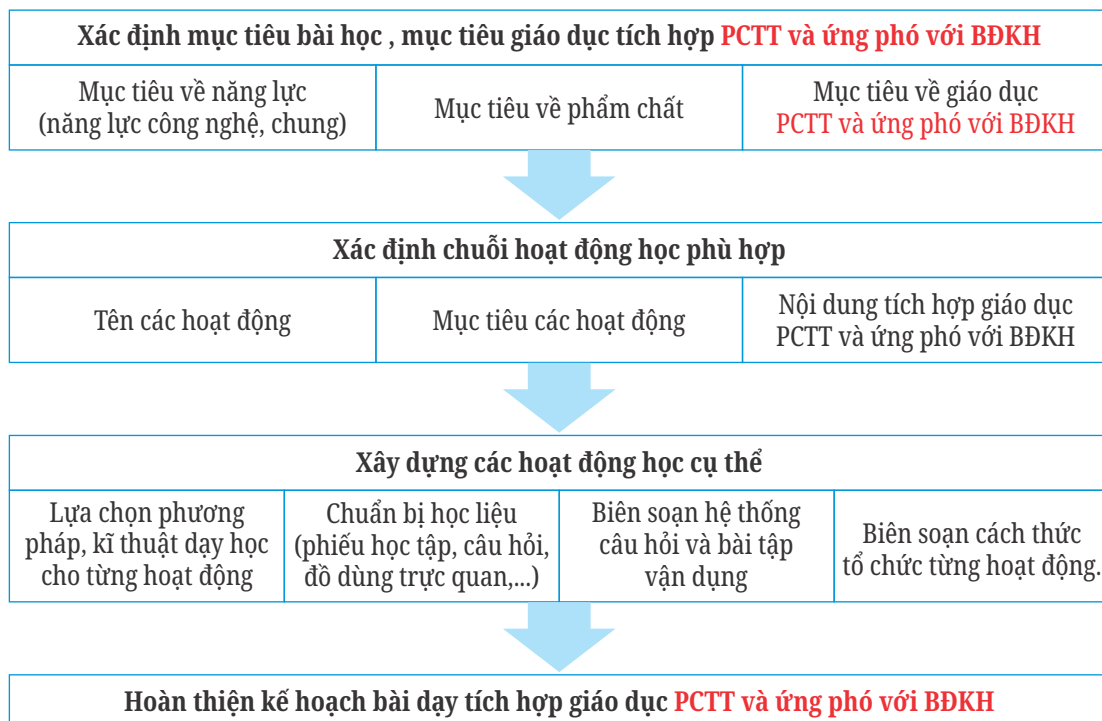
Việc lựa chọn công cụ đánh giá cần đa dạng, phù hợp với mục tiêu bài học và đặc điểm môn Công nghệ, gắn với tình huống thực tiễn, phát triển năng lực giải quyết vấn đề, qua đó hình thành hành vi, thái độ tích cực trong PCTT và ứng phó với BĐKH.

CHƯƠNG 4: MỘT SỐ KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG GIÁO DỤC CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

4.1 TIẾN TRÌNH XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

4.1.1 Các bước xây dựng kế hoạch bài dạy tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

Dựa trên địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ, cũng như kế hoạch dạy học của tổ chuyên môn, GV xây dựng kế hoạch bài dạy. Việc tích hợp nội dung này không chỉ giúp học sinh nắm vững kiến thức chuyên môn mà còn nâng cao ý thức về bảo vệ môi trường và thích ứng với thiên tai. Kế hoạch bài dạy môn Công nghệ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH có thể tiến hành theo tiến trình:



Hình 4. 1 Tiến trình xây dựng kế hoạch bài dạy môn Công nghệ

Tiến trình này giúp GV thiết kế một kế hoạch bài dạy có tính thực tiễn cao, tích hợp hiệu quả giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào môn Công nghệ, giúp HS vừa nắm vững kiến thức chuyên môn vừa nâng cao ý thức bảo vệ môi trường và ứng phó thiên tai.

4.1.2 Ví dụ minh họa xây dựng kế hoạch bài dạy tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu trong môn Công nghệ

Dưới đây là ví dụ minh họa một kế hoạch bài dạy tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học Công nghệ 11 đáp ứng yêu cầu cần đạt "Phân tích được các bước của quá trình sản xuất cơ khí" (Chương trình GDPT môn Công nghệ, trang 32).

Sau bài học này, HS hình thành được các nội dung kiến thức các bước của quá trình sản xuất cơ khí là sản xuất phôi, chế tạo cơ khí và đóng gói, bảo quản. Có thể tích hợp một số kiến thức về PCTT và ứng phó với BĐKH trong quá trình sản xuất cơ khí vì các hoạt động từ việc tạo phôi, chế tạo cơ khí, đến đóng gói và bảo quản đều chịu sự tác động và cũng tác động tiêu cực đến môi trường. Do đó cần tìm một số giải pháp giúp ngành sản xuất cơ khí không chỉ giảm thiểu tác động tiêu cực từ thiên tai và BĐKH mà còn đóng góp vào việc bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.



MINH HỌA TIẾN TRÌNH XÂY DỰNG KẾ HOẠCH BÀI DẠY

TÊN BÀI DẠY: QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT CƠ KHÍ

Môn học: Công nghệ (Công nghệ cơ khí); lớp: 11

(Thời gian thực hiện: 2 tiết)

Bước 1: Xác định mục tiêu bài học, mục tiêu giáo dục tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH

- *Mục tiêu về năng lực*
 - Năng lực nhận thức công nghệ: Phân tích được các bước của quá trình sản xuất cơ khí.
 - Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Đề xuất phương án đóng gói sản phẩm phù hợp với điều kiện thiên tai như lũ lụt.

- *Mục tiêu về phẩm chất*
 - Chăm chỉ: Tích cực học tập, nghiên cứu.
 - Trách nhiệm: Học tập nghiêm túc, hoàn thành các nhiệm vụ được giao.
- *Mục tiêu về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH*
 - Nhận thức được sự tác động qua lại giữa sản xuất cơ khí và BĐKH.
 - Đề xuất giải pháp giúp ngành sản xuất cơ khí giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường và thích ứng với BĐKH.

Bước 2: Xác định chuỗi hoạt động học phù hợp

Dựa vào mục tiêu từng hoạt động, tìm mối liên hệ giữa nội dung dạy học với nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH.

Lựa chọn một số hoạt động có thể tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH. Dưới đây là một số nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH có thể tích hợp trong hoạt động.

TT	Tên hoạt động	Mục tiêu hoạt động	Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH
1	Hoạt động 1: Mở đầu	Tạo hứng thú học tập và nhu cầu tìm hiểu về quá trình sản xuất cơ khí	Nhận thức ban đầu về ảnh hưởng của sản xuất cơ khí đến môi trường. - Quan sát một số hình ảnh công đoạn của quá trình sản xuất cơ khí trong thực tế. - Sắp xếp thứ tự các bước thực hiện. - Nhận diện công đoạn ảnh hưởng đến môi trường.
2	Hoạt động 2: Tìm hiểu nội dung các bước trong quá trình sản xuất cơ khí	- Phân tích được nội dung chính của các bước trong quá trình sản xuất cơ khí. - Nhận thức được sự tác động qua lại giữa sản xuất cơ khí với BĐKH và thiên tai.	- Quá trình luyện kim thải nhiều khí ô nhiễm, cần áp dụng giải pháp giảm phát thải. - Chế tạo cơ khí chịu tác động của thiên tai, nhiệt độ cao, làm tăng chi phí sản xuất. Đồng thời, quá trình này tiêu tốn nhiều tài nguyên, phát sinh bụi, khí độc, chất thải kim loại và hóa chất, gây ô nhiễm nếu không xử lý đúng cách. Cần ứng dụng công nghệ hiện đại, năng lượng tái tạo và thực hiện các chính sách bảo vệ môi trường. - Nên dùng vật liệu đóng gói tái chế hoặc phân hủy sinh học thay cho nhựa, tối ưu thiết kế để giảm kích thước, trọng lượng khi vận chuyển. Chọn phương tiện thân thiện môi trường, lập kế hoạch vận chuyển hiệu quả để giảm nhiên liệu tiêu thụ và khí thải.

3	Hoạt động 3: Luyện tập	Củng cố các kiến thức về nội dung các bước chính của quá trình sản xuất cơ khí.	Tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH qua tình huống thực tiễn - Bối cảnh: Một cơn bão lớn gây lũ lụt nghiêm trọng tại miền Trung, khiến nhiều hộ dân rơi vào tình trạng thiếu nước sạch, thực phẩm và nhu yếu phẩm. Công tác cứu trợ khẩn cấp được triển khai để hỗ trợ người dân vùng bị ảnh hưởng. - Vấn đề: Trong quá trình đóng gói hàng cứu trợ tại điểm tập kết, phát sinh các vấn đề: Thùng hàng dễ thấm nước không có túi bảo vệ; Thực phẩm và thuốc men bị xếp chung, có nguy cơ hư hỏng; Một số gói hàng quá nặng, gây khó khăn khi vận chuyển... - Giải pháp: + Đảm bảo an toàn hàng hóa: Dùng túi chống thấm hoặc vật liệu phù hợp để bảo vệ hàng dễ hư hỏng. + Phân loại hợp lí: Sắp xếp riêng thực phẩm, thuốc men và đồ dùng sinh hoạt để đảm bảo chất lượng và an toàn. + Tối ưu đóng gói: Chia nhỏ các gói hàng nặng, sắp xếp hợp lí để dễ vận chuyển. + Huy động nguồn lực: Tận dụng nhân lực hỗ trợ, cải thiện quy trình đóng gói cho các đợt cứu trợ sau. - Giáo dục ứng phó thiên tai và BĐKH: Nhận thức về thiên tai (hiểu rõ tác động của bão lũ và tầm quan trọng của công tác cứu trợ); Kỹ năng tổ chức và thích ứng (biết cách xử lý tình huống thực tế, đảm bảo hiệu quả và an toàn); Hành động bền vững (đề xuất giải pháp lâu dài như sử dụng vật liệu thân thiện môi trường, cải tiến quy trình cứu trợ)
4	Hoạt động 4: Vận dụng	Đề xuất giải pháp giúp ngành sản xuất cơ khí giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường và thích ứng với BĐKH.	Giao nhiệm vụ cho HS làm việc theo nhóm, về nhà thực hiện : 1) Tìm hiểu và giới thiệu một số giải pháp được áp dụng trong khâu đóng gói và bảo quản của quá trình sản xuất cơ khí giúp PCTT và thích ứng với BĐKH. 2) Tìm hiểu tác động của quá trình sản xuất cơ khí đến môi trường, sức khỏe của con người, gây BĐKH.

Bước 3. Xây dựng các hoạt động học cụ thể

Để xây dựng hoạt động học cụ thể có thể tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH, GV cần thực hiện các công việc sau:

- Chuẩn bị một học liệu cho nội dung giáo dục tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH như: phiếu học tập về tác động của sản xuất cơ khí đến môi trường; hình ảnh minh họa quá trình sản xuất cơ khí; video về ảnh hưởng của ngành cơ khí đến BĐKH...

- Biên soạn hệ thống câu hỏi và bài tập vận dụng như: Tại sao quá trình luyện kim có thể ảnh hưởng đến môi trường? Những biện pháp nào có thể giảm thiểu tác động môi trường trong sản xuất cơ khí? Đề xuất phương án đóng gói sản phẩm cơ khí phù hợp với điều kiện thiên tai.

Dưới đây là một ví dụ minh họa phiếu học tập có thể dùng cho cho hoạt động luyện tập.

PHIẾU HỌC TẬP NHÓM (Thời gian thảo luận: 10 phút)

Mỗi nhóm chọn một trong hai tình huống dưới đây để thảo luận và trả lời câu hỏi.

TÌNH HUỐNG 1: SẢN XUẤT ÁO PHAO CỨU HỘ

Một xưởng sản xuất áo phao cứu hộ muốn cung cấp sản phẩm cho vùng lũ. Áo phao gồm vỏ bọc chống nước, lõi xốp nổi và dây đai điều chỉnh. Gần đây, xưởng gặp thách thức vì nguồn nguyên liệu khan hiếm do BĐKH, giá nguyên liệu tăng cao và quá trình sản xuất phát sinh chất thải nhựa khó phân hủy.

Nhiệm vụ nhóm

1. Xác định các công đoạn trong quy trình sản xuất cơ khí áo phao.
2. Nếu sản xuất áo phao gặp khó khăn do BĐKH (thiếu nguyên liệu, ô nhiễm từ xốp và nhựa), xưởng có thể làm gì để thích ứng?
3. Đề xuất giải pháp giúp ngành sản xuất áo phao giảm tác động tiêu cực đến môi trường.

TÌNH HUỐNG 2: QUY TRÌNH ĐÓNG GÓI HÀNG CỨU TRỢ

Bạn phụ trách đóng gói hàng cứu trợ cho vùng lũ tại Đà Nẵng. Trong quá trình chuẩn bị, bạn phát hiện bao bì dễ thấm nước, thực phẩm và thuốc men đóng chung dễ hư hỏng, một số kiện hàng quá nặng, khó vận chuyển. Nếu không điều chỉnh, hàng có thể hư hỏng trước khi đến tay người dân.

Nhiệm vụ nhóm

1. Nếu sản xuất bao bì bảo vệ hàng cứu trợ theo quy trình sản xuất cơ khí, cần các bước nào?
2. BĐKH ảnh hưởng thế nào đến nguồn nguyên liệu và công nghệ sản xuất bao bì chống nước?
3. Đề xuất cải tiến bao bì cứu trợ để giảm tác động đến môi trường và thích ứng với điều kiện thiên tai.

Hướng dẫn:

- Thảo luận nhóm và ghi lại các ý kiến thống nhất.
- Đại diện nhóm trình bày kết quả sau khi thảo luận.
- Có thể minh họa giải pháp bằng sơ đồ, bản phác thảo đơn giản.

Thời gian làm việc nhóm: 10 phút

Phiếu học tập này giúp HS:

- *Phát triển tư duy phân tích và tổng hợp:* Hiểu rõ các bước trong quá trình sản xuất cơ khí thông qua tình huống thực tế. Xác định bước quan trọng và giải thích lí do.

- *Nhận thức về tác động môi trường:* Nhận biết ảnh hưởng của sản xuất cơ khí đến môi trường và BĐKH. Đề xuất giải pháp giảm thiểu tác động tiêu cực và thích ứng với BĐKH.

- *Rèn luyện kĩ năng làm việc nhóm và thảo luận:* Phân công nhiệm vụ, trao đổi ý kiến trong nhóm. Đưa ra giải pháp khả thi dựa trên thực tế.

- *Tăng tính ứng dụng thực tiễn:* Liên hệ kiến thức với các vấn đề xã hội, như cứu hộ thiên tai. Nhận thức vai trò của công nghệ trong giải quyết thách thức thực tế.

Bước 4: Hoàn thiện kế hoạch bài dạy tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

Sau khi biên soạn kế hoạch bài dạy, GV cần rà soát lại để đảm bảo mục tiêu bài học bao quát đầy đủ yêu cầu cần đạt, đồng thời tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH một cách phù hợp. Việc này giúp HS không chỉ hiểu về các bước trong sản xuất cơ khí mà còn nhận thức được tác động của ngành này đến môi trường và đề xuất giải pháp giảm thiểu tác động tiêu cực.

GV cần kiểm tra tính hợp lí của phân phối thời lượng giữa các hoạt động:

- *Phần lí thuyết:* Giới thiệu các bước sản xuất cơ khí, từ sản xuất phôi chế tạo cơ khí đóng gói và bảo quản.

- *Phần liên hệ:* Yêu cầu học sinh phân tích tác động môi trường của quá trình sản xuất cơ khí và đề xuất giải pháp giảm thiểu khí thải, chất thải rắn trong quá trình chế tạo sản phẩm.

- *Phần thảo luận và vận dụng*: Lòng ghép tình huống về sản xuất áo phao cứu hộ hoặc một sản phẩm cơ khí hỗ trợ PCTT (như xuồng cứu hộ, hệ thống gia cố nhà chống bão...).

Bên cạnh đó, GV cần xem xét tính phù hợp của phương pháp dạy học. Vận dụng phương pháp thảo luận nhóm, đóng vai hoặc xử lý tình huống để học sinh hiểu rõ hơn về ảnh hưởng của sản xuất cơ khí đến môi trường. Sử dụng phương tiện dạy học trực quan, như hình ảnh/video về ô nhiễm trong ngành cơ khí hoặc giải pháp sản xuất xanh.

Ngoài ra, cần chuẩn bị phương án đánh giá đa dạng: Câu hỏi kiểm tra mức độ hiểu biết về các bước sản xuất cơ khí; Yêu cầu học sinh đề xuất cải tiến quy trình sản xuất để giảm tác động đến môi trường; Hoặc đánh giá qua sản phẩm thảo luận nhóm, ghi nhận khả năng sáng tạo và tư duy phản biện của học sinh.

Sau khi dạy thực tế, GV cần rút kinh nghiệm và điều chỉnh. Nếu HS chưa thấy rõ mối liên hệ giữa sản xuất cơ khí và BĐKH, có thể bổ sung thêm tình huống thực tế, ví dụ như tác động của ngành đóng tàu hoặc sản xuất máy móc công nghiệp đến môi trường. Nếu thời gian thảo luận bị kéo dài hoặc chưa hiệu quả, có thể điều chỉnh số lượng câu hỏi hoặc hướng dẫn rõ ràng hơn trước khi học sinh làm việc nhóm.

Với điều chỉnh này, kế hoạch bài dạy không chỉ giúp HS hiểu về quá trình sản xuất cơ khí, mà còn khuyến khích tư duy bền vững và trách nhiệm với môi trường.

4.2 MỘT SỐ KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ CẤP TIỂU HỌC

4.2.1 Kế hoạch bài dạy bài “Lợi ích của hoa, cây cảnh” môn Công nghệ 4

*** Yêu cầu cần đạt:**

- Nêu được lợi ích của hoa và cây cảnh đối với đời sống.
- Có hứng thú với việc trồng, chăm sóc và bảo vệ hoa, cây cảnh.

(Chương trình GDPT môn Công nghệ, trang 13)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

TÊN BÀI HỌC: LỢI ÍCH CỦA HOA, CÂY CẢNH

Môn học: Công nghệ; lớp: 4

(Thời gian thực hiện: 2 tiết)

I. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

1. Về năng lực

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

a. Năng lực công nghệ

Nêu được lợi ích của hoa, cây cảnh đối với đời sống.

b. Năng lực chung:

– Năng lực tự chủ và tự học: Tự lực, chủ động hoàn thành nghiên cứu thêm nội dung về lợi ích của hoa và cây cảnh trong PCTT và ứng phó với BĐKH.

– Đề xuất ý tưởng khu vườn trồng một số loại hoa, cây cảnh có khả năng làm sạch không khí trong nhà hoặc khuôn viên trường học.

2. Về phẩm chất.

Có hứng thú và trách nhiệm với việc trồng, chăm sóc và bảo vệ hoa, cây cảnh.

3. Về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

– Nêu được vai trò quan trọng của cây xanh trong cải thiện không khí, giảm hiệu ứng nhà kính, giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

– Nêu được vai trò quan trọng của rừng trong phòng chống lũ lụt và ứng phó với BĐKH.

II. ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

– Tranh ảnh, video thể hiện lợi ích của hoa, cây cảnh đối với đời sống con người

– Video giới thiệu vai trò của cây xanh trong đời sống con người
<https://youtu.be/aD7hguriE5U>

III. CÁC ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

HOẠT ĐỘNG 1. Mở đầu

a) Mục tiêu:

Huy động các hiểu biết của HS về một số loại hoa, cây cảnh thường gặp và khơi gợi nhu cầu tìm hiểu về vai trò của hoa, cây cảnh với đời sống.

b) Tổ chức thực hiện:

– GV tổ chức HS trò chơi “Người yêu hoa” cho 04 nhóm 5 HS/nhóm thi tiếp sức viết tên các loài hoa, cây cảnh mà em biết trong vòng 3 phút lên bảng.

– HS tiếp nhận, thực hiện nhiệm vụ.

– GV cùng HS ghi nhận kết quả và nhận xét bổ sung. GV phân tích để HS thấy được Việt Nam nổi tiếng với thiên nhiên có nhiều loài hoa đẹp và đa dạng. Hoa và cây cảnh được trồng phổ biến, khắp nơi. Chúng đem lại những lợi ích gì?

– GV dẫn dắt HS tìm hiểu những lợi ích của hoa, cây cảnh với đời sống ở Hoạt động tiếp theo.

HOẠT ĐỘNG 2. Tìm hiểu lợi ích của hoa, cây cảnh

a) Mục tiêu:

Nêu được một số lợi ích của hoa, cây cảnh trong đời sống.

b) Tổ chức hoạt động:

– GV yêu cầu HS quan sát tranh, kết hợp những hiểu biết của mình làm việc cá nhân rồi thảo luận cặp đôi chỉ ra các lợi ích của hoa, cây cảnh.



– HS làm việc cá nhân, thảo luận và thống nhất câu trả lời trong thời gian 3 phút.

GV gợi ý HS tìm hiểu lợi ích của hoa, cây cảnh thông qua một số loại hoa cây cảnh thường gặp như hoa hồng, cây lưỡi hổ, hoa hướng dương,...

**Sản phẩm học tập:* Hoa, cây cảnh có các lợi ích như: thể hiện tình cảm, làm sạch không khí, làm hương liệu, làm thực phẩm, làm đẹp cảnh quan, trang trí...

– GV gọi 2-3 đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận và yêu cầu HS nhận xét bổ sung.

– GV đánh giá, nhận xét và chốt lại kiến thức về lợi ích của hoa, cây cảnh đối với đời sống.

HOẠT ĐỘNG 3. Tìm hiểu về lợi ích làm sạch không khí, cung cấp oxygen, giảm thiểu hiệu ứng nhà kính

a) Mục tiêu:

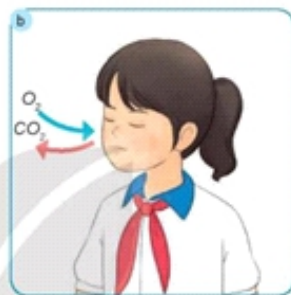
Trình bày được một số hoa, cây cảnh có khả năng làm sạch không khí và giải thích được lợi ích cung cấp oxygen của chúng.

b) Tổ chức hoạt động:

#1. GV đặt câu hỏi: Tại sao cây xanh có khả năng cung cấp oxygen, giảm khí nhà kính như CO₂. GV gợi ý thông quan việc hướng dẫn HS quan sát hình và tìm từ hoặc cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống trong câu sau:

Hoạt động quang hợp của hoa, cây cảnh đã lấy khí...(1)... từ không khí và tạo ra khí ...(2).

Hoạt động hô hấp (hít thở) của con người đã lấy khí ...(3)... từ không khí và thải ra khí...(4)...



Nhiều loại hoa, cây cảnh có khả năng hấp thụ một số loại khí có mùi hôi và khí độc, mang lại cho chúng ta bầu không khí trong lành, tươi mát.



- Theo nghiên cứu của Hiệp hội Phổi Mỹ, mỗi ngày một người trưởng thành cần hít vào khoảng hơn 7 000 lit không khí để đảm bảo lượng oxygen cần thiết. Để bù đắp lại lượng oxygen này cho môi trường thì cần khoảng 140 cây xanh trưởng thành.
- Vào ban đêm, hoa và cây cảnh sẽ hấp thụ khí oxygen, thải ra khí carbon dioxide. Vì vậy, chúng ta không đặt nhiều hoa, cây cảnh trong phòng ngủ đóng kín cửa.

HS suy nghĩ và trả lời.

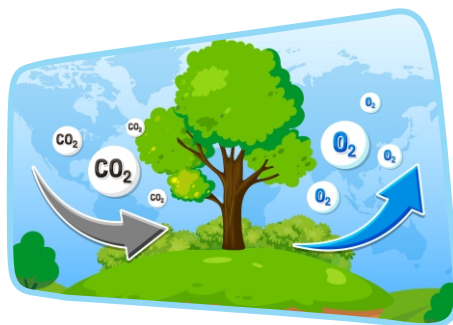
GV gọi đại diện 1-2 HS khác bổ sung. GV chốt lại: hoa, cây cảnh thực hiện quá trình quang hợp khi có ánh sáng giúp hấp thu CO_2 và tạo O_2 cung cấp cho con người.

– Tiếp đó, GV yêu cầu HS quan sát và đọc thông tin về một số loại cây có khả năng làm sạch không khí và yêu cầu HS nêu tên.

HS quan sát hình, đọc thông tin và kể tên 1 số loài cây như nha đam, vạn niên thanh, lưỡi hổ,...

GV hướng dẫn cho HS thảo luận để lựa chọn loại hoa, cây cảnh có khả năng làm sạch không khí phù hợp với gia đình hoặc khuôn viên nhà trường, yêu cầu HS giải thích lí do lựa chọn.

– GV chốt lại: *Cây xanh khi có ánh sáng quang hợp sẽ hấp thụ khí CO_2 và thải ra khí O_2 . Một số loài cây còn có khả năng hấp thụ một số loại khí độc hoặc có mùi hôi góp phần làm sạch không khí.*



HOẠT ĐỘNG 4. Luyện tập

a) Mục tiêu: Củng cố kiến thức đã học về lợi ích của hoa, cây cảnh và khơi gợi hứng thú của HS.

b) Tổ chức thực hiện:

*** Nhiệm vụ 1:**

– GV chia lớp thành nhóm 4 nhóm, mỗi nhóm chia thành các nhóm nhỏ 4-6 HS, yêu cầu HS hoàn thành phiếu học tập số 1 trong thời gian 7 phút.

Nhóm 1: Tìm hiểu vai trò trang trí cảnh quan

Nhóm 2: Tìm hiểu vai trò thể hiện tình cảm

Nhóm 3: Tìm hiểu vai trò làm hương liệu

Nhóm 4: Tìm hiểu vai trò làm thực phẩm

Nội dung:**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**

Lợi ích của hoa, cây cảnh trong.....

Câu 1: Tên các loài hoa, cây cảnh thường dùng:

.....

Câu 2: Địa điểm hoặc sản phẩm sử dụng

.....

Câu 3: Nêu cảm nhận của em hoặc đề xuất ý tưởng của em về sử dụng hoa, cây cảnh theo lợi ích đó ở gia đình hoặc trường học như thế nào?

.....

– HS thảo luận nhóm và điền thông tin vào phiếu học tập.

– GV gọi đại diện các nhóm trình bày và yêu cầu các nhóm HS khác bổ sung.

GV có thể chiếu video về lợi ích của cây xanh (<https://youtu.be/aD7hguriE5U>)

— GV chốt lại: *Nhiều loại hoa, cây cảnh được trồng trang trí nhà ở, trường học, nơi làm việc, đường phố,.. Hoa, cây cảnh còn được sử dụng để làm quà tặng thể hiện tình cảm vào những dịp đặc biệt. Nhiều loài hoa còn dùng làm hương liệu, thực phẩm, dược phẩm,...*

*** Nhiệm vụ 2:**

- GV tổ chức cho HS làm việc theo nhóm cùng tham gia trò chơi “Thấu hiểu”: Mỗi đội chơi gồm 6 thành viên, mỗi lượt sẽ có 2 thành viên, 01 thành viên sẽ bốc thăm thẻ chữ bên trong có tên một loài hoa, cây cảnh. Thành viên còn lại được phép đặt các câu hỏi về lợi ích và một số đặc điểm của loài cây đó. Người số

1 trả lời nhưng không được nhắc đến từ nào trong tên hoa, cây cảnh. Sau 3 phút đội nào đoán đúng tên nhiều nhất sẽ dành chiến thắng.

- HS tham gia trò chơi, các HS còn lại theo dõi và đánh giá kết quả.

HOẠT ĐỘNG 5. Vận dụng

a) Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học về lợi ích của hoa, cây cảnh thiết kế một khu vườn mong ước của em.

b) Tổ chức thực hiện:

- GV chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm nhận một chủ đề:

Nhóm 1: Thiết kế vườn hoa trong sân trường.

Nhóm 2: Thiết kế vườn hoa cho gia đình.

Nhóm 3: Thiết kế vườn hoa công viên.

Nhóm 4: Thiết kế vườn hoa trên ban công.

– HS thảo luận và cùng nhau vẽ bản thiết kế vườn hoa trên giấy A3 hoặc bảng con. Trong thiết kế, HS cần thể hiện các lợi ích của hoa và cây cảnh (trang trí, thể hiện tình cảm, làm hương liệu, thực phẩm, làm sạch không khí góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường...).

– Mỗi nhóm cử một đại diện trình bày ý tưởng thiết kế vườn hoa của mình. GV cùng cả lớp nhận xét, bổ sung ý tưởng. GV tổng kết: “Nếu chúng ta ai cũng có ý thức trồng và chăm sóc cây xanh, không gian xung quanh sẽ trở nên đẹp hơn, trong lành hơn.”

4.2.2 Kế hoạch bài dạy bài “Công nghệ trong đời sống” môn Công nghệ 5

*** Yêu cầu cần đạt:**

– Trình bày được vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống.

– Nhận biết được những mặt trái khi sử dụng công nghệ

(Chương trình GDPT môn Công nghệ, trang 14)



KẾ HOẠCH BÀI DẠY

TÊN BÀI HỌC: CÔNG NGHỆ TRONG ĐỜI SỐNG

Môn học: Công nghệ; lớp: 5

(Thời gian thực hiện: 2 tiết)

I. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

Bài học này nhằm hình thành và phát triển ở HS năng lực và phẩm chất, với những biểu hiện cụ thể như sau:

1. Về năng lực

a) Năng lực công nghệ

– *Năng lực nhận thức công nghệ*: Trình bày được vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống.

– *Năng lực sử dụng công nghệ*: Nhận biết được những mặt trái khi sử dụng công nghệ.

b) Năng lực chung

Năng lực tự chủ và tự học: Có thói quen trao đổi, giúp đỡ nhau trong học tập; biết cùng nhau hoàn thành nhiệm vụ học tập theo hướng dẫn.

2. Về phẩm chất

– *Chăm chỉ*: Thường xuyên hoàn thành nhiệm vụ học tập; có ý thức vận dụng kiến thức, kỹ năng học được ở nhà trường vào đời sống hằng ngày.

– *Trách nhiệm*: Nhắc nhở mọi người chấp hành các quy định, sử dụng an toàn và hợp lý công nghệ để tránh các mặt trái.

3. Về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

– Giới thiệu được một số sản phẩm công nghệ giúp bảo vệ môi trường: pin mặt trời, bóng đèn LED tiết kiệm điện, xe điện. Nhận biết được sản phẩm công nghệ có lợi và gây hại cho môi trường.

– Nhận biết được tác động tiêu cực của công nghệ đối với môi trường (khí thải từ xe máy, rác thải nhựa...). Nêu được một số sản phẩm công nghệ giúp tái chế rác thải để giảm ô nhiễm.

II. ĐỒ DÙNG DẠY HỌC

– Một số hình ảnh sản phẩm công nghệ trong đời sống.

– Một số thẻ tên vai trò của sản phẩm công nghệ cho HS ghép thẻ vai trò sản phẩm công nghệ vào hình ảnh cho phù hợp.

III. CÁC ĐỘNG DẠY HỌC CHỦ YẾU

HOẠT ĐỘNG 1. Khởi động

a) Mục tiêu: Tạo hứng thú và nhu cầu tìm hiểu vai trò của sản phẩm công nghệ dùng hàng ngày.

b) Tổ chức thực hiện:

– GV tổ chức trò chơi để HS thi kể về những sản phẩm công nghệ thường sử dụng hàng ngày và nêu vai trò của sản phẩm đó. Sau đó GV đặt yêu cầu: “Kể tên một số sản phẩm công nghệ mà em thường sử dụng hằng ngày và nêu vai trò của chúng”

– HS có thể không trả lời đúng tất cả các yêu cầu, GV dẫn dắt HS cùng tìm hiểu vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống ở những hoạt động tiếp theo.

HOẠT ĐỘNG 2. Khám phá vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống

a) Mục tiêu: Trình bày được vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống

b) Tổ chức thực hiện:

– GV tổ chức cho HS quan sát 5 hình trong hoạt động Khám phá. GV yêu cầu HS làm việc theo cặp đôi, thảo luận, kể tên và cho biết vai trò của các sản phẩm công nghệ có trong hình.



1

Phương tiện giao thông



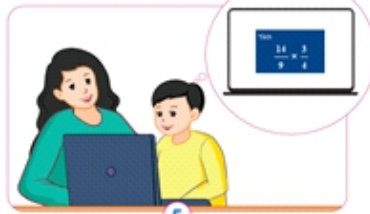
Đèn học



Tivi



Máy hút bụi



Máy vi tính

– HS làm việc theo cặp đôi xác định tên gọi các sản phẩm công nghệ có trong từng hình và vai trò của các sản phẩm đó trong cuộc sống.

* *Sản phẩm học tập*: Hình 1- các phương tiện giao thông như xe đạp, xe máy, ô tô, xe buýt...giúp di chuyển; Hình 2- đèn học giúp học tập; Hình 3- tivi giúp giải trí; Hình 4- máy hút bụi giúp làm việc nhà; Hình 5- máy vi tính giúp học tập.

– GV gọi đại diện 1 – 2 HS lên bảng chỉ và nói tên những sản phẩm công nghệ và vai trò của chúng trong cuộc sống. GV yêu cầu HS khác nhận xét và bổ sung.

Sau đó GV dẫn dắt: hoạt động mà con người thực hiện hằng ngày đều ít nhiều sử dụng các sản phẩm công nghệ. Mỗi sản phẩm đều có một vai trò khác nhau, giúp cho cuộc sống con người thoải mái hơn.



* *Sản phẩm học tập:* (1) Đây là tấm pin mặt trời, quạt gió (turbine gió) và ô tô điện; (2) Tấm pin mặt trời dùng ánh nắng Mặt Trời để tạo ra điện, quạt gió dùng sức gió để tạo ra điện, ô tô điện chạy bằng điện thay vì xăng dầu;

GV cung cấp thêm cho HS một số thông tin: *So với các nguồn năng lượng như than đá, xăng dầu, các sản phẩm này không tạo ra khói bụi hay khí độc hại như than, xăng dầu, không làm ô nhiễm môi trường, giúp không khí trong lành hơn, có thể sử dụng lâu dài vì Mặt Trời và gió là nguồn năng lượng tự nhiên, không bị cạn kiệt. Do đó nếu nhiều người sử dụng pin mặt trời, điện gió, ô tô điện thì môi trường không khí sẽ sạch hơn, ít khói bụi hơn, Trái đất sẽ bớt nóng lên, hạn chế bão lũ, hạn hán, con người khỏe mạnh và thiên nhiên cũng tươi đẹp hơn.*

– Kết thúc hoạt động này, GV cùng HS tóm tắt vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống: giúp con người di chuyển, liên lạc, học tập, giải trí, làm việc nhà... Ngoài ra, một số sản phẩm còn giúp bảo vệ môi trường, giảm ô nhiễm không khí...

HOẠT ĐỘNG 3. Luyện tập về vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống

a) Mục tiêu: củng cố kiến thức về vai trò của sản phẩm công nghệ trong đời sống.

b) Tổ chức thực hiện:

– GV tổ chức hoạt động Trò chơi “NHANH và ĐÚNG”: Cùng bạn ghép các thẻ vai trò của sản phẩm công nghệ tương ứng với mỗi hình dưới đây.

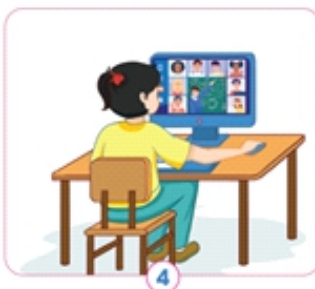
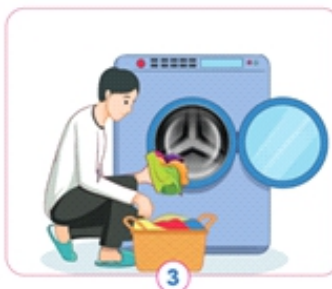
A. Giúp học tập

B. Giúp làm việc nhà

C. Giúp di chuyển

D. Giúp liên lạc

E. Giúp bảo vệ môi trường



– GV có thể chọn một trong hai phương án tổ chức sau:

- Phương án 1: *Tổ chức chung cả lớp.*

+ GV chia lớp thành 4 đội và chỉ định một HS làm quản trò. Mỗi đội cử ra một bạn làm trọng tài. GV để 5 thẻ hình ảnh gắn lên trên bảng. GV xác định thời gian chơi cho phù hợp.

+ Bốn đội cùng chơi, mỗi đội cử 4 thành viên. Lần lượt mỗi thành viên cầm 1 thẻ tên vai trò (A, B, C, D, E) bất kì, di chuyển lên bảng và xếp vào vị trí phù hợp thể hiện vai trò của sản phẩm công nghệ, xong nhiệm vụ quay trở lại vị trí xuất phát để bạn tiếp theo chơi. Đội nào thực hiện nhiệm vụ nhanh và đúng sẽ thắng cuộc.

+ GV đọc kết quả, trọng tài kiểm tra kết quả các đội chơi. Đội nào thực hiện nhiệm vụ nhanh và đúng hơn sẽ thắng cuộc. GV tuyên dương nhóm hợp tác tốt cùng nhau hoàn thành nhiệm vụ học tập.

- Phương án 2: *Tổ chức nhóm đôi hoặc nhóm bàn*

+ GV chia lớp thành các nhóm đôi hoặc nhóm bàn (3- 4 HS).

+ Nhóm đọc tên vai trò sản phẩm công nghệ (A, B, C, D, E) và tìm đúng vị trí sắp xếp các thẻ vai trò này tương ứng hình cho phù hợp. Nhóm nào hoàn thành sẽ giơ tay báo cáo để GV biết.

+ GV đọc kết quả, các nhóm kiểm tra chéo. GV tuyên dương nhóm đôi hợp tác tốt cùng nhau hoàn thành nhiệm vụ học tập.

* *Sản phẩm học tập:* Hình 1 (máy bay)- giúp di chuyển; Hình 2 (điện thoại di động; - giúp liên lạc; Hình 3 (máy giặt)- giúp việc nhà; Hình 4 (máy vi tính)- giúp học tập; Hình 5 (pin mặt trời)- tạo điện năng giúp bảo vệ môi trường.

– Kết thúc hoạt động này, GV cùng HS nhắc lại kiến thức về vai trò các sản phẩm công nghệ.

HOẠT ĐỘNG 4. Khám phá những mặt trái khi sử dụng công nghệ

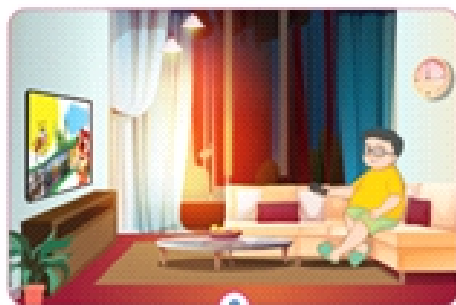
a) Mục tiêu: Nhận biết được những mặt trái khi sử dụng công nghệ.

b) Tổ chức thực hiện:

– GV tổ chức cho HS quan sát 6 hình trong hoạt động Khám phá , yêu cầu HS thảo luận và nêu những mặt trái khi sử dụng công nghệ có trong từng hình.



1



2



3



4



5



6

– HS làm việc theo cặp đôi xác định những mặt trái khi sử dụng công nghệ được thể hiện trong từng hình.

* *Sản phẩm học tập*: Hình 1- gây ô nhiễm môi trường (tiếng ồn, khói bụi do phương tiện giao thông); Hình 2- ảnh hưởng đến sức khỏe (cận thị, béo phì do xem tivi quá gần và quá nhiều, rối loạn giấc ngủ do xem tivi quá khuya); Hình 3- đe dọa tinh thần (bắt nạt qua mạng xã hội); Hình 4- giảm giao tiếp trực tiếp (sử dụng điện thoại quá nhiều); Hình 5- mất an toàn thông tin (lộ thông tin cá nhân

trên không gian mạng); Hình 5- lệ thuộc vào công nghệ (tính nhảm kém, tính toán phụ thuộc vào máy tính)

– GV gọi đại diện 1 – 2 HS lên bảng chỉ hình và nêu những mặt trái khi sử dụng công nghệ trong mỗi hình. GV yêu cầu HS khác nhận xét và bổ sung.

Sau đó GV cung cấp thêm thông tin: *Sản phẩm công nghệ cũng tác động tiêu cực đến môi trường, một trong những nguyên nhân gây ra thiên tai. Ví dụ như quá trình sản xuất và tiêu thụ sản phẩm công nghệ tạo ra nhiều rác thải điện tử, tiêu tốn tài nguyên (nước, khoáng sản...), thải khí CO₂ gây hiệu ứng nhà kính. Hoặc phương tiện giao thông không thân thiện thải khói bụi và khí CO₂, làm ô nhiễm không khí và môi trường. Khí CO₂ tích tụ nhiều khiến Trái Đất nóng lên, gây băng tan, nước biển dâng, thời tiết cực đoan và thiên tai như bão, lũ lụt, hạn hán.*

– Kết thúc hoạt động này, GV cùng HS tóm tắt những mặt trái khi sử dụng công nghệ: gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng tới sức khỏe, đe dọa tinh thần, giảm giao tiếp trực tiếp, mất an toàn thông tin lệ thuộc vào công nghệ...

HOẠT ĐỘNG 5. Luyện tập về những mặt trái khi sử dụng công nghệ

a) Mục tiêu: củng cố kiến thức về những mặt trái khi sử dụng công nghệ.

b) Tổ chức thực hiện:

– GV tổ chức hoạt động Trò chơi “AI KỂ ĐÚNG”: Cùng bạn nêu những mặt trái khi sử dụng công nghệ.

– *Làm việc theo nhóm:* GV có thể chia lớp thành các nhóm bàn và yêu cầu mỗi thành viên lần lượt kể tên 1 sản phẩm công nghệ và nêu mặt trái khi sử dụng sản phẩm đó không đúng cách. Nhóm ghi lại những mặt trái khi sử dụng sản phẩm công nghệ do nhóm kể được.

– *Làm việc chung cả lớp:* GV cử một hoặc một nhóm HS làm trọng tài. Các đội chơi cử 1 thành viên đại diện thi kể với các đội khác. Đội nào kể được nhiều mặt trái hơn sẽ chiến thắng.

* *Sản phẩm học tập:* Xem tivi nhiều gây cận thị, xem tivi quá khuya gây rối loại giấc ngủ (ảnh hưởng đến sức khỏe); sử dụng điện thoại quá nhiều giảm giao tiếp trực tiếp với mọi người; sử dụng mạng xã hội có thể làm lộ thông tin cá nhân; phương tiện giao thông gây ô nhiễm tiếng ồn, ô nhiễm không khí,....

–GV cùng HS nhắc lại kiến thức về mặt trái khi sử dụng công nghệ.

HOẠT ĐỘNG 6. Vận dụng

a) Mục tiêu: Vận dụng kiến thức đã học để nhận biết những mặt trái khi sử dụng công nghệ.

b) Tổ chức thực hiện:

– GV tổ chức hoạt động Vận dụng, yêu cầu HS vận dụng các kiến thức đã học và thực hiện nhiệm vụ sau:

(1) Trao đổi với người thân về những mặt trái khi sử dụng công nghệ. Em có thể đặt một số câu hỏi như “Theo mọi người, việc sử dụng quá nhiều sản phẩm công nghệ (xe máy, tivi, điều hòa...) có thể gây hại gì cho môi trường không? Khí thải từ xe máy, ô tô ảnh hưởng thế nào đến không khí? Điều hòa có làm Trái Đất nóng lên không? Khi trời nóng hơn thì có thể xảy ra thiên tai gì?”

(2) Tổng hợp ý kiến: Em hãy ghi lại những điều người thân đã chia sẻ. Sau đó, em tự suy nghĩ: Làm thế nào để sử dụng công nghệ mà vẫn bảo vệ môi trường?

(3) Đề xuất giải pháp xanh: Thảo luận cùng người thân, tìm kiếm thêm thông tin để đề xuất giải pháp xanh. Ví dụ như: thay vì xe máy dùng xăng, có thể dùng phương tiện nào khác thân thiện với môi trường hơn? Nếu gia đình cần dùng nhiều điện, có cách nào để tiết kiệm điện không? Nhờ người thân hướng dẫn cách sử dụng công nghệ đó an toàn và hợp lí.

Hoạt động này tổ chức ngoài giờ lên lớp. HS làm việc cá nhân hoặc theo nhóm học tập. Lưu ý, khi giao nhiệm vụ cho HS tìm hiểu sản phẩm công nghệ ở nhà, GV cần nhắc nhở HS lưu ý đảm bảo an toàn

– Vào buổi học sau, GV có thể yêu cầu HS chia sẻ với cả lớp về những nhiệm vụ đã thực hiện được. GV yêu cầu các bạn HS khác nhận xét và bổ sung ý kiến.

4.3 MỘT SỐ KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI, ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ

4.3.1 Kế hoạch bài dạy bài “Nhân giống cây cảnh” môn Công nghệ 7

*** Yêu cầu cần đạt trong Chương trình GDPT 2018:**

Thực hiện được việc nhân giống cây trồng bằng phương pháp giâm cành.
(Chương trình GDPT môn Công nghệ, trang 18)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY
TÊN BÀI HỌC: NHÂN GIỐNG CÂY CẢNH
MÔN HỌC: CÔNG NGHỆ LỚP: 7
Thời gian thực hiện: 3 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức:

Sau bài học này, HS hình thành được các nội dung kiến thức sau:

- Một số kỹ thuật nhân giống vô tính cây trồng
- Các bước nhân giống cây dâm bụi bằng phương pháp giâm cành

2. Về năng lực:

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Kể tên được một số kỹ thuật nhân giống vô tính cây trồng.
- Trình bày được kỹ thuật nhân giống cây trồng bằng giâm cành.
- Thực hiện được việc nhân giống cây trồng bằng phương pháp giâm cành.
- Đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong trồng trọt.

3. Về phẩm chất

- Có tinh thần tự học, chăm chỉ, tuân thủ nội quy thực hành, có ý thức đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong quá trình thực hành, trong trồng trọt.

- Có tinh thần trách nhiệm và trung thực trong quá trình thực hành và báo cáo kết quả thực hành.

4. Về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

- Nêu được vai trò của cây xanh trong việc giảm hiệu ứng nhà kính, làm sạch không khí và cải thiện môi trường sống.

- Khơi dậy hứng thú và trách nhiệm trong việc trồng, bảo vệ cây xanh và góp phần bảo vệ môi trường.

- Sử dụng hợp lý các hóa chất trong nhân giống cây, thu gom và xử lý chất thải để giảm ô nhiễm môi trường.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU.

1. Thiết bị dạy học

Thiết bị, vật tư và dụng cụ dùng cho mỗi nhóm HS trong các hoạt động.

Bảng 1. Dự kiến thiết bị, vật tư và dụng cụ dùng cho mỗi nhóm HS

TT	Thiết bị, vật tư và dụng cụ	Số lượng
1	Cành bánh tẻ, không bị sâu bệnh, mới cắt của cây dâm bụt dài 15 – 20 cm.	15 cành
2	Đất trồng: đất thịt + phân hữu cơ hoai mục (phân vi sinh)	01 túi -5 kg
3	Chậu trồng cây 68 x 42 x 15 cm (có thể tận dụng vật liệu tái chế)	01 cái
4	Bình tưới nước	01 cái
5	Xẻng nhỏ trồng cây	01 cái
6	Kéo cắt cành cây	01 cái
7	Thuốc kích thích ra rễ	01 cái
8	Keo liền sẹo cho cây	01 cái

2. Học liệu số:

- Video ngắn về cây xanh và giải pháp chống ô nhiễm không khí:
<https://vnews.gov.vn/video/cay-xanh-va-loi-giai-o-nhiem-do-thi-111008.htm>

- Video nhân giống cây rau dâm bụt bằng giâm cành:
<https://www.youtube.com/watch?v=aT04bDHX0GA>

- Hình ảnh minh họa một số phương pháp nhân giống cây trồng như: giâm cành, chiết cành, ghép cành... một số loại cây trồng phổ biến ở địa phương.

II. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC.

HOẠT ĐỘNG 1. Xác định vấn đề

a. Mục tiêu:

- Khơi dậy hứng thú và trách nhiệm trong việc trồng, bảo vệ cây xanh và góp phần bảo vệ môi trường.

- Nêu được vai trò của cây xanh trong việc giảm hiệu ứng nhà kính, làm sạch không khí và cải thiện môi trường sống.

- Xác định được nhu cầu và yêu cầu của nhân giống vô tính cây dâm bụt

b. Tổ chức thực hiện:

#1: GV yêu cầu HS xem video ngắn về cây xanh và ô nhiễm đô thị trả lời câu hỏi sau:

Nội dung: Xem video ngắn về cây xanh và ô nhiễm đô thị và trả lời câu hỏi sau:

- Tình trạng ô nhiễm hiện nay ở khu vực đô thị hiện nay như thế nào?
- Cây xanh có vai trò như thế nào trong giải pháp giảm thiểu ô nhiễm đô thị?
- Làm sao để tạo ra nhiều cây cảnh, cây hoa như cây dâm bụt, hoa hồng trong thời gian ngắn để trồng trong vườn trường hoặc gia đình? Hãy nêu yêu cầu nhân giống cây dâm bụt trong tình huống này.

#2: HS xem video và viết câu trả lời theo yêu cầu của GV vào vở.

Sản phẩm:

- Tình trạng ô nhiễm đô thị: khói bụi
- Cây xanh hấp thụ CO₂ và các khí độc, giảm thiểu bụi, tiếng ồn, điều hoà nhiệt độ, thải O₂,...
- Biện pháp là nhân giống vô tính cây dâm bụt. Vấn đề cần giải quyết là lập được quy trình nhân giống cây dâm bụt trong thời gian ngắn và thực hiện nhân giống cây dâm bụt.

#3: GV mời 2 – 3 HS trả lời, yêu cầu HS khác nhận xét và bổ sung.

GV cho HS quan sát một hình ảnh các vườn hoa dâm bụt xanh tốt và cung cấp thêm cho HS thông tin về cây dâm bụt;

GV đặt vấn đề cho HS thảo luận: Dâm bụt là loại cây cảnh dễ trồng, mang nhiều ý nghĩa, cây còn có khả năng cản bụi, lọc không khí. Không chỉ là cây cảnh, dâm bụt còn được xem như một cây dược liệu.

Vậy làm thế nào để tạo ra nhiều cây dâm bụt có đặc tính như cây mẹ trong 1 thời gian ngắn và với kỹ thuật đơn giản?

#4: GV tổng kết chốt lại yêu cầu cần nhân giống cây dâm bụt trong thời gian ngắn để trồng trang trí vườn trường và giảm thiểu ô nhiễm không khí.

Tiếp đó GV dẫn dắt HS cần tìm hiểu các kiến thức nền về một số phương pháp nhân giống cây trồng, đặc điểm cây dâm bụt ở HOẠT ĐỘNG tiếp theo giúp lựa chọn được phương pháp phù hợp nhân giống cây dâm bụt.

HOẠT ĐỘNG 2. Nghiên cứu kiến thức nền về một số phương pháp nhân giống và đề xuất giải pháp nhân giống cây dâm bụt

a. Mục tiêu:

- Kể tên được một số kỹ thuật nhân giống vô tính cây trồng.

- Trình bày được kỹ thuật nhân giống cây trồng bằng phương pháp giâm cành.

- Tìm kiếm và lọc được dữ liệu, thông tin để tìm hiểu đặc điểm sinh trưởng, phát triển của cây dâm bụt và đề xuất phương án nhân giống vô tính cây dâm bụt.

b. Tổ chức thực hiện:

#1: GV yêu cầu nhóm HS (4-6 HS/ nhóm) đọc nội dung SGK kết hợp tra cứu thông tin để hoàn thiện PHIẾU HỌC TẬP sau:

Nội dung:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Câu 1: Đọc nội dung SGK (Công nghệ 7) và trả lời câu hỏi sau:

a. Nhân giống cây trồng bằng phương pháp vô tính là gì? Phương pháp này thường áp dụng cho đối tượng cây trồng nào?

b. Có những phương pháp nhân giống vô tính cụ thể nào? Hãy nêu quy trình thực hiện và kể tên một số loại cây trồng thường sử dụng phương pháp nhân giống vô tính đó.

Câu 2: Tra cứu thông tin trên internet và tìm kiếm một số thông tin về cây dâm bụt. Yêu cầu cụ thể:

a. Tìm hiểu đặc điểm sinh trưởng, khả năng thích nghi thời tiết của cây dâm bụt.

b. Tìm hiểu một số phương pháp nhân giống cây dâm bụt. Nêu ưu và nhược điểm của từng phương pháp?

Câu 3: Hãy lựa chọn một phương pháp nhân giống cây dâm bụt phù hợp với đặc điểm sinh trưởng, phát triển của cây mà nhóm có thể thực hiện được.

#2: HS tiến hành chia nhóm theo hướng dẫn của GV, bầu nhóm trưởng, thư ký. Nhóm trưởng điều phối các thành viên trong nhóm thực hiện nhiệm vụ: tìm kiếm thông tin, trả lời câu hỏi trong phiếu học tập; thư ký tổng hợp các ý kiến, sau đó nhóm trưởng điều phối thảo luận và thống nhất ý kiến chung của cả nhóm hoàn thiện phiếu học tập.

GV quan sát, gợi ý, hướng dẫn HS tra cứu thông tin.

Sản phẩm: DỰ KIẾN CÂU TRẢ LỜI PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1**Câu 1: Các phương pháp nhân giống vô tính cây trồng**

a. Nhân giống cây trồng bằng phương pháp vô tính là hình thức tạo cây giống trực tiếp từ các bộ phận sinh dưỡng (là, thân, rễ) của cây mẹ. Phương pháp này áp dụng cho một số loại cây ăn quả, rau xanh, cây hoa, cây cảnh.

b. Một số phương pháp nhân giống vô tính là giâm cành, chiết cành, ghép:

	Giâm cành	Chiết cành	Ghép
Quy trình	Cắt một đoạn cành bánh tẻ có đủ mắt ↓ Nhúng phần gốc vào dung dịch kích thích ra rễ và cắm đoạn cành xuống đất ẩm (có thể bôi keo liền sẹo ở đầu còn lại)	Chọn cành khỏe mạnh trên cây mẹ ↓ Tách đoạn vỏ ở vị trí cần chiết, dùng thuốc kích thích ra rễ và dung hỗn hợp đất bó đoạn vừa tách vỏ, nylon bọc ngoài	Dùng bộ phận sinh dưỡng của một cây (mắt, chồi, cành ghép) ↓ Ghép bộ phận sinh dưỡng vào một cây khác, bó lại. ↓ Chăm sóc, chất dinh dưỡng đi trực tiếp từ gốc ghép sang phần được ghép giúp phần được ghép tiếp tục phát triển
	Chăm sóc cành ra rễ và phát triển thành cây mới.	Chăm sóc, đoạn cành bó đất mọc rễ thì cắt khỏi cây mẹ.	
Áp dụng	Cây dâm bụt, hoa hồng, cây mía, cây rau ngót....	Nhãn, vải, ổi, cam, bưởi....	Hoa hồng, cam, chanh, bưởi....

Câu 2: Tìm kiếm thông tin về cây dâm bụt**a. Đặc điểm sinh trưởng, phát triển của cây dâm bụt:**

- Có khả năng sinh trưởng trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng đất không bị nhiều phèn và mặn (tốt nhất là trồng trên đất thịt pha cát);

- Dâm bụt dễ dàng thích nghi với mọi loại điều kiện thời tiết và phát triển tốt khi ở môi trường ẩm ướt; ẩm áp và nhiều nắng. Cây chịu lạnh kém.

- Dâm bột dễ trồng, sinh trưởng nhanh, ít sâu bệnh lại.

b. Các phương pháp nhân giống cây dâm bột:

- Nhân giống từ hạt (nhân giống hữu tính): phương pháp này thực hiện mất nhiều thời gian mà tỷ lệ nảy mầm từ hạt dâm bột rất thấp, cây con có đặc tính thường khác với cây mẹ, thời gian bắt đầu cho hoa lâu.

- Nhân giống bằng giâm cành (Nhân giống vô tính): phương pháp này dễ thực hiện và tỷ lệ cây sống sót cao.

- Nhân giống bằng ghép cành (Nhân giống vô tính): thường áp dụng với một vài giống khó giâm cành hoặc ra rễ chậm, tỉ lệ sống thấp nhưng ít phổ biến và hiệu quả nhân giống thấp hơn giâm cành.



Câu 3: Đề xuất phương pháp nhân giống bằng giâm cành cây dâm bột.

#3: GV có thể yêu cầu các nhóm chụp/ tải sản phẩm học tập của nhóm lên trang padlet theo vị trí của từng nhóm.

GV mời đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận của nhóm mình.

GV yêu cầu HS nhóm khác nhận xét.

#4: GV tổng kết một số phương pháp nhân giống vô tính ở cây trồng và cây dâm bột thường sử dụng kỹ thuật nhân giống bằng phương pháp giâm cành.

GV nêu nhiệm vụ cho các nhóm xây dựng quy trình giâm cành cây dâm bột đáp ứng yêu cầu đặt ra ở HOẠT ĐỘNG 3 tiếp theo.

HOẠT ĐỘNG 3. Thiết kế quy trình kỹ thuật giâm cành cây dâm bột

a. Mục tiêu:

- Lập được quy trình kỹ thuật giâm cành cây dâm bột đáp ứng yêu cầu.

- Chia sẻ dữ liệu, thông tin về quy trình kỹ thuật giâm cành cây dâm bột với GV và HS khác.

- Sử dụng hợp lý các hóa chất trong nhân giống cây, thu gom và xử lý chất thải để giảm ô nhiễm môi trường.

b. Tổ chức thực hiện:

#1: GV yêu cầu các nhóm thảo luận và hoàn thành nhiệm vụ sau:

Nội dung:

Câu 1. Đọc nội dung SGK (Công nghệ 7” và căn cứ vào đặc điểm sinh trưởng của cây dâm bụt để xây dựng quy trình kỹ thuật giâm cành cây dâm bụt đáp ứng yêu cầu:

TT	Tiêu chí	Điểm tối đa
1	Đảm bảo đủ số lượng cành giâm (15 cành)	20
2	Chọn được cành bánh tẻ, khỏe mạnh, tươi	20
3	Đảm bảo khoảng cách cành giâm 10 cmx10 cm	20
4	Cắm cành đúng kỹ thuật (chéch 700-750 so với mặt đất).	20
5	Sau 2-3 tuần tối thiểu 10 cành giâm còn tươi, mọc chồi.	20
	TỔNG ĐIỂM	100

Câu 2. Lập danh mục thiết bị, vật tư, dụng cụ... cần thiết để thực hiện việc giâm cành cây dâm bụt

#2: Nhóm trưởng điều hành hoạt động thảo luận nhóm. Nhóm thảo luận dựa trên các bước chung nhân giống bằng phương pháp giâm cành, xem video gợi ý để thống nhất nội dung công việc các bước giâm cành cây dâm bụt để từ đó lập bảng danh mục thiết bị, vật tư, dụng cụ... chuẩn bị việc thực hành nhân giống.

GV gợi ý các nhóm có thể tham khảo video hướng dẫn nhân giống cây dâm bụt (<https://www.youtube.com/watch?v=aT04bDHX0GA>) để xây dựng quy trình kỹ thuật giâm cành cây dâm bụt. GV gợi ý, hướng dẫn các nhóm lập bảng quy trình

Sản phẩm:**Câu 1:** Quy trình kỹ thuật giâm cành cây dâm bụt

TT	Các bước tiến hành	Vật liệu, dụng cụ
	Bước 1: Chọn cành dâm bụt	Cành rau dâm bụt bánh tẻ, khỏe mạnh, không sâu bệnh (15 cành)
	Bước 2: Cắt cành giâm (Cắt vát cành giâm đoạn 15 – 20 cm, có từ 2-3 mắt lá)	Kéo cắt cành cây
	Bước 3: Cắm cành giâm (cắm cành giâm hơi chéo, khoảng cách 10cmx 10cm)	Chậu, đất trồng, xẻng nhỏ trồng cây
	Chăm sóc cành giâm: tưới nước giữ ẩm, kiểm tra	Bình tưới nước

Câu 2: Danh mục vật tư, dụng cụ.. dùng để giâm cành cây dâm bụt (phù hợp với quy trình kỹ thuật đã xây dựng)

#3: GV yêu cầu HS đọc và nhận xét sản phẩm của các nhóm. GV mời đại diện nhóm trình bày bản mô tả quy trình kỹ thuật giâm cành cây dâm bụt, bản thiết kế và bảng danh mục vật liệu, dụng cụ của nhóm mình; Nhóm sẽ phản biện, trả lời các câu hỏi và ghi nhận ý kiến đóng góp.

GV có thể đặt câu hỏi để HS suy nghĩ về ảnh hưởng của hóa chất nếu không sử dụng đúng cách. Ví dụ: “Nếu đổ trực tiếp thuốc kích rễ xuống đất, cây và môi trường sẽ bị ảnh hưởng thế nào?” Từ đó, giúp HS hiểu rằng sử dụng đúng và xử lý chất thải hợp lý là cách bảo vệ môi trường khi thực hành nhân giống cây.

GV có thể lồng ghép nội dung sử dụng hợp lý hóa chất và xử lý chất thải vào hướng dẫn HS nhân giống cây giâm bụt:

- Giải thích tầm quan trọng của hóa chất trong nhân giống: giới thiệu về vai trò của chất kích thích ra rễ và thuốc phòng nấm để tăng tỷ lệ thành công.

- Hướng dẫn sử dụng hóa chất đúng cách: khi áp dụng chất kích rễ cần áp dụng nguyên tắc dùng đủ liều lượng, không lạm dụng, có thể sử dụng bột quế hoặc gel nha đam thay thế hóa chất để thân thiện hơn với môi trường; pha loãng

thuốc trừ nấm theo đúng tỷ lệ được khuyến cáo, tránh dùng quá mức gây hại cho đất và nước.

- Xử lý chất thải đúng cách: Sau khi giám canh, cần thu gom vỏ chai lọ hóa chất, khăn lau tay hoặc dụng cụ đã tiếp xúc với hóa chất để xử lý đúng quy định.

#4: GV nhận xét gợi ý và cho các nhóm HS hoàn thiện bản quy trình giám canh cây dâm bụt, rồi tải sản phẩm. GV nêu nhiệm vụ cho các nhóm dựa quy trình giám canh cây dâm bụt đáp ứng yêu cầu đặt ra ở HOẠT ĐỘNG 4 tiếp theo.

HOẠT ĐỘNG 4. Thực thi giám canh cây dâm bụt

a. Mục tiêu:

- Thực hiện được việc nhân giống cây dâm bụt bằng phương pháp giám canh theo quy trình đã xây dựng.

- Đảm bảo an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong trồng trọt.

- Hoàn thiện và chia sẻ được sản phẩm quy trình giám canh cây dâm bụt do nhóm thực hiện.



b. Tổ chức thực hiện:

#1. GV yêu cầu các nhóm thực hiện giám canh cây dâm bụt theo quy trình kỹ thuật đã xây dựng, hoạt động tiến hành ngoài giờ lên lớp. Yêu cầu cụ thể như sau:

Nội dung:

1. Sử dụng dụng cụ, vật tư.. tiến hành giám canh cây dâm bụt trong chậu theo đúng các bước trong quy trình kỹ thuật đã xây dựng. Thực hành và theo dõi kết quả trên đối tượng cây dâm bụt để làm rõ hiệu quả đạt được theo quy trình do nhóm xây dựng.

3. Chụp ảnh hoặc quay phim và ghi chép chi tiết quá trình thực hiện để có dữ liệu phân tích, đánh giá kết quả và hoàn thiện quy trình sau đó. Có thể sử dụng hình ảnh/ dữ liệu/ video được biên tập thành một video hoàn chỉnh về quy trình kỹ thuật giám canh cây dâm bụt và theo dõi quá trình phát triển của cây.

#2: Nhóm trưởng phân công nhiệm vụ cho từng thành viên. HS sử dụng các vật tư, dụng cụ... để thực hành giâm cành một chậu cây dâm bụt theo quy trình đã đề xuất.

Các nhóm phân công HS chăm sóc, ghi chép kết quả nhân giống cây dâm bụt trong 4 tuần tiếp theo gồm: Quan sát, chụp hình sự dâm chồi non ở các cành đem giâm, ghi nhận tỉ lệ nhân giống thành công. Các nhóm chụp ảnh/ quay video và ghi chép các khó khăn, những kinh nghiệm rút ra được trong quá trình tiến hành nhân giống cây dâm bụt để hoàn thiện quy trình, chuẩn bị chia sẻ và thảo luận.

Bảng 2. Bảng theo dõi kết quả thực hiện giâm cành cây dâm bụt và theo dõi phát triển của cây dâm bụt sau 4 tuần

Số cành đem giâm	Số cành dâm chồi				Tỉ lệ giâm cành thành công
	Sau 1 tuần	Sau 2 tuần	Sau 3 tuần	Sau 4 tuần	
...?...?	...?...?	...?...?	...?...?	...?...?	...?...?
Số cành dâm chồi	Chiều dài trung bình của các chồi cây				Tỉ lệ giâm cành thành công
	Sau 1 tuần	Sau 2 tuần	Sau 3 tuần	Sau 4 tuần	
...?...?	...?...?	...?...?	...?...?	...?...?	...?...?

GV lưu ý các thư kí nhóm thường xuyên cập nhật hình ảnh/ video và dữ liệu quá trình thực hành lên thư mục trên Google Drive để GV có thể theo dõi và hỗ trợ quá trình thực hiện của nhóm. Những thay đổi trong bản thiết kế cần được ghi chú lại các lưu ý trong quá trình thực hiện.

Sản phẩm:

- Chậu cây dâm bụt sau 4 tuần giâm cành.
- Bản quy trình kĩ thuật giâm cành cây dâm bụt hoàn thiện và các lưu ý trong quá trình thực hiện, ghi chép sự phát triển của chậu cây dâm bụt khi giâm cành.
- Video biên tập ghi lại quá trình thực hiện nhân giống cây dâm bụt bằng phương pháp giâm cành do nhóm thực hiện

#3: GV yêu cầu các nhóm trưng bày sản phẩm chậu cây nhân giống (minh chứng cho quy trình), hồ sơ đánh giá.

Nhóm trình bày kết quả thực nghiệm quy trình (tỉ lệ nhân giống thành công); làm rõ các nội dung đã thay đổi so với quy trình đề xuất ban đầu; chia sẻ những kinh nghiệm rút ra được trong quá trình thực hiện quy trình. Nhóm ghi nhận các góp ý, trả lời các câu hỏi về sản phẩm và kết quả thử nghiệm do nhóm khác đưa ra.

GV yêu cầu nhóm tự đánh giá và HS nhóm khác đánh giá sản phẩm theo tiêu chí

Bảng 3. Bảng tiêu chí đánh giá

TT	Tiêu chí	Mức độ đánh giá		
		Mức 1	Mức 2	Mức 3
1	Chậu cây nhân giống được nhân giống bằng phương pháp giâm cành.	- Cành giâm đạt tỉ lệ sinh trưởng dưới 50%. - Đảm bảo vệ sinh môi trường.	- Cành giâm đạt tỉ lệ sinh trưởng từ 50% đến 80%. - Đảm bảo vệ sinh môi trường.	- Cành giâm đạt tỉ lệ sinh trưởng trên 80%. - Đảm bảo vệ sinh môi trường.
2	Quy trình kĩ thuật nhân giống cây nhân giống bằng phương pháp giâm cành	- Đầy đủ các bước trong quy trình kĩ thuật - Nội dung các bước chưa chi tiết thể hiện lưu ý, dụng cụ vật liệu cần dùng.	- Đầy đủ các bước trong quy trình kĩ thuật. - Nội dung các bước chi tiết thể hiện yêu cầu kĩ thuật nhưng chưa nêu được dụng cụ vật liệu cần dùng.	- Đầy đủ các bước trong quy trình kĩ thuật. - Nội dung các bước chi tiết thể hiện yêu cầu kĩ thuật, dụng cụ vật liệu cần dùng.

#4: GV tổng hợp các ý kiến thảo luận, nhận xét đánh giá chung, nhấn mạnh quy trình nhân giống để đạt được kết quả tốt, các lưu ý để đạt tỉ lệ nhân giống cây nhân giống thành công cao và chốt lại bài học.

4.3.2 Kế hoạch bài dạy bài “Mô hình tưới nước tự động cho cây trồng” môn Công nghệ 8

*** Yêu cầu cần đạt:** Thiết kế được một sản phẩm đơn giản theo gợi ý, hướng dẫn.

(Chương trình GDPT môn Công nghệ, trang 21)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

TÊN BÀI HỌC: THIẾT KẾ MÔ HÌNH TƯỚI NƯỚC TỰ ĐỘNG CHO CÂY TRỒNG

Môn học: Công nghệ; lớp: 8

(Thời gian thực hiện: 3 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức:

Trong bài này, HS được vận dụng kiến thức đã học về quy trình thiết kế kỹ thuật vào thiết kế mô hình tưới nước tự động.

2. Về năng lực:

- Xác định được nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế mô hình tưới nước tự động cho một loại cây trồng trong chậu.

- Đề xuất và lựa chọn được giải pháp thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng đáp ứng yêu cầu đặt ra.

- Lựa chọn được thiết bị, vật liệu cho mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong chậu cho một loại rau trồng cụ thể;

- Lập được bản thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng theo gợi ý, hướng dẫn.

- Lắp ráp và thử nghiệm được mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà theo sơ đồ thiết kế; Chia sẻ và hoàn thiện mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà đáp ứng các yêu cầu thiết kế.

3. Về phẩm chất: Hoàn thành nhiệm vụ được giao theo đúng kế hoạch do nhóm học tập phân công.

4. Về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

- Nêu được biện pháp tưới tiết kiệm nước trong trồng trọt giúp thích ứng với BĐKH, giúp tiết kiệm nguồn nước.

- Nêu được các yếu tố ảnh hưởng tới môi trường, BĐKH khi lựa chọn vật



liệu chế tạo, thay thế vật liệu bằng những loại thân thiện với môi trường, hạn chế sử dụng vật liệu từ chất dẻo, ni-lông v.v...

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Vật liệu, dụng cụ và thiết bị sử dụng để chế tạo “hệ thống tưới nước tự động” cho mỗi nhóm HS:

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

HOẠT ĐỘNG 1: Xác định yêu cầu thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng

a) Mục tiêu: Xác định được nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà.

b) Tổ chức thực hiện:

#1: GV yêu cầu nhóm HS thực hiện nhiệm vụ trong mục Nội dung.

Nội dung:

Câu 1. Vì sao tiết kiệm nước không chỉ giúp bảo vệ tài nguyên mà còn góp phần ứng phó với BĐKH và giảm thiểu tác động của thiên tai?

Câu 2. Bài toán cần giải quyết trong tình huống này là gì?

“Ở thành phố, nhiều gia đình sống trong chung cư hoặc nhà phố nhỏ, không có vườn để trồng rau sạch. Việc mua rau ngoài chợ đôi khi không đảm bảo an toàn thực phẩm. Giải pháp đặt ra là trồng rau sạch trong nhà. Tuy nhiên thì thoảng gia đình có thể quên tưới cây, làm rau bị héo hoặc chết hoặc nếu tưới quá nhiều, cây có thể bị úng rễ. Bên cạnh đó việc tưới nước bằng tay có thể gây lãng phí nước, đặc biệt là khi nước rò rỉ ra ngoài chậu. Chính vì vậy cần một mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà tránh lãng phí nước. Mô hình này cần có hai phần chính:

- Chậu trồng rau: Được làm từ vật liệu thân thiện môi trường hoặc tái chế; giúp trồng rau sạch mà không cần nhiều không gian; có thiết kế giúp giữ ẩm và thoát nước hợp lý hoặc thu gom và tái sử dụng nước dư.

- Hệ thống tưới nước tự động: Tự động tưới khi cây cần nước, giúp tiết kiệm nước và công sức chăm sóc.”

Câu 3. Mô hình tưới nước tự động cho rau trồng trong nhà gồm những bộ phận chính nào và cần đáp ứng yêu cầu nào?

#2: Nhóm thảo luận ý tưởng chung và xác định các yêu cầu thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà của nhóm, ghi vào vở.

Sản phẩm:

Câu 1. Tiết kiệm nước giúp bảo vệ nguồn nước sạch, tránh lãng phí trong sinh hoạt và sản xuất. Khi sử dụng nước hợp lý, chúng ta giảm được tình trạng hạn hán và lũ lụt do BĐKH. Đồng thời, tiết kiệm nước cũng giúp giảm năng lượng dùng để xử lý và vận chuyển nước, từ đó hạn chế phát thải khí nhà kính.

Câu 2. Cần thiết kế một mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà có thể tự động tưới nước, giúp tiết kiệm nước, tránh lãng phí và đảm bảo cây phát triển tốt mà không cần chăm sóc quá nhiều.

Câu 3: Mô hình cần đảm bảo trồng rau dễ dàng, tiết kiệm nước, thân thiện môi trường và tự động tưới nước khi cần.

- Yêu cầu chung:

- Mô hình phải phù hợp với không gian nhỏ trong nhà (chung cư, nhà phố).
- Đảm bảo trồng được rau sạch, an toàn, dễ chăm sóc.
- Giúp tiết kiệm nước, hạn chế lãng phí và đảm bảo cây luôn đủ ẩm.
- Sử dụng vật liệu thân thiện với môi trường hoặc tái chế.

- Yêu cầu về chậu trồng rau:

- Kích thước nhỏ gọn, phù hợp đặt trong nhà.
- Làm từ vật liệu bền vững, có thể tái chế.
- Thiết kế có khả năng giữ ẩm, thoát nước hợp lý, tránh úng rễ hoặc có thể thu gom và tái sử dụng nước dư.

- Yêu cầu về hệ thống tưới nước tự động:

- Điều chỉnh lượng nước tưới phù hợp, tránh quá ít hoặc quá nhiều.
- Hệ thống bơm nước nhỏ gọn, tiết kiệm điện năng.

Dễ lắp đặt, vận hành đơn giản.

#3: GV huy động tinh thần xung phong của HS; gọi 2-3 đại diện nhóm trình bày. GV tổ chức cho HS thảo luận thống nhất yêu cầu chung thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà.

GV giao nhiệm vụ các nhóm thực hiện dự án thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà. Yêu cầu cả lớp thảo luận xác định: sản phẩm học tập cần hoàn thiện; các tiêu chí đánh giá dự án. GV lưu ý HS thảo luận yêu cầu phát triển bền vững đòi hỏi thiết kế sản phẩm đảm bảo thân thiện với môi trường, không vi phạm các quy định về bảo vệ môi trường.

#4: GV chốt yêu cầu sản phẩm, tiêu chí đánh giá dự án thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà:

CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN THIẾT KẾ MÔ HÌNH TƯỚI NƯỚC TỰ ĐỘNG CHO RAU TRỒNG TRONG NHÀ:

TT	Tiêu chí	Mô tả mức độ đạt được
1	Bản thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà	Tính sáng tạo và khoa học: Ý tưởng thiết kế có sáng tạo, phù hợp với thực tế (5 điểm). Bố cục bản vẽ rõ ràng, có đầy đủ các bộ phận chính (5 điểm). Tính khả thi Thiết kế có thể ứng dụng vào thực tế, phù hợp với điều kiện trong nhà (5 điểm). Có giải pháp tiết kiệm nước và đảm bảo cây phát triển (5 điểm).
2	Mô hình thử nghiệm trồng rau tưới nước tự động trong nhà	Chậu trồng rau Sử dụng vật liệu thân thiện môi trường hoặc tái chế (5 điểm). Kích thước nhỏ gọn, phù hợp với không gian trong nhà (5 điểm). Thiết kế có khả năng giữ ẩm, thoát nước hợp lý (5 điểm). Thiết kế có khả năng thu gom nước thừa (5 điểm). Hệ thống tưới nước tự động Cảm biến hoạt động chính xác, tưới nước khi đất khô (5 điểm). Hệ thống bơm nước hoạt động ổn định, tiết kiệm nước (5 điểm). Đầu tưới phù hợp để đảm bảo nước thấm từ từ (5 điểm). Dễ lắp đặt, vận hành đơn giản (5 điểm).

TT	Tiêu chí	Mô tả mức độ đạt được
3	Báo cáo và thuyết trình	Nội dung báo cáo Trình bày rõ ràng ý tưởng, thiết kế và quá trình chế tạo (5 điểm). Đánh giá ưu, nhược điểm của mô hình và đề xuất cải tiến (5 điểm). Có hình ảnh, số liệu minh họa cụ thể (5 điểm). Thuyết trình và bảo vệ sản phẩm Nhóm trình bày rõ ràng, tự tin, nắm vững nội dung (5 điểm). Trả lời được các câu hỏi phản biện từ GV và bạn học (5 điểm). Phối hợp nhóm tốt, có sự phân công công việc hợp lý (5 điểm).

GV giao nhiệm vụ tiếp theo cần vận dụng các công đoạn quá trình thiết kế kĩ thuật vào thiết kế mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà ở các Hoạt động tiếp theo..

HOẠT ĐỘNG 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà

a) Mục tiêu:

Đề xuất và lựa chọn được giải pháp thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà đáp ứng yêu cầu đặt ra.

b) Tổ chức thực hiện:

#1: GV yêu cầu nhóm HS thực hiện nhiệm vụ như sau:

Nội dung:

(1) Lựa chọn một loại rau muốn trồng trong chậu. Tìm kiếm thông tin trên internet để tìm hiểu đặc điểm sinh trưởng của cây (cây ưa nước hay cây chịu hạn?, lượng nước tưới cho cây như thế nào là phù hợp?...)

(2) Làm thế nào để nước có thể tự động tưới vào đất mà không cần con người trực tiếp làm? Muốn nước được phun đều, không làm xói đất, nên dùng loại đầu tưới nào?

(3) Chậu trồng rau dự kiến sẽ đặt ở đâu trong nhà? Kích thước chậu cần như thế nào để phù hợp với không gian đó? Làm thế nào để chậu vừa giữ được độ ẩm cho cây, vừa đảm bảo nước thừa không làm úng rễ? Khi nước chảy ra khỏi chậu, làm sao để thu gom và tái sử dụng thay vì lãng phí?

(4) Đề xuất một số giải pháp thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà trên cơ sở: giải pháp đơn giản vẫn đáp ứng yêu cầu thiết kế, khả thi và dễ thực hiện.

Thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà cần trải qua những giai đoạn nào? Nêu nội dung công việc từng bước quy trình thiết kế mô hình này. Phân công nhiệm vụ cho từng thành viên và xác định sản phẩm dự kiến, tiến độ thực hiện...

#2: Nhóm thảo luận và chọn ra đưa ra các giải pháp thiết kế khác nhau đáp ứng yêu cầu thiết kế. GV hỗ trợ để các nhóm có thể hình thành được giải pháp thiết kế đáp ứng đầy đủ các yêu cầu thiết kế.

Sản phẩm:

(1) Đề xuất loại rau trồng trong chậu muốn trồng làm căn cứ lựa chọn chế độ tưới, lượng nước tưới phù hợp.

(2) Để nước tự động tưới vào đất, có thể dùng cảm biến độ ẩm kết hợp với bơm nước. Khi đất khô, cảm biến sẽ kích hoạt bơm để tưới nước. Nếu muốn nước phun đều và không làm xói đất, nên dùng đầu tưới nhỏ giọt hoặc vòi phun sương.

(3) Chậu trồng rau có thể đặt trên ban công, cửa sổ, sân thượng hoặc trong bếp, nơi có ánh sáng phù hợp. Kích thước chậu cần nhỏ gọn, phù hợp với không gian nhưng đủ lớn để cây phát triển. Chậu nên có lỗ thoát nước vừa đủ để tránh úng rễ nhưng vẫn giữ được độ ẩm. Để thu gom và tái sử dụng nước thừa, có thể đặt một khay hứng nước **bên dưới hoặc dùng hệ thống dẫn nước về bình chứa để tưới lại.**

(4) Giải pháp thiết kế: Để tránh lãng phí nước khi trồng cây cần thiết kế chậu có hệ thống thu gom và tái sử dụng nước dư, lắp cảm biến độ ẩm đất để cây tự động nhận nước khi cần, tiết kiệm nước và công sức chăm sóc.

(5). Bản kế hoạch triển khai thiết kế mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà .

TT	Nội dung công việc	Thời gian	Phân công	Phương tiện	Dự kiến sản phẩm
1	Xác định yêu cầu sản phẩm và lựa chọn giải pháp thiết kế	Thực hiện trên lớp	Cả nhóm	- Giấy bút - Máy tính tra cứu internet	- Các yêu cầu sản phẩm - Các ý tưởng/ giải pháp thiết kế
2	Thiết kế sản phẩm	Thực hiện trên lớp/ ở nhà	Cả nhóm	- Giấy bút - Dụng cụ vẽ kỹ thuật,... - Máy tính	- Bản vẽ thiết kế: mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà - Danh mục thiết bị, vật liệu, dụng cụ dùng để chế tạo mô hình trồng.
3	Thử nghiệm, đánh giá và điều chỉnh	Thực hiện ở nhà	- HS A nhiệm vụ,... - HS B nhiệm vụ,...	- Giấy bút - Thiết bị, vật liệu. - Bộ dụng cụ cơ khí, lắp đặt mạch điện. - Máy ảnh chụp ảnh / quay video	- Mô hình mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà - Bản vẽ mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà sau khi chỉnh sửa - Ghi chép quá trình làm
2	Lập hồ sơ kỹ thuật	Thực hiện ở nhà	- HS A nhiệm vụ... - HS B nhiệm vụ...	- Giấy bút - Máy tính	- Bản thiết kế mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà - Mô hình trồng rau sạch tự động - Bài trình bày dự án (poster/video...)

#3: GV chọn 2 nhóm có chuẩn bị tốt lên bảng trình bày giải pháp thiết kế được chọn, yêu cầu HS khác nhận xét về giải pháp thiết kế sản phẩm của nhóm trình bày. GV gợi ý nhóm phân tích và lựa chọn 1 giải pháp phù hợp nhất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu thiết kế trên cơ sở xem xét yếu tố lựa chọn giải pháp đơn giản, khả thi và dễ thực hiện.

#4: GV nhận xét về một số giải pháp thiết kế có tính khả thi. GV giao nhiệm vụ tiếp tục thiết kế sản phẩm dựa trên giải pháp đã chọn để lập được bản vẽ kỹ thuật giúp chế tạo mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà.

HOẠT ĐỘNG 3: Thiết kế mô hình mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà

a) Mục tiêu:

- Lập được bản vẽ thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà đáp ứng yêu cầu thiết kế
- Vẽ sơ đồ nguyên lý và sơ đồ lắp đặt mạch điện tưới nước tự động cho một loại rau trồng trong chậu.
- Lựa chọn được vật liệu chế tạo rẻ tiền, thân thiện với môi trường, tận dụng vật liệu tái chế...
- Lựa chọn được thiết bị, vật liệu, mô đun cảm biến phù hợp để lắp mạch tưới nước tự động cho một loại rau trồng trong chậu.

b) Tổ chức thực hiện:

#1: GV yêu cầu các nhóm HS hiện nhiệm vụ có Nội dung như sau:

Nội dung:

(1) Thiết kế chậu trồng rau sạch trong nhà tiết kiệm nước:

- Lựa chọn vật liệu chế tạo thân thiện môi trường, tận dụng được vật liệu tái chế
- Tính toán kích thước chậu; xác định vị trí lỗ thoát hơi nước.
- Xác định hình dáng và màu sắc trồng trồng rau.

(2) Thiết kế mạch điện tưới nước tự động giúp tiết kiệm nước

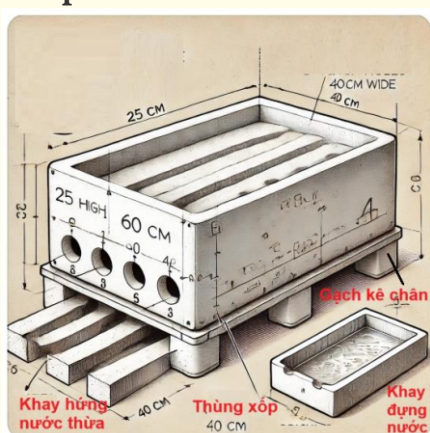
- Lựa chọn thiết bị điện, mô đun cảm biến, vật liệu phù hợp cho mạch điện tưới nước tự động cho một loại rau trồng trong chậu (thông số kỹ thuật, số lượng).
- Vẽ sơ đồ mạch điện dùng mô đun cảm biến độ ẩm đo độ ẩm đất dùng để bật tắt máy bơm nước.
- Xác định vị trí đặt vòi phun nước, kích thước đường ống. Tính toán kích thước đường ống bơm nước (đường kính và chiều dài đường ống), đường kính vòi phun.

(3) Trình bày, thảo luận và hiệu chỉnh bản vẽ thiết kế mô hình trồng rau sạch tự động.

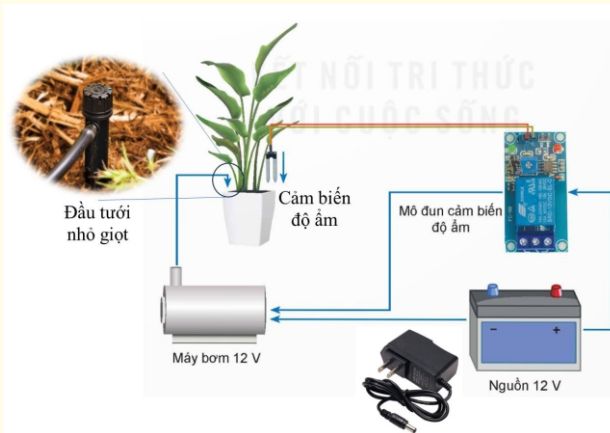
#2: Các nhóm thảo luận, lập bản vẽ thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà thể hiện được: hình dạng và cấu tạo của chậu trồng cây; sơ đồ lắp đặt, sơ đồ nguyên lý, vật liệu được sử dụng, hình dạng, kích thước và bố trí đường ống bơm nước; thuyết minh về yêu cầu kĩ thuật, vật liệu.

GV hỗ trợ, gợi ý HS để đảm bảo tính khả thi của bản vẽ thiết kế, đầy đủ các thông số kĩ thuật giúp việc chế tạo dễ dàng hơn.

Sản phẩm:



Hình 1: Bản vẽ phác thiết kế chậu trồng rau trong nhà



Hình 2: Sơ đồ lắp đặt mạch điện tưới nước tự động dùng cảm biến độ ẩm điều khiển bật tắt bơm nước

#3: GV di chuyển trong lớp để quan sát, phát hiện và đặt câu hỏi gợi ý để HS định hướng xem xét lại phương án của nhóm.

Các nhóm báo cáo ý tưởng, bản thiết kế sản phẩm. GV tổ chức góp ý, chú trọng chỉnh sửa và xác thực các thuyết minh. GV dự kiến câu hỏi làm rõ quá trình HS đã huy động kiến thức vào hình thành giải pháp:

(1) Hệ thống tưới nước tự động cho cây rau trồng trong chậu lựa chọn chế độ tưới nước như thế nào là phù hợp? Nêu cấu tạo của đầu vòi tưới giúp tiết kiệm nước tưới..

(2) Để hoạt động lâu dài và tiết kiệm điện năng, có thể thay thế nguồn pin 12V bằng thiết bị điện nào?

(3) Cảm biến độ ẩm và đầu vòi phụ nên đặt ở vị trí nào trong chậu cây.

(4) Hãy nêu giải pháp để lũ thoát nước không bị đất bịt kín.

#4: GV nhận xét, đánh giá tính khả thi và hỗ trợ HS hoàn thiện bản thiết kế trước khi tiến hành chế tạo, thử nghiệm.

GV giao nhiệm vụ các nhóm về nhà điều chỉnh lại bản thiết kế và dựa vào đó lắp ráp mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong chậu.

HOẠT ĐỘNG 4: Thực thi mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà

a) Mục tiêu:

- Lắp ráp và thử nghiệm được mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà theo sơ đồ thiết kế.

- Chia sẻ và hoàn thiện mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà đáp ứng các yêu cầu thiết kế.

b) Tổ chức thực hiện:

#1: GV giao cho nhóm HS thực hiện nhiệm vụ như mục Nội dung.

Nội dung:

1. Lắp ráp thử mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà

- Chuẩn bị vật liệu, dụng cụ phù hợp dùng để lắp ráp mô hình
- Lắp ráp mô hình mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà theo sơ đồ lắp đặt mạch điện và bản vẽ thiết kế chậu trồng cây.

2. Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm;

- Thử nghiệm và đánh giá mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà dựa theo các yêu cầu thiết kế
- Điều chỉnh và hoàn thiện bản thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà.
- Lập hồ sơ kĩ thuật của sản phẩm: bản vẽ thiết kế, các thuyết minh liên quan (thông tin ghi chép những điều chỉnh trong quá trình thiết kế; phiếu phân công nhiệm vụ của từng thành viên; khó khăn trong quá trình thực hiện sản phẩm)

#2: Tiến hành ngoài giờ lên lớp, nhóm HS chuẩn bị vật liệu, dụng cụ cần thiết; tiến hành chế tạo mẫu theo bản thiết kế, kết hợp thử nghiệm trong quá trình chế tạo

GV giữ liên hệ với các nhóm khi làm việc ngoài giờ lên lớp. Nhấn nhở cần đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh trong quá trình chế tạo. GV hướng dẫn HS tự đánh giá sản phẩm mẫu dựa vào so sánh với các yêu cầu thiết kế.

Sản phẩm:

- Hồ sơ kĩ thuật : Bản vẽ thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà đã điều chỉnh, minh chứng (ghi chép những điều chỉnh trong quá trình thiết kế; phiếu phân công nhiệm vụ của từng thành viên; khó khăn trong quá trình thực hiện sản phẩm.)

- Mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà.

- Phiếu đánh giá sản phẩm của từng nhóm.

#3: GV tổ chức triển lãm sản phẩm của các nhóm trên lớp ở các góc học tập khác nhau.

Các thành viên cùng tham gia giới thiệu mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà. Đại diện nhóm giới thiệu ý tưởng, tiến trình thiết kế và hồ sơ kĩ thuật mô hình trồng rau sạch tự động trong nhà. Mỗi nhóm có 3-5 phút trình bày. Trả lời câu hỏi quan tâm của GV, các nhóm khác.

Các nhóm khác ghi chép các thông tin quan tâm và góp ý.

GV có thể hướng dẫn HS góp ý cho bạn theo kĩ thuật 321 (3 điều tâm đắc, 2 điều muốn trao đổi, 1 câu hỏi liên quan đến nội dung thuyết trình). Kĩ thuật này giúp cho lời nhận xét, góp ý của HS có trọng tâm mà còn có tác dụng khích lệ, để cùng nhau tiến bộ.

Đánh giá dựa án theo phiếu đánh giá sau:



PHIẾU ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN

THIẾT KẾ MÔ HÌNH TƯỚI NƯỚC TỰ ĐỘNG CHO CÂY TRỒNG TRONG NHÀ

- Tên nhóm:
- Thành viên:
- Ngày đánh giá:

CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

TT	Tiêu chí	Điểm	Điểm
		tối đa	đạt được
1	Bản thiết kế mô hình tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà:	10 điểm	
	Tính sáng tạo và khoa học:		
	Ý tưởng thiết kế có sáng tạo, phù hợp với thực tế	5 điểm	?
	Bố cục bản vẽ rõ ràng, có đầy đủ các bộ phận chính	5 điểm	?
	Tính khả thi	5 điểm	?
	Thiết kế có thể ứng dụng vào thực tế, phù hợp với điều kiện trong nhà	5 điểm	?
	Có giải pháp tiết kiệm nước và đảm bảo cây phát triển tốt		
2	Mô hình thử nghiệm tưới nước tự động cho cây trồng trong nhà	40 điểm	
	Chậu trồng rau		
	Sử dụng vật liệu thân thiện môi trường hoặc tái chế	5 điểm	?
	Kích thước nhỏ gọn, phù hợp với không gian trong nhà	5 điểm	?
	Thiết kế có khả năng giữ ẩm, thoát nước hợp lý, tránh úng rễ	5 điểm	?
	Thiết kế có khả năng thu gom nước thừa	5 điểm	?
	Hệ thống tưới nước tự động	5 điểm	
	Cảm biến hoạt động chính xác, tưới nước khi đất khô	5 điểm	
	Hệ thống bơm nước hoạt động ổn định, tiết kiệm nước	5 điểm	
	Đầu tưới phù hợp để đảm bảo nước thấm từ từ	5 điểm	
	Dễ lắp đặt, vận hành đơn giản		
3	Báo cáo và thuyết trình	30 điểm	
	Nội dung báo cáo		
	Trình bày rõ ràng về ý tưởng, thiết kế và quá trình chế tạo	5 điểm	?
	Đánh giá ưu, nhược điểm của mô hình và đề xuất cải tiến	5 điểm	?
	Có hình ảnh, số liệu minh họa cụ thể	5 điểm	?
	Thuyết trình và bảo vệ sản phẩm	5 điểm	?
	Nhóm trình bày rõ ràng, tự tin, nắm vững nội dung	5 điểm	
	Trả lời được các câu hỏi phản biện từ GV và bạn học	5 điểm	
	Phối hợp nhóm tốt, phân công công việc hợp lý		
	TỔNG ĐIỂM	100 điểm	/100

Xếp loại: - Xuất sắc (90 - 100 điểm); Tốt (75 - 89 điểm);
- Đạt yêu cầu (50 - 74 điểm); Cần cải thiện (Dưới 50 điểm)

#4: GV nhận xét chung về tinh thần, thái độ và sự hợp tác của các nhóm trong quá trình chế tạo sản phẩm. GV tổng hợp kiến thức về các công việc của quá trình thiết kế, nhận xét về ý thức ý thức và quá trình tạo ra sản phẩm, gợi ý chỉnh sửa sản phẩm cho các nhóm (nếu cần). GV lưu ý HS để ứng phó với BĐKH thì ngày nay yếu tố về năng lượng và phát triển bền vững trong thiết kế sản phẩm ngày càng được quan tâm.

4.4 KẾ HOẠCH BÀI DẠY MINH HỌA TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI, ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG DẠY HỌC MÔN CÔNG NGHỆ CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

4.4.1 Kế hoạch bài dạy bài “Ứng dụng công nghệ vi sinh trong phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng” môn Công nghệ 10- định hướng nông nghiệp

Yêu cầu cần đạt trong Chương trình GDPT 2018:

- Nêu được ứng dụng công nghệ vi sinh trong phòng, trừ sâu, bệnh hại cây trồng.
- Lựa chọn được các biện pháp an toàn cho con người và môi trường trong phòng, trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

(Chương trình GDPT môn Công nghệ, trang 39)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

**TÊN BÀI HỌC: ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VI SINH TRONG PHÒNG TRỪ SÂU,
BỆNH HẠI CÂY TRỒNG**

MÔN HỌC: CÔNG NGHỆ LỚP: 10

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức:

Sau bài học này, HS hình thành được các nội dung kiến thức sau:

- Một số ứng dụng công nghệ vi sinh trong phòng, trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

- Các biện pháp an toàn cho con người và môi trường trong phòng, trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

2. Về năng lực:

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:

- Nêu được ứng dụng công nghệ vi sinh trong phòng, trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

- Lựa chọn, đề xuất được một số biện pháp an toàn cho con người và môi trường trong phòng, trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

- Tìm hiểu và trình bày được một quy trình chế tạo sản phẩm vi sinh sử dụng trong phòng, trừ sâu bệnh hại cây trồng.

3. Về phẩm chất

- Có tinh thần tự học, chăm chỉ, tìm hiểu về ứng dụng của công nghệ vi sinh trong sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu, chế phẩm virus trừ sâu và chế phẩm nấm phòng trừ sâu, bệnh hại.

- Có tinh thần trách nhiệm trong sử dụng và tuyên truyền sử dụng các sản phẩm ứng dụng công nghệ vi sinh phù hợp, hiệu quả trong phòng trừ sâu bệnh hại.

4. Về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

- Trình bày được ảnh hưởng của BĐKH và thiên tai đến sự phát sinh, lây lan dịch bệnh hại cây trồng.

- Nêu được vai trò của công nghệ vi sinh trong việc tạo ra chế phẩm sinh học phòng trừ sâu bệnh an toàn, hiệu quả.

- Nhận thức được tầm quan trọng của việc sử dụng chế phẩm vi sinh để giảm ô nhiễm môi trường trong trồng trọt.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Tranh, ảnh về quy trình sản xuất các chế phẩm vi khuẩn trừ sâu, chế phẩm virus trừ sâu và chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh hại cây trồng.

- Video ngắn về thuốc trừ sâu sinh học: <https://www.youtube.com/watch?v=MR9ytL2xs00>

- Phiếu học tập 1, 2, 3

II. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

HOẠT ĐỘNG 1. Mở đầu

a. Mục tiêu: Xác định được chế phẩm thuốc trừ sâu vi sinh là gì và một số ưu nhược điểm nổi bật.

b. Tổ chức thực hiện

#1: GV yêu cầu HS xem video ngắn về thuốc trừ sâu sinh học trả lời câu hỏi sau:

Nội dung:

Xem video ngắn về thuốc trừ sâu sinh học: <https://www.youtube.com/watch?v=MR9ytL2xs00> và trả lời câu hỏi sau:

- Thuốc trừ sâu sinh học là gì?
- Thế nào là thuốc trừ sâu vi sinh? Ví dụ.
- Ưu nhược điểm của thuốc trừ sâu vi sinh

#2: HS xem video và viết câu trả lời theo yêu cầu của GV vào vở.

Sản phẩm:

a. Thuốc trừ sâu sinh học là gì? Thuốc trừ sâu sinh học là loại thuốc có nguồn gốc từ thiên nhiên, bao gồm vi sinh vật (vi khuẩn, virus, nấm...), động vật (côn trùng, tuyến trùng...) hoặc các hợp chất chiết xuất từ thực vật, có tác dụng kiểm soát sâu bệnh một cách an toàn và thân thiện với môi trường.

b. Thuốc trừ sâu vi sinh là một dạng thuốc trừ sâu sinh học được sản xuất từ vi sinh vật như vi khuẩn, nấm, virus hoặc các chế phẩm từ chúng.

Ví dụ: Chế phẩm từ vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt): Tiết ra protein diệt ấu trùng côn trùng như sâu tơ, sâu keo

c. Ưu nhược điểm của thuốc trừ sâu vi sinh

Ưu điểm: An toàn với con người, động vật và môi trường. Không gây tồn dư hóa chất trong nông sản.

Nhược điểm: Tác dụng chậm hơn so với thuốc hóa học. Dễ bị ảnh hưởng bởi điều kiện môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng).

#3: GV mời 2 – 3 HS trả lời, yêu cầu HS khác nhận xét và bổ sung.

GV cho HS quan sát một số hình ảnh các chế phẩm vi sinh và cung cấp thêm thông tin về các chế phẩm vi sinh trong phòng trừ sâu bệnh hại

GV dẫn dắt vào vấn đề: *Vậy làm thế nào để tạo ra các chế phẩm vi sinh vật phòng trừ sâu bệnh hại, có những loại nào, sử dụng ra sao. Chúng ta sẽ cùng tìm hiểu trong bài hôm nay.*

HOẠT ĐỘNG 2: Hoạt động hình thành kiến thức mới

Hoạt động 2.1: Tìm hiểu ứng dụng công nghệ vi sinh sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu hại cây trồng.

a) Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm thế nào là chế phẩm vi khuẩn trừ sâu.
- Trình bày được một số vi khuẩn đang được sử dụng phổ biến trong sản xuất các chế phẩm vi khuẩn trừ sâu hại cây trồng.

b) Tổ chức thực hiện:

#1. GV chia lớp thành các nhóm 6-8 HS. Yêu cầu các nhóm đọc tài liệu giáo khoa, các tài liệu trên sách, báo, internet về nguyên nhân, hoạt động và phân tích hậu quả gây suy thoái rừng hoàn thành Phiếu học tập 1

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Chế phẩm vi khuẩn trừ sâu là gì? Vi khuẩn trừ sâu phổ biến trong nông nghiệp bao gồm những loại nào?

.....

2. Nêu các bước sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu.

.....

3. Tác dụng của chế phẩm vi khuẩn trừ sâu là gì?

.....

4. Các chế phẩm vi khuẩn trừ sâu có hiệu quả cao đối với các nhóm sâu hại nào và cách sử dụng chế phẩm vi khuẩn trừ sâu ra sao?

.....

#2. HS tiếp nhận nhận, thực hiện nhiệm vụ học tập. HS khai thác thông tin trong SGK và các nguồn tư liệu để hoàn thành nhiệm vụ. Nhóm thảo luận thống nhất câu trả lời, thư kí ghi vào phiếu học tập.

Sản phẩm:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

1. Chế phẩm vi khuẩn trừ sâu là sản phẩm có chứa vi khuẩn có khả năng gây độc cho sâu hại cây trồng, làm sâu bị yếu, hoạt động chậm và chết. Phổ biến nhất hiện nay là vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt)

2. Các bước sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu:

- Bước 1: Sản xuất giống vi khuẩn cấp 1 từ giống vi khuẩn thuần chủng
- Bước 2: Sản xuất giống vi khuẩn cấp 2 từ giống vi khuẩn cấp 1
- Bước 3: Lên men, tăng sinh khối vi khuẩn trong môi trường thích hợp
- Bước 4: Sấy khô và nghiền vi khuẩn
- Bước 5: Phối trộn cơ chất, phụ gia để tạo chế phẩm
- Bước 6: Đóng gói, bảo quản

3. Tác dụng của chế phẩm vi khuẩn trừ sâu: Vi khuẩn có khả năng tổng hợp tinh thể protein gây độc cho sâu non. Tinh thể protein hoà tan trong dịch ruột, gây tổn thương màng ruột, làm sâu chán ăn, ngừng ăn và chết sau 2 - 4 ngày.

- an toàn cho môi trường và con người

4.. Cách sử dụng chế phẩm vi khuẩn trừ sâu: pha theo đúng hướng dẫn
=> phun rắc trực tiếp lên bộ phận bị sâu hại khi sâu non mới nở => dùng để diệt trừ sâu róm hại thông, sâu tơ, sâu khoang hại rau...

#3. GV mời đại diện 1-2 nhóm báo cáo và yêu cầu các nhóm khác góp ý, bổ sung. Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm khác theo dõi, nhận xét.

#4. GV chốt nhận xét, đánh giá và chuẩn hoá nội dung về một số loại vi khuẩn phổ biến đang được sử dụng trong sản xuất các chế phẩm vi khuẩn trừ sâu ở trên thế giới và Việt Nam, tác dụng và cách sử dụng chế phẩm vi khuẩn trừ sâu trong phòng trừ sâu hại cây trồng.

Hoạt động 2.2: Tìm hiểu ứng dụng công nghệ vi sinh sản xuất chế phẩm virus trừ sâu hại cây trồng.

a) Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm thế nào là chế phẩm virus trừ sâu
- Trình bày được một số virus đang được sử dụng phổ biến trong sản xuất các chế phẩm virus trừ sâu hại cây trồng.

b) Tổ chức thực hiện:

#1. GV đặt câu hỏi HS virus khác vi khuẩn như thế nào rồi cho HS quan sát một số chế phẩm virus trừ sâu phổ biến hiện đang sử dụng trong phòng trừ sâu hại cây trồng hiện có trên thị trường để dẫn dắt vào nhiệm vụ nghiên cứu SGK và trả lời câu hỏi: Chế phẩm virus trừ sâu là gì? Virus sử dụng phổ biến trong sản xuất các chế phẩm virus trừ sâu là virus gì?

#2. HS nhận nhiệm vụ, đọc SGK và trả lời câu hỏi.

Sản phẩm: Chế phẩm virus trừ sâu là sản phẩm có chứa các virus gây bệnh cho sâu, làm chúng bị yếu, hoạt động chậm và chết. Có hơn 250 loài virus gây bệnh cho sâu, virus phổ biến để sản xuất chế phẩm virus trừ sâu là virus nhân đa diện NPV.

#3. GV mời đại diện 1-2 HS trả lời, các HS khác góp ý, bổ sung. Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm khác theo dõi, nhận xét.

GV tiếp tục hỏi thêm: Sản xuất chế phẩm virus trừ sâu gồm những bước nào?

Các bước sản xuất chế phẩm virus trừ sâu có gì khác so với các bước sản xuất chế phẩm vi khuẩn trừ sâu?

Gợi ý trả lời:

- Bước 1: chuẩn bị giống virus thuần chủng và nhân nuôi vật chủ
- Bước 2: lây nhiễm virus lên vật chủ



- #4. GV chốt nhận xét, chính xác hoá và cho HS ghi nội dung chính về chế phẩm virus trừ sâu, tác động và cách sử dụng của thuốc trừ sâu virus.**

a) Mục tiêu:

- b) Tổ chức thực hiện:**

- #2. HS nhận nhiệm vụ, đọc SGK và lập sơ đồ tư duy, có thể sử dụng một số phần mềm để vẽ như Mapify.

Sản phẩm:



#3. GV mời đại diện 1-2 nhóm trình bày, các nhóm khác theo dõi, nhận xét, bổ sung

#4. GV chốt nhận xét, chính xác hoá và cho HS ghi nội dung chính về chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh. GV có thể đặt câu hỏi khắc sâu thêm như sâu hại sau khi tiếp xúc với nấm trong chế phẩm nấm trừ sâu, bệnh thì khác gì so với sâu hại sau khi tiếp xúc với vi khuẩn trong chế phẩm vi khuẩn trừ sâu và virus trong chế phẩm virus trừ sâu?

HOẠT ĐỘNG 3: Luyện tập

a) Mục tiêu: củng cố, khắc sâu về quy trình tạo các chế phẩm vi sinh trong phòng trừ sâu bệnh trên cây trồng.

b) Tổ chức thực hiện:

#1. GV yêu cầu HS làm việc nhóm, hoàn thành phiếu học tập số 3

#2. HS theo nhóm nhận nhiệm vụ, hoàn thành phiếu học tập:

1. So sánh quá trình sản xuất ba loại chế phẩm vi sinh vật trừ sâu, bệnh hại cây trồng theo các tiêu chí sau:

	Chế phẩm vi khuẩn	Chế phẩm virus	Chế phẩm nấm
Môi trường nuôi cấy			
Thành phẩm			
Phương thức diệt trừ sâu hại			

2. Nêu ưu, nhược điểm của ba loại chế phẩm vi sinh vật trừ sâu, bệnh hại cây trồng

Sản phẩm

	Chế phẩm vi khuẩn	Chế phẩm virus	Chế phẩm nấm
Môi trường nuôi cấy	Môi trường nhân tạo	Sâu giống	Môi trường nhân tạo
			gồm cám, ngô, đường
Thành phẩm	Chế phẩm BT	Chế phẩm NPV	Chế phẩm nấm
Phương thức diệt trừ sâu hại	Cơ thể sâu bọ bị tê liệt chết	Cơ thể sâu bọ bị mềm nhũn do các mô bị tan rã	- Nấm túi phát triển chèn ép hệ cơ quan sâu yếu và chết - Nấm phấn trắng sâu cứng lại và chết

***Ưu điểm:** không gây độc hại cho người và gia súc; không gây ô môi trường; ít thấy khả năng kháng thuốc của sâu hại; không ảnh hưởng đến chất lượng, phẩm chất nông sản, đất trồng và không khí trong môi trường; không làm hại thiên địch và những vi sinh vật có lợi với con người nếu sử dụng hợp lý, đúng phương pháp, đúng kỹ thuật trong điều kiện nhiệt độ, độ ẩm thích hợp thì sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao.

***Nhược điểm:** tác động chậm hơn thuốc hóa học, phổ tác dụng hẹp; một vài loại thuốc bị ảnh hưởng bởi yếu tố thời tiết nên hạn chế đến kết quả; công nghệ sản xuất phức tạp, thủ công nên giá thành thường cao hơn thuốc trừ sâu hóa học

#3. GV gọi đại diện nhóm trả lời, đánh giá cho điểm.

#4. GV nhấn mạnh về ưu điểm của chế phẩm vi sinh vật trong phòng trừ sâu bệnh hại cây trồng trong thích ứng với BĐKH và PCTT

HOẠT ĐỘNG 4: Vận dụng

a) Mục tiêu:

- Tạo cơ hội cho HS vận dụng kiến thức và kỹ năng có được khi học xong chủ đề vào các tình huống, bối cảnh mới, nhất là vận dụng vào thực tế cuộc sống.

- Tìm tòi và mở rộng các kiến thức đã học trong chủ đề để giải quyết vấn đề liên quan đến việc sử dụng các chế phẩm bảo vệ thực vật trong phòng trừ sâu, bệnh hại cây trồng

b) Tổ chức thực hiện:

#1. GV đưa tình huống “*Nhà bạn An có một thửa ruộng lúa bị rầy nâu phá hoại tương đối nặng. An khuyên bố mẹ mua chế phẩm nấm trừ sâu để phun vì cho rằng chế phẩm có tác dụng trừ rầy nâu và an toàn với con người. Em hãy cho biết ý kiến của bạn An là đúng hay sai. Vì sao?*” yêu cầu HS theo cặp đôi thảo luận trả lời. GV cũng có thể sử dụng các tình huống gắn với sâu bệnh hại cây trồng phổ biến ở địa phương.

#2. HS nhận nhiệm vụ và cùng thảo luận cặp đôi, trả lời tình huống.

4.4.2 Kế hoạch bài dạy bài “Sản xuất điện năng” môn Công nghệ 12- định hướng công nghiệp

***Yêu cầu cần đạt:** Trình bày được nội dung cơ bản về một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu (thủy điện, nhiệt điện, điện hạt nhân, điện gió, điện mặt trời), ưu điểm và hạn chế của mỗi phương pháp..

(Chương trình GDPT môn Công nghệ, trang 35)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

TÊN BÀI HỌC: SẢN XUẤT ĐIỆN NĂNG

Môn học: Công nghệ - định hướng công nghiệp; lớp: 12

(Thời gian thực hiện: 3 tiết)

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

Sau bài học này, HS hình thành được các nội dung kiến thức sau:

- Nội dung cơ bản về một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.
- Ưu điểm và hạn chế của một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.

2. Về năng lực

Thực hiện bài học này sẽ góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển một số năng lực với các biểu hiện chủ yếu sau đây:



- Trình bày được nội dung cơ bản về một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.
- Trình bày được ưu điểm và hạn chế của mỗi phương pháp sản xuất điện năng.
- Xác định được nhiệm vụ cụ thể trong quá trình hợp tác nhóm, tích cực thảo luận với các thành viên khác để hoàn thành nhiệm vụ tìm hiểu về một số phương pháp sản xuất điện năng.

3. Về phẩm chất

Trách nhiệm, chủ động, tích cực tìm hiểu tài liệu về các phương pháp sản xuất điện, có trách nhiệm hoàn thành đầy đủ các nhiệm vụ học tập cá nhân và hợp tác nhóm.

4. Về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

- Nêu được một số tác động tiêu cực đến môi trường các phương pháp sản xuất điện năng, đặc biệt là về phát thải khí nhà kính, rác thải điện tử và mất cân bằng sinh thái, góp phần gây BĐKH.
- Nêu được một số giải pháp phát triển bền vững ngành điện và bảo vệ cộng

đồng trước tác động thiên tai do BĐKH gây ra.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Hình ảnh về các thành phần chính của nhà máy thủy điện, nhiệt điện dùng than, điện hạt nhân, điện gió và điện mặt trời.
- Các sơ đồ khối thể hiện quá trình sản xuất điện năng từ các nhà máy điện.
- Phiếu học tập số 1,2 tìm hiểu về nội dung và ưu điểm và hạn chế của một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.
- Bộ câu hỏi trắc nghiệm, tự luận về một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

HOẠT ĐỘNG 1: Khởi động

a. Mục tiêu: Gợi mở vấn đề, huy động vốn hiểu biết, kinh nghiệm thực tế của HS về các nhà máy điện, tạo sự hứng thú và tâm thế để tìm hiểu về sản xuất điện năng.

b. Tổ chức thực hiện:

#1: GV yêu cầu HS hoạt động cá nhân và trả lời câu hỏi: *Em hãy kể tên một số nhà máy điện mà em biết và nêu phương pháp sản xuất điện năng của các nhà máy điện đó?*

#2: HS hoạt động cá nhân và viết câu trả lời vào vở.

Sản phẩm:

Một số nhà máy điện là thủy điện sản xuất điện từ năng lượng nước, nhiệt điện sản xuất điện từ nguyên liệu hóa thạch như than đá, khí hoặc dầu, điện hạt nhân sản xuất điện từ phản ứng hạt nhân, điện gió sản xuất điện từ năng lượng gió, điện mặt trời sản xuất điện từ năng lượng mặt trời.

#3: GV mời 1 – 2 HS trả lời câu hỏi, yêu cầu HS khác nhận xét bổ sung.

#4: HS có thể không trả lời hết câu hỏi, GV sẽ gợi ý cho HS tìm hiểu về một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu ở các hoạt động tiếp theo.

HOẠT ĐỘNG 2. Hình thành kiến thức mới

Hoạt động 2.1. Tìm hiểu nội dung của một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.

a. Mục tiêu:

- Trình bày được nội dung cơ bản của một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.

- Xác định được nhiệm vụ cụ thể trong quá trình hợp tác nhóm, tích cực thảo luận với các thành viên khác để hoàn thành nhiệm vụ tìm hiểu về một số phương pháp sản xuất điện năng.

b. Tổ chức thực hiện

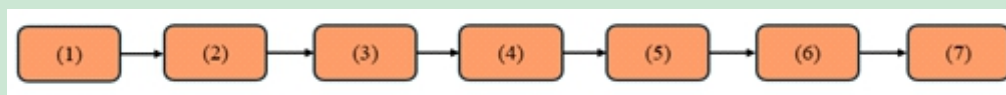
Trong hoạt động này, HS cần tìm hiểu nội dung của 1 số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu. Mỗi công việc có cách thức tìm hiểu thông tin tương đối giống nhau đó là lựa chọn, sắp xếp các từ khóa để hoàn thành sơ đồ khối thể hiện quá trình sản xuất điện năng.

#1: GV hướng dẫn HS chia thành 5 nhóm, mỗi nhóm 6 – 8 HS, yêu cầu mỗi nhóm thực hiện nhiệm vụ và hoàn thành phiếu học tập của nhóm mình:

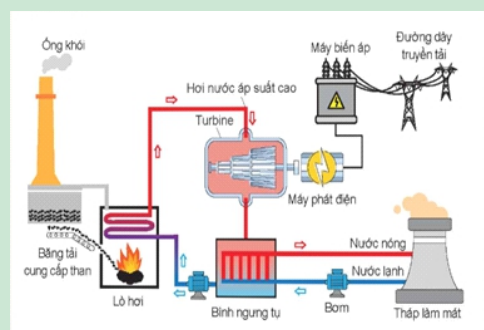
Nội dung:**PHIẾU HỌC TẬP 1**

Nhóm 1: Phương pháp sản xuất điện năng từ thủy năng.

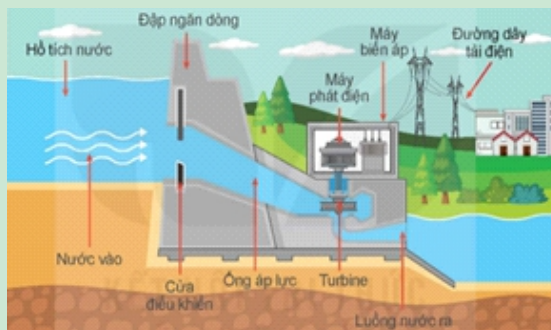
Quan sát hình 5.1 nhận biết từ khóa và sắp xếp vào sơ đồ cho trước để hoàn thiện sơ đồ khối thể hiện quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy thủy điện



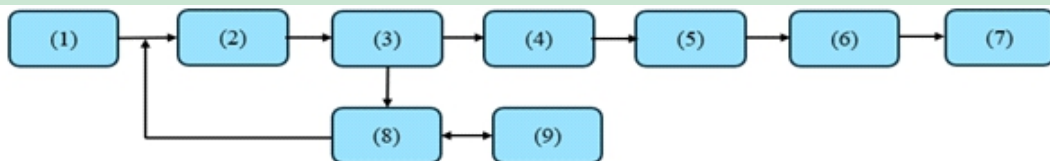
Từ khóa: Đường ống dẫn nước; Turbine; Nước từ hồ chứa trên cao; Lưới điện; Máy phát điện; Máy biến áp; Điện năng



Hình 5.2. Các thành phần chính của nhà máy nhiệt điện dùng than.



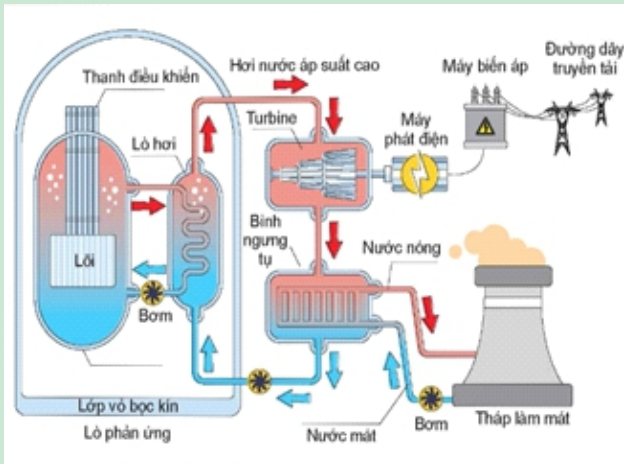
Hình 5.1. Các thành phần chính của nhà máy thủy điện.



Nhóm 3: Phương pháp sản xuất điện năng từ năng lượng hạt nhân.

Quan sát hình 5.3 nhận thể từ khóa và sắp xếp vào sơ đồ cho trước để hoàn thiện sơ đồ khối thể hiện quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy điện hạt nhân.

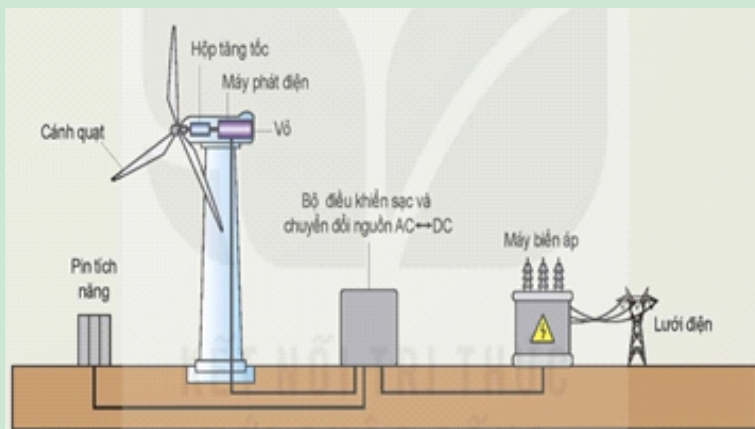
Từ khóa: Máy biến áp; Tháp làm mát; Nhiệt năng từ phản ứng hạt nhân; Máy phát điện; Điện năng; Turbin; Hơi nước; Lưới điện; Bình ngưng tụ.



Hình 5.3. Thành phần chính của nhà máy điện hạt nhân.



Nhóm 4: Phương pháp sản xuất điện năng từ năng lượng gió.

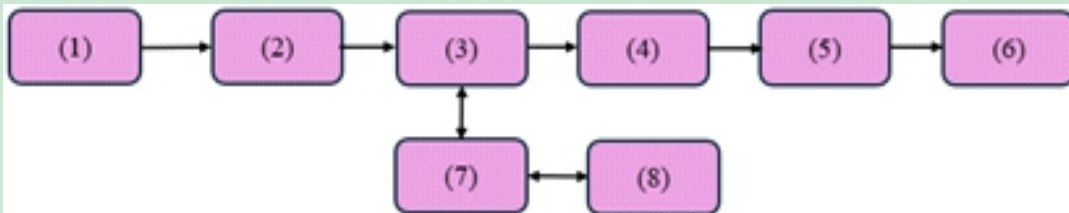


Hình 5.4. Các thành phần chính của nhà máy điện gió.

Quan sát hình 5.4 nhận thể từ khóa và sắp xếp vào sơ đồ cho trước để hoàn thiện sơ đồ khối thể hiện quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy điện gió.

Từ khóa: Máy biến áp; Năng lượng gió;

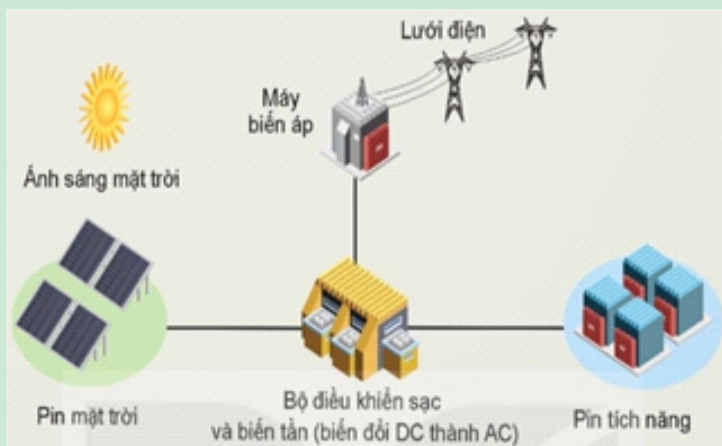
Điện năng; Máy phát điện; Bộ điều khiển sạc và chuyển đổi nguồn AC, DC; Pin tích lũy năng lượng; Cánh quạt; Lưới điện.



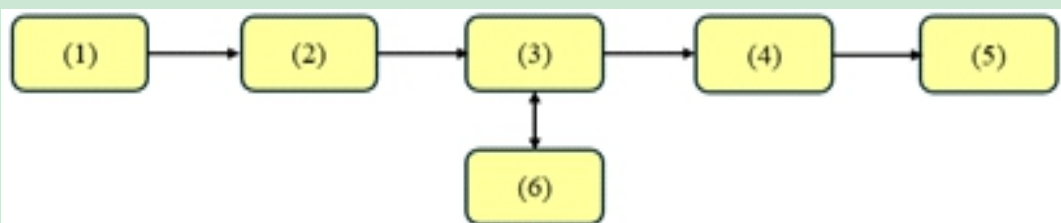
Nhóm 5: Phương pháp sản xuất điện năng từ năng lượng mặt trời

Quan sát hình 5.5 nhận xét từ khóa và sắp xếp vào sơ đồ cho trước để hoàn thiện sơ đồ khối thể hiện quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy điện mặt trời.

Từ khóa: Máy biến áp; Năng lượng mặt trời; Bộ điều khiển sạc và biến tần (biến đổi DC thành AC); Pin tích lũy năng lượng; Pin mặt trời; Lưới điện.



Hình 5.5. Các thành phần chính của nhà máy điện mặt trời.



#2: HS làm việc cá nhân, viết câu trả lời vào vở. Nhóm thảo luận thống nhất câu trả lời và viết vào phiếu học tập. GV quan sát, theo dõi và hỗ trợ HS nếu cần thiết. Hết thời gian, các nhóm dán phiếu học tập lên bảng theo đúng vị trí nhóm.

Sản phẩm:

Nhóm 1: Phương pháp sản xuất điện năng từ thủy năng.

(1) Nước từ hồ chứa trên cao; (2) Đường ống dẫn nước; (3) Turbine; (4) Máy phát điện; (5) Điện năng; (6) Máy biến áp; (7) Lưới điện.

Nhóm 2: Phương pháp sản xuất điện năng từ nhiệt năng.

(1) Đốt cháy nhiên liệu trong lò hơi; (2) Hơi nước; (3) Turbin; (4) Máy phát điện; (5) Điện năng; (6) Máy biến áp; (7) Lưới điện; (8) Bình ngưng tụ; (9) Tháp làm mát.

Nhóm 3: Phương pháp sản xuất điện năng từ năng lượng hạt nhân.

(1) Nhiệt năng từ phản ứng hạt nhân; ; (2) Hơi nước; (3) Turbin; (4) Máy phát điện; (5) Điện năng; (6) Máy biến áp; (7) Lưới điện; (8) Bình ngưng tụ; (9) Tháp làm mát.

Nhóm 4: Phương pháp sản xuất điện năng từ năng lượng gió.

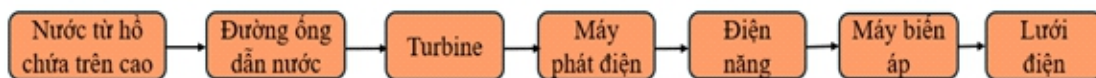
(1) Năng lượng gió; (2) Cánh quạt; (3) Máy phát điện; (4) Điện năng; (5) Máy biến áp; (6) Lưới điện; (7) Bộ điều khiển sạc và chuyển đổi nguồn AC, DC; (8) Pin tích năng.

Nhóm 5: Phương pháp sản xuất điện năng từ năng lượng mặt trời.

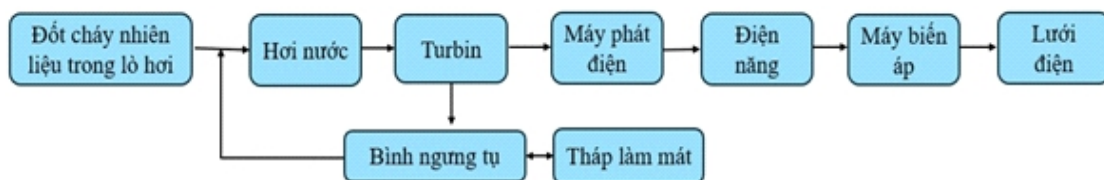
(1) Năng lượng mặt trời; (2) Pin mặt trời; (3) Bộ điều khiển sạc và biến đổi DC thành AC; (4) Máy biến áp; (5) Lưới điện; (6) Pin tích lũy năng lượng.

#3: Lần lượt các nhóm cử đại diện báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ trên phiếu học tập của nhóm mình, trả lời và giải đáp thắc mắc của các HS nhóm khác, HS nhóm khác góp ý, nhận xét.

#4: GV nhận xét quá trình và kết quả tham gia hoạt động học của HS, cùng HS kết luận và chốt kiến thức về nội dung của một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu, yêu cầu HS vẽ sơ đồ khối quá trình sản xuất điện năng của một số nhà máy điện vào vở.



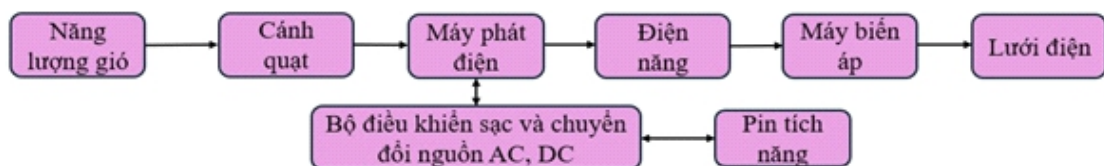
Hình 1. Sơ đồ khối quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy thủy điện.



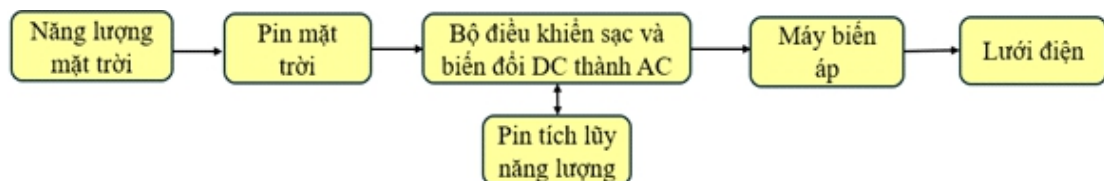
Hình 2. Sơ đồ khối quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy nhiệt điện dùng than.



Hình 3. Sơ đồ khối quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy điện hạt nhân.



Hình 4. Sơ đồ khối quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy điện gió.



Hình 5. Sơ đồ khối quá trình sản xuất điện năng từ nhà máy điện mặt trời.

Hoạt động 2.2. Tìm hiểu ưu điểm và hạn chế của mỗi phương pháp sản xuất điện năng.

a. Mục tiêu:

- Trình bày được ưu điểm và hạn chế của mỗi phương pháp sản xuất điện năng.
- Nêu được một số tác động tiêu cực đến môi trường các phương pháp sản xuất điện năng, đặc biệt là về phát thải khí nhà kính, rác thải điện tử và mất cân bằng sinh thái, góp phần gây BĐKH.

b. Tổ chức thực hiện

#1: GV yêu cầu HS hoạt động nhóm và hoàn thành phiếu học tập sau:

Nội dung:**PHIẾU HỌC TẬP 1**

Câu 1: Phương pháp sản xuất điện năng nào đang thải ra nhiều khí nhà kính và tác động đến BĐKH? Cách thức hoạt động của các nhà máy này ảnh hưởng như thế nào đến môi trường và sức khỏe con người qua việc phát thải khí nhà kính?

Câu 2: Việc xây dựng các công trình điện như thủy điện, điện gió hay điện mặt trời có thể gây mất cân bằng sinh thái như thế nào? Cách thức này ảnh hưởng đến động, thực vật và các hệ sinh thái tự nhiên ra sao?

Câu 3: So sánh ưu nhược điểm của một số phương pháp sản xuất điện năng và điền thông tin phù hợp để hoàn thiện bảng gợi ý sau:

#1: GV yêu cầu HS hoạt động nhóm và hoàn thành phiếu học tập sau:

Bảng So sánh một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.

Phương pháp sản xuất điện năng	Ưu điểm	Hạn chế
Thủy điện	(1)?.....	(2)?.....
Nhiệt điện	(3)?.....	(4)?.....
Điện hạt nhân	(5)?.....	(6)?.....
Điện gió	(7)?.....	(8)?.....
Điện mặt trời	(9)?.....	(10)?.....

#2: HS làm việc cá nhân, viết câu trả lời vào vở. Nhóm thảo luận thống nhất câu trả lời và viết vào phiếu học tập. GV quan sát, theo dõi và hỗ trợ HS nếu cần thiết. Hết thời gian, các nhóm dán phiếu học tập lên bảng theo đúng vị trí nhóm.

Sản phẩm:

Câu 1: Các phương pháp sản xuất điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch như điện than, điện dầu và điện khí là những nguồn phát thải nhiều khí nhà kính nhất. Chúng đốt than, dầu hoặc khí tự nhiên để tạo ra nhiệt, làm quay tua-bin phát điện, nhưng đồng thời cũng thải ra một lượng lớn CO₂, CH₄ (metan) và N₂O (oxit nito) – những khí gây hiệu ứng nhà kính và làm Trái Đất nóng lên.

Tác động với môi trường:

- Làm tăng nhiệt độ Trái Đất, gây ra BĐKH, băng tan, nước biển dâng.

- Gây ô nhiễm không khí, tạo mưa axit, ảnh hưởng đến đất, nước và cây trồng.

- Khai thác than và dầu mỏ làm suy giảm tài nguyên thiên nhiên, phá hủy cảnh quan.

Tác động với sức khỏe con người:

- Khí thải chứa bụi mịn, SO_2 , NO_2 gây các bệnh về phổi, tim mạch.
- Ô nhiễm không khí làm tăng nguy cơ đột quỵ, ung thư phổi và bệnh hô hấp.

Câu 2: Mặc dù là nguồn năng lượng sạch, nhưng các công trình điện vẫn có thể ảnh hưởng đến cân bằng sinh thái:

- **Thủy điện:** Ngăn dòng chảy sông, làm thay đổi hệ sinh thái nước. Ảnh hưởng đến cá và các loài sinh vật dưới nước do thay đổi dòng chảy và nhiệt độ nước. Gây mất rừng, làm giảm môi trường sống của động vật hoang dã.

- **Điện gió:** Các tua-bin gió có thể gây nguy hiểm cho chim và dơi khi bay qua. Quá trình xây dựng trang trại điện gió có thể làm thay đổi cảnh quan và môi trường sống tự nhiên.

- **Điện mặt trời:** Chiếm diện tích lớn, có thể làm mất đất nông nghiệp hoặc rừng. Hấp thụ nhiệt, làm tăng nhiệt độ khu vực xung quanh (hiệu ứng đảo nhiệt).

Câu 3:

PP sản xuất điện năng	Ưu điểm	Hạn chế
Thủy điện	Công suất phát điện lớn; năng lượng tái tạo sạch; không phát thải khí nhà kính; chi phí vận hành thấp.	Công suất phát điện phụ thuộc vào lưu lượng nước trong hồ chứa; chi phí đầu tư lớn; chi phí truyền tải cao; tác động môi trường có thể làm thay đổi cơ chế thủy văn và đa dạng sinh học.
Nhiệt điện	Công suất phát điện lớn; chi phí đầu tư ban đầu không cao, thời gian xây dựng ngắn; có thể vận hành liên tục không phụ thuộc vào thời tiết.	Sử dụng năng lượng hóa thạch, giá thành sản xuất điện phụ thuộc vào giá thành nhiên liệu; Tạo ra nhiều khí thải gây hiệu ứng nhà kính; chất thải gây ô nhiễm môi trường.

Điện hạt nhân	Công suất phát điện lớn, không phụ thuộc vào tự nhiên và môi trường; ít phát thải khí nhà kính.	Chi phí đầu tư, xây dựng lớn; chi phí vận hành, bảo trì cao; chất thải hạt nhân và bức xạ có thể ảnh hưởng nghiêm trọng tới hệ sinh thái và sức khỏe con người.
Điện gió	Năng lượng tái tạo sạch, vô tận; không gây phát thải khí nhà kính.	Công suất phát điện thấp, không ổn định; chi phí đầu tư lớn.
Điện mặt trời	Năng lượng tái tạo sạch, vô tận; không gây phát thải khí nhà kính.	Công suất phát điện thấp, không ổn định; chi phí đầu tư ban đầu cao; nguy cơ ô nhiễm môi trường từ các tấm pin phế thải hết hạn sử dụng.

#3: GV mời 1-2 nhóm HS lên báo cáo và yêu cầu nhóm HS khác góp ý, nhận xét.

GV nhấn mạnh để HS thấy được mối liên hệ giữa sản xuất điện năng và BĐKH và PCTT:

- Các phương pháp sản xuất điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch như điện than, điện dầu và điện khí thải ra nhiều khí nhà kính như CO_2 , CH_4 , N_2O , gây hiệu ứng nhà kính và làm Trái Đất nóng lên.

- Một số nguồn năng lượng sạch (điện mặt trời, điện gió, thủy điện) giúp giảm phát thải khí nhà kính, nhưng cũng có tác động đến hệ sinh thái nếu không được quy hoạch hợp lý.

- Sản xuất điện năng có mối quan hệ mật thiết với PCTT. Thủy điện giúp điều tiết lũ, giảm ngập lụt nhưng cũng có nguy cơ vỡ đập hoặc làm thay đổi dòng chảy tự nhiên. Mạng lưới điện dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai như bão, lũ lụt, hạn hán, gây mất điện diện rộng, ảnh hưởng đến đời sống và sản xuất. Sử dụng năng lượng tái tạo như điện mặt trời, điện gió giúp giảm phụ thuộc vào nguồn điện dễ bị ảnh hưởng bởi thiên tai và tăng tính chủ động trong sản xuất điện.

#4: GV nhận xét quá trình và kết quả tham gia hoạt động học của HS, cùng HS kết luận và chốt kiến thức về ưu điểm và hạn chế của mỗi phương pháp sản xuất điện năng, yêu cầu HS ghi vào vở (kẻ bảng so sánh như ở phiếu học tập 2 hoặc vẽ sơ đồ tư duy).

HOẠT ĐỘNG 3. Luyện tập

a. Mục tiêu: Củng cố kiến thức đã học về một số phương pháp sản xuất điện năng chủ yếu.

b. Tổ chức thực hiện

#1: GV yêu cầu HS làm nhóm đôi, hoàn thành nhiệm vụ sau:

Nội dung:

Câu 1: Một thành phố đang có kế hoạch chuyển đổi từ nhà máy nhiệt điện than sang sử dụng các nguồn phát điện khác nhằm giảm phát thải khí nhà kính.

Em hãy đánh giá từng nhận định sau là Đúng hay Sai:

a) Điện mặt trời là lựa chọn tối ưu vì nó hoàn toàn không gây ra bất kỳ tác động tiêu cực nào đến môi trường.

b) Điện gió có thể giúp giảm phát thải khí nhà kính, nhưng việc xây dựng trang trại điện gió có thể ảnh hưởng đến cảnh quan và môi trường sống của một số loài chim.

c) Năng lượng hạt nhân phát thải nhiều CO₂ và gây ô nhiễm không khí nên không phù hợp để thay thế nhiệt điện than.

d) Dù năng lượng tái tạo giúp giảm phát thải khí nhà kính, nhưng để đảm bảo nguồn điện ổn định, thành phố vẫn cần có các giải pháp lưu trữ năng lượng hoặc kết hợp nhiều nguồn điện khác nhau.

Câu 2: Một quốc gia đang đối mặt với nhu cầu tăng cường sản xuất điện năng để đáp ứng sự phát triển kinh tế và dân số ngày càng tăng. Chính phủ đang cân nhắc mở rộng hệ thống điện bằng cách kết hợp nhiều nguồn năng lượng khác nhau.

Em hãy đánh giá từng nhận định sau là Đúng hay Sai.

a) Điện mặt trời và điện gió có thể hoàn toàn thay thế nhiệt điện than mà không cần bất kỳ biện pháp hỗ trợ nào.

b) Thủy điện không gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường vì nó sử dụng nước để tạo ra điện.

c) Nhiệt điện than là một trong những nguồn phát điện gây ô nhiễm nhất vì nó thải ra lượng lớn khí CO₂ và các chất ô nhiễm khác.

d) Năng lượng tái tạo có thể giúp giảm phát thải khí nhà kính, nhưng nó cũng có thể gây ra tác động tiêu cực đến môi trường nếu không được triển khai hợp lý.

Câu 3: Ở một số khu vực miền núi, việc xây dựng các nhà máy thủy điện nhỏ đã giúp cung cấp điện cho người dân. Tuy nhiên, nhiều dự án thủy điện cũng làm mất rừng và ảnh hưởng đến dòng chảy của sông suối.

- Hãy nêu ưu và nhược điểm của các nhà máy thủy điện này.
- Đề xuất một biện pháp giúp phát triển thủy điện bền vững.

#2. HS thảo luận nhóm thống nhất câu trả lời, viết câu trả lời vào vở; GV quan sát, theo dõi và hỗ trợ HS nếu cần thiết.

Sản phẩm:

Câu hỏi	1				2			
Đáp án	S	Đ	S	Đ	S	s	Đ	Đ

Câu 3:

- Ưu điểm và nhược điểm của thủy điện nhỏ
 - Ưu điểm: Cung cấp điện cho vùng sâu xa, ít phát thải khí nhà kính
 - Nhược điểm: Mất rừng, ảnh hưởng dòng chảy, sinh cảnh bị xáo trộn
 - Biện pháp phát triển bền vững
 - Đánh giá tác động môi trường trước khi xây dựng
 - Ưu tiên cải tạo thay vì xây mới
 - Tái trồng rừng và bảo vệ rừng đầu nguồn
- Có chính sách chia sẻ lợi ích cho người dân bị ảnh hưởng

#3: Với Câu 1 và 2, GV chốt đáp án theo bảng. Câu 3, GV mời vài HS trình bày ngắn, GV tổng kết ý chính, không chấm chi tiết.

#4: GV chốt câu trả lời đúng, nhận xét quá trình và kết quả luyện tập của HS.

HOẠT ĐỘNG 4. Vận dụng (thực hiện ở nhà)

a. Mục tiêu: Nêu được một số giải pháp phát triển bền vững ngành điện và bảo vệ cộng đồng trước tác động thiên tai do BĐKH gây ra.

b. Tổ chức thực hiện

#1: GV giao nhiệm vụ về nhà, yêu cầu HS tìm kiếm thông tin và thảo luận vấn đề:

(1) Phân tích một trường hợp thực tế về tác động của sản xuất điện đối với BĐKH hoặc thiên tai (ví dụ: lũ lụt do thủy điện, hạn hán do mất cân bằng sinh thái...).

(2) Đề xuất giải pháp để phát triển ngành điện bền vững hơn, giảm phát thải khí nhà kính và bảo vệ cộng đồng trước thiên tai.

#2: Nhóm HS thực hiện nhiệm vụ tại nhà. Báo cáo các nội dung theo yêu cầu được ghi vào vở.

#3: GV yêu cầu nhóm HS nộp bài làm vào đầu buổi học tiếp theo; GV nhận xét vào bài làm (có thể cho điểm quá trình đối với một số nhóm HS tích cực). GV trả bài, chọn một số bài làm tốt của HS để giới thiệu và tuyên dương trước lớp vào thời điểm thích hợp.



Phần 2

HƯỚNG DẪN TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

(TÀI LIỆU CHO GIẢNG VIÊN)

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA VIỆC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

1.1. CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA VIỆC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

1.1.1. Quan điểm giáo dục phát triển bền vững và toàn diện

Giáo dục phát triển bền vững (Education for Sustainable Development – ESD) là một định hướng giáo dục được tổ chức UNESCO khởi xướng, nhằm nâng cao năng lực và ý thức của con người trong việc đối mặt với các vấn đề về môi trường, xã hội và kinh tế. Đây không chỉ là hoạt động truyền đạt kiến thức về môi trường mà còn là một chiến lược giáo dục toàn diện, giúp người học phát triển tư duy phê phán, kỹ năng giải quyết vấn đề, khả năng ra quyết định và hành động có trách nhiệm trong các bối cảnh thực tiễn.

Một trong những thách thức lớn nhất hiện nay là tác động của BĐKH và thiên tai đến sự phát triển bền vững. Vì vậy, giáo dục về PCTT và ứng phó với BĐKH trở thành một phần không thể tách rời của giáo dục phát triển bền vững. Mục tiêu của giáo dục trong lĩnh vực này là giúp người học hiểu rõ nguyên nhân, hậu quả và tác động của các hiện tượng khí hậu cực đoan, đồng thời được trang bị kỹ năng, thái độ và giải pháp phù hợp để chủ động giảm nhẹ rủi ro.

Những giải pháp đó có thể bao gồm ứng dụng công nghệ xanh, sử dụng vật liệu thân thiện với môi trường, cải tiến quy trình sản xuất, hoặc vận dụng kiến thức khoa học, kỹ thuật và công nghệ vào thực tiễn...

Trong bối cảnh đó, giáo dục công nghệ có vai trò đặc biệt quan trọng. Môn Công nghệ không chỉ trang bị cho HS kiến thức về các lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ cơ bản mà còn khuyến khích tư duy sáng tạo và khả năng áp dụng các giải pháp công nghệ để giải quyết các vấn đề môi trường. Việc tích



hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH vào dạy học môn Công nghệ sẽ giúp HS gắn kết lý thuyết với thực tiễn, nâng cao khả năng tư duy hệ thống và hình thành trách nhiệm công dân đối với phát triển bền vững.

Đối với đào tạo giáo viên – đặc biệt là SV ngành Sư phạm Công nghệ (SPCN) – việc tăng cường năng lực PCTT và ứng phó với

BĐKH là yêu cầu cấp thiết. Giáo viên Công nghệ tương lai không chỉ cần có kiến thức chuyên môn mà còn phải trở thành người truyền cảm hứng và lan tỏa nhận thức, hành động tích cực đến HS và cộng đồng. Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong quá trình đào tạo sẽ giúp SV phát triển đồng thời năng lực chuyên môn, tư duy kỹ thuật, tư duy phản biện và năng lực giải quyết vấn đề – những yếu tố quan trọng để thích ứng với yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay, khi trọng tâm là phát triển phẩm chất và năng lực người học.

1.1.2 Khả năng tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong giáo dục Công nghệ ở trường phổ thông

a. Giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong Chương trình giáo dục phổ thông

Chương trình GDPT 2018 được xây dựng theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực HS, chú trọng khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Trong đó, giáo dục về PCTT và ứng phó với BĐKH được xác định là nội dung xuyên suốt, được tích hợp trong nhiều môn học và hoạt động giáo dục. Mục tiêu của việc tích hợp này là trang bị cho HS nhận thức đúng đắn, kỹ năng thích ứng và hành vi phù hợp trong bối cảnh môi trường đang biến đổi không ngừng.

Chương trình thể hiện rõ tính tích hợp của giáo dục PCTT và ứng phó với

BĐKH thông qua một số lĩnh vực giáo dục sau:

- **Giáo dục công dân** được triển khai trong tất cả các môn học và hoạt động giáo dục, đặc biệt là các môn khoa học xã hội và Hoạt động trải nghiệm, Hoạt động trải nghiệm – hướng nghiệp. Cụ thể, nội dung này được lồng ghép trong các môn Đạo đức (cấp tiểu học), Giáo dục công dân (cấp THCS), Giáo dục kinh tế và pháp luật (cấp THPT). Các môn học này góp phần giúp HS hiểu rõ trách nhiệm cá nhân trong việc bảo vệ môi trường, tuân thủ pháp luật liên quan đến PCTT và BĐKH, đồng thời hình thành phẩm chất công dân tích cực.

- **Giáo dục công nghệ** được triển khai thông qua các môn học và hoạt động giáo dục, trong đó trọng tâm là phân môn Công nghệ trong môn Tin học và Công nghệ ở cấp tiểu học, và môn Công nghệ ở cấp THCS, THPT. Nội dung giáo dục công nghệ giúp HS rèn luyện năng lực công nghệ, vận dụng vào các giải pháp bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, hướng tới phát triển bền vững.

- **Giáo dục khoa học xã hội** được tích hợp trong các môn Tự nhiên và Xã hội (lớp 1 đến lớp 3), Lịch sử và Địa lí (lớp 4 đến lớp 9), Lịch sử và Địa lí ở cấp THPT. Các môn học này cung cấp kiến thức về mối quan hệ giữa con người và môi trường, đồng thời nâng cao ý thức, trách nhiệm cộng đồng trong việc giảm thiểu tác động tiêu cực của thiên tai và BĐKH.

- **Giáo dục khoa học tự nhiên** được thực hiện thông qua các môn Tự nhiên và Xã hội (lớp 1 đến lớp 3), Khoa học (lớp 4 và lớp 5), Khoa học tự nhiên (cấp THCS), và các môn Vật lí, Hóa học, Sinh học ở cấp THPT. Nội dung của các môn học này giúp HS hiểu và tôn trọng các quy luật tự nhiên, từ đó biết cách ứng xử phù hợp với môi trường sống và hướng đến phát triển bền vững.

- **Hoạt động trải nghiệm và Hoạt động trải nghiệm – hướng nghiệp** là hoạt động giáo dục bắt buộc từ lớp 1 đến lớp 12. Đây là cơ hội để HS tiếp cận thực tiễn, huy động tổng hợp kiến thức từ các môn học nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn, trong đó có các vấn đề liên quan đến môi trường, PCTT và ứng phó với BĐKH.

Như vậy, Chương trình GDPT 2018 đã thể hiện rõ định hướng giáo dục toàn diện, không chỉ giúp HS phát triển các phẩm chất và năng lực cốt lõi, mà còn tích hợp một cách có hệ thống các nội dung liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH. Việc tích hợp này góp phần trang bị cho HS kiến thức, kỹ năng cần thiết

để thích ứng với các thách thức môi trường, đồng thời nâng cao trách nhiệm cá nhân và cộng đồng trong việc bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

b. Giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với BĐKH trong giáo dục công nghệ ở phổ thông

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông, môn Công nghệ hướng đến mục tiêu hình thành và phát triển ở HS năng lực công nghệ cùng các phẩm chất đặc thù trong lĩnh vực kỹ thuật – công nghệ. Qua đó, HS có thể học tập và làm việc hiệu quả trong môi trường công nghệ tại gia đình, nhà trường và xã hội; đồng thời có khả năng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp trong các lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ. Ngoài ra, môn học còn góp phần cùng các môn học và hoạt động giáo dục khác phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung, và thực hiện các nội dung xuyên suốt chương trình như phát triển bền vững, ứng phó với BĐKH, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, tài chính.



Từ mục tiêu nêu trên cho thấy, môn Công nghệ giữ vai trò quan trọng không chỉ trong việc trang bị kiến thức, kỹ năng công nghệ – kỹ thuật, mà còn trong việc định hướng HS phát triển tư duy và hành vi theo hướng bền vững. Các nội dung học tập được thiết kế gắn với thực tiễn đời sống, giúp HS hình thành nhận thức, kỹ năng ứng phó với các thách thức môi trường, đặc biệt là thiên tai và BĐKH.

Nội dung giáo dục Công nghệ trong chương trình phổ thông có phạm vi rộng, bao gồm nhiều lĩnh vực kỹ thuật – công nghệ khác nhau. Bên cạnh những nội dung cơ bản và phổ thông bắt buộc đối với tất cả HS, chương trình còn có các nội dung đặc thù nhằm đáp ứng sở thích cá nhân và điều kiện vùng miền. Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ có thể được thực hiện hiệu quả thông qua các mạch nội dung chủ đạo sau:

- Công nghệ và đời sống: HS được tiếp cận các kiến thức về sử dụng công nghệ an toàn trong điều kiện thời tiết cực đoan, sử dụng tài nguyên tiết kiệm (điện, nước...), tìm hiểu các thiết bị tiết kiệm năng lượng, vật liệu tái chế và các công cụ cảnh báo khẩn cấp. Qua đó, góp phần nâng cao nhận thức về tiêu dùng

bền vững và khả năng ứng phó với các tình huống thiên tai.

- **Các lĩnh vực sản xuất chủ yếu (công nghiệp, nông – lâm nghiệp và thủy sản):** HS tìm hiểu mối quan hệ giữa công nghệ và môi trường, tiếp cận các giải pháp công nghệ thích ứng như xử lý chất thải và bảo vệ môi trường trong sản xuất công - nông- lâm- ngư nghiệp, trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản ứng phó với BĐKH, bảo vệ và khai thác rừng bền vững... giúp HS nhận thức rõ vai trò của công nghệ trong bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

- **Thiết kế và đổi mới công nghệ:** Là mạch nội dung rèn luyện tư duy sáng tạo và kĩ năng giải quyết vấn đề. HS có thể tham gia thiết kế các mô hình như nhà ở thích ứng thiên tai, hệ thống cảnh báo thiên tai, máy lọc nước mưa, thiết bị sử dụng năng lượng mặt trời,... góp phần phát triển năng lực công nghệ và trách nhiệm cộng đồng trong bối cảnh BĐKH.

- **Công nghệ và hướng nghiệp:** Qua các hoạt động trải nghiệm và tìm hiểu nghề, HS có cơ hội khám phá các ngành nghề liên quan đến công nghệ bền vững như kĩ thuật môi trường, năng lượng tái tạo, xây dựng xanh... Các dự án học tập định hướng nghề nghiệp gắn với thực tiễn địa phương (xây dựng kế hoạch ứng phó thiên tai, truyền thông môi trường,...) cũng là cơ hội tích hợp hiệu quả giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH.

Với cấu trúc nội dung phong phú và tính ứng dụng cao, môn Công nghệ là một kênh giáo dục quan trọng trong việc trang bị cho HS kiến thức, kĩ năng và thái độ tích cực về PCTT và ứng phó với BĐKH. Môn học không chỉ giúp HS nhận thức rõ nguyên nhân và hậu quả của BĐKH, mà còn thúc đẩy vai trò của công nghệ trong giải quyết các vấn đề môi trường. Từ đó, hình thành kĩ năng sống, năng lực hành động và tinh thần trách nhiệm cộng đồng, giúp HS chủ động thích nghi và hành động vì một tương lai bền vững.

1.2. CƠ SỞ PHÁP LÝ CỦA VIỆC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

1.2.1. Cơ sở pháp lý quốc tế và quốc gia về phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu

Trong bối cảnh thiên tai ngày càng gia tăng về tần suất và mức độ nguy hiểm, cùng với tác động sâu rộng của BĐKH đến mọi mặt đời sống xã hội, việc

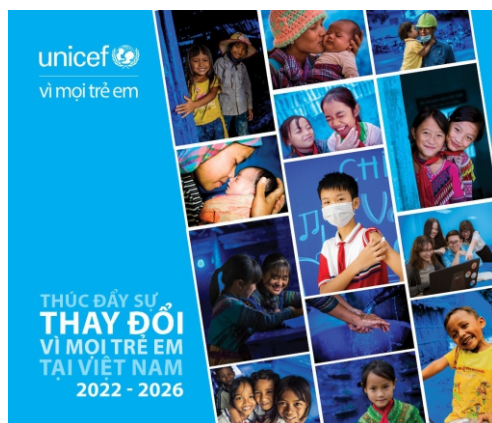
tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào đào tạo GV, đặc biệt ngành SPCN, là xu hướng tất yếu và phù hợp với định hướng phát triển bền vững. Đây không chỉ là một hành động có ý nghĩa nhân văn, mà còn có cơ sở pháp lý vững chắc từ cấp độ quốc tế đến quốc gia.

Các công ước và cam kết quốc tế là nền tảng quan trọng, thể hiện trách nhiệm chung của cộng đồng quốc tế với các vấn đề toàn cầu. Nhiều chiến lược và đề án quốc gia đã được triển khai nhằm cụ thể hóa các cam kết này, đồng thời hệ thống pháp luật và chương trình giáo dục trong nước cũng được điều chỉnh để đảm bảo tính khả thi và đồng bộ trong triển khai

a. Công ước, cam kết quốc tế về phòng, chống thiên tai và ứng phó với BĐKH

Trong những năm qua, nhiều công ước và cam kết quốc tế đã được hình thành nhằm thúc đẩy hành động toàn cầu trước những thách thức về thiên tai và BĐKH:

- Công ước khung của Liên Hợp quốc về BĐKH và Hiệp định COP26: Công ước khung của Liên Hợp Quốc về BĐKH (UNFCCC) và Thỏa thuận Paris cùng các hội nghị COP đã khẳng định cam kết toàn cầu, trong đó có việc các quốc gia, bao gồm Việt Nam, cam kết đạt mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 và triển khai các chiến lược chuyển đổi năng lượng, bảo vệ rừng, và tài chính khí hậu.



- UNICEF và Khung hành động Sendai (2015–2030) về giảm nhẹ rủi ro thiên tai: Khung hành động Sendai tiếp tục khẳng định vai trò của giáo dục và giảm nhẹ rủi ro thiên tai trong xây dựng khả năng phục hồi cộng đồng. Nó xác định 4 ưu tiên chính: hiểu rõ rủi ro, tăng cường quản trị, đầu tư nâng cao năng lực và phục hồi hiệu quả sau thiên tai.

- Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững: Chương trình nghị sự 2030, với 7 mục tiêu phát triển bền vững (SDGs), đặc biệt chú trọng vào mục tiêu 13 về hành động khí hậu và mục tiêu 4 về giáo dục chất lượng, nhấn mạnh vai trò của giáo dục trong nâng cao nhận thức, phát triển kỹ năng ứng phó

với thiên tai và BĐKH.

Các công ước và mục tiêu toàn cầu này tạo cơ sở quan trọng để các quốc gia, trong đó có Việt Nam, xây dựng chiến lược và chính sách, đồng thời tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH vào chương trình giáo dục và phát triển bền vững.

b. Chiến lược và đề án quốc gia về phòng, chống thiên tai và ứng phó với BĐKH

Để ứng phó với các thách thức ngày càng gia tăng do thiên tai và BĐKH, Việt Nam đã ban hành các chiến lược và đề án quốc gia, tạo cơ sở pháp lý quan trọng nhằm giảm thiểu thiệt hại và nâng cao khả năng ứng phó trong cộng đồng. Các chiến lược và đề án này không chỉ phản ánh cam kết của quốc gia đối với cộng đồng quốc tế mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc tích hợp giáo dục về PCTT và thích ứng với BĐKH vào chương trình giáo dục phổ thông và CTĐT giáo viên.

- **Chiến lược quốc gia về PCTT đến năm 2030, tầm nhìn đến 2050:** Ban hành theo Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17/3/2021, chiến lược này đặt mục tiêu giảm 50% thiệt hại do thiên tai, đồng thời tăng cường năng lực dự báo và cảnh báo. Điều này tạo nền tảng cho việc lồng ghép nội dung PCTT và BĐKH vào chương trình giáo dục nhằm nâng cao nhận thức và kỹ năng cho cộng đồng.

- **Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng đến 2030:** Được phê duyệt theo Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06/4/2021, đề án này đặt mục tiêu 100% người dân ở vùng thiên tai được phổ biến kiến thức về PCTT, đồng thời tích hợp nội dung PCTT vào các môn học phổ thông.

- **Đề án phòng chống sạt lở bờ sông, bờ biển đến năm 2030:** Ban hành theo Quyết định số 957/QĐ-TTg ngày 06/4/2020, mục tiêu của đề án này là ổn định phát triển vùng ven sông, ven biển, đồng thời tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng về PCTT. Các nội dung này có thể được tích hợp vào chương trình học, giúp học sinh hiểu rõ về các vấn đề môi trường và kỹ năng bảo vệ cộng đồng khi đối mặt với thiên tai.

- **Kế hoạch PCTT quốc gia đến 2025:** Quyết định số 342/QĐ-TTg ngày 15/3/2022 đề ra mục tiêu hoàn thiện pháp luật, nâng cao năng lực PCTT và đầu tư hạ tầng. Một trong những nội dung quan trọng là lồng ghép, tích hợp các yếu tố PCTT vào quy hoạch và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, bao gồm giáo dục

nâng cao nhận thức cộng đồng về PCTT.

Những chiến lược và đề án này không chỉ giúp Việt Nam giảm thiểu thiệt hại từ thiên tai mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc tích hợp giáo dục PCTT và BDKH vào chương trình giáo dục phổ thông và đào tạo giáo viên. Điều này góp phần nâng cao nhận thức và năng lực ứng phó cho học sinh và giáo viên, đồng thời xây dựng một xã hội bền vững và an toàn hơn..

1.2.2. Cơ sở pháp lí ngành Giáo dục trong việc tích hợp nội dung phòng, chống thiên tai và ứng phó với BDKH

Để nâng cao nhận thức và năng lực cho cộng đồng trong công tác PCTT và ứng phó với BDKH, phù hợp với các cam kết quốc tế và định hướng chiến lược quốc gia, Việt Nam đã triển khai nhiều chương trình và chính sách giáo dục liên ngành. Các văn bản pháp lí và chiến lược này tạo nền tảng quan trọng để ngành Giáo dục tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BDKH vào CTĐT, giảng dạy ở các cấp học, đặc biệt trong đào tạo giáo viên. Điều này giúp HS, SV sư phạm không chỉ có kiến thức mà còn được trang bị các kĩ năng thiết yếu để ứng phó hiệu quả với những biến động của môi trường, thiên tai và BDKH trong tương lai..

a. Các văn bản pháp lí và chiến lược ngành Giáo dục

Để thực hiện cam kết quốc tế và đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững, một loạt các văn bản pháp lí đã được ban hành nhằm hướng dẫn việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BDKH vào chương trình giáo dục, đặc biệt trong đào tạo giáo viên.

- **Luật Giáo dục năm 2019**, tại Khoản 2 Điều 5, quy định rõ rằng nội dung giáo dục phải bảo đảm tính toàn diện, gắn lí thuyết với thực tiễn, và đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh, hội nhập quốc tế và bảo vệ môi trường. Đây là cơ sở pháp lí quan trọng để ngành Giáo dục triển khai việc tích hợp PCTT và ứng phó với BDKH trong CTĐT GV.

- **Nghị quyết Số 76/NQ-CP của Chính phủ, ngày 18 tháng 6 năm 2018:** Quyết định này chỉ đạo Bộ Giáo dục và Đào tạo (GDĐT) về việc tổ chức đào tạo, tập huấn và nâng cao nhận thức cho đội ngũ giảng viên, giáo viên về công tác PCTT và ứng phó với BDKH. Nghị quyết này không chỉ chỉ đạo việc tổ chức đào tạo và tập huấn mà còn yêu cầu các CTĐT giáo viên phải lồng ghép nội dung về PCTT và ứng phó với BDKH. Đây là cơ sở quan trọng để triển khai các CTĐT giáo

viên tích hợp kiến thức về BDKH và PCTT vào chương trình giảng dạy.

- Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06/4/2021 của Thủ tướng Chính phủ:

Đề án này phê duyệt mục tiêu nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng. Đề án sẽ giúp tạo nền tảng cho giáo dục trong việc nâng cao ý thức của giáo viên, học sinh và cộng đồng về các vấn đề thiên tai và BDKH.

- Chiến lược phát triển giáo dục giai đoạn 2021–2030, theo Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/1/2022 của Thủ tướng Chính phủ, nhấn mạnh nhiệm vụ phát triển năng lực người học gắn với yêu cầu phát triển bền vững, trong đó đặc biệt chú trọng đến nâng cao nhận thức và kỹ năng ứng phó với thiên tai và BDKH.

- Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 ban hành theo thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT đã nêu rõ mục tiêu giáo dục học sinh phát triển phẩm chất yêu thiên nhiên, ý thức bảo vệ môi trường và hành động vì sự phát triển bền vững. Chương trình đã tích hợp nhiều nội dung liên quan đến PCTT và ứng phó với BDKH vào các môn học như Khoa học tự nhiên, Công nghệ, Giáo dục công dân...giúp SV sư phạm có nền tảng vững chắc trong việc giảng dạy các chủ đề này sau khi ra trường. Điều này yêu cầu SV ngành SPCN phải được trang bị kiến thức và kỹ năng phù hợp trong quá trình đào tạo để có thể thực hiện tốt yêu cầu giảng dạy sau này.

- Thông tư số 18/2023/TT-BGDĐT ngày 26/10/2023 hướng dẫn xây dựng trường học an toàn, phòng chống tai nạn thương tích, bao gồm các biện pháp giáo dục kiến thức và kỹ năng ứng phó với thiên tai, thảm họa và các tai nạn thường gặp như ngã, điện giật, cháy nổ. Thông tư này đã thiết lập các tiêu chí về trường học an toàn, yêu cầu có phương án ứng phó đối với các tình huống thiên tai và bảo đảm an toàn cho học sinh trong mọi điều kiện.

b. Chương trình phối hợp liên ngành trong giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với BDKH

Chính phủ Việt Nam đã triển khai một số chương trình phối hợp liên ngành giữa các bộ ngành, đặc biệt giữa Bộ Giáo dục và Đào tạo với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường), nhằm nâng cao nhận thức, năng lực và kỹ năng của cộng đồng, đặc biệt là học sinh, giáo viên và cán bộ quản lý giáo dục trong công tác PCTT và ứng phó với BDKH.

- **Chương trình phối hợp công tác về phòng chống và giảm nhẹ thiên tai trong ngành Giáo dục và Đào tạo** giai đoạn 2018-2023, ký ngày 8 tháng 5 năm 2018 giữa Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ GDĐT, đã xác định 4 mục tiêu quan trọng, trong đó có việc nâng cao nhận thức và năng lực của cán bộ, giáo viên, học sinh, SV trong công tác PCTT, đồng thời tăng cường giáo dục pháp luật về PCTT trong ngành giáo dục.

- **Chương trình phối hợp thực hiện nhiệm vụ phòng chống, giảm nhẹ rủi ro thiên tai trong ngành Giáo dục và Đào tạo giai đoạn 2024–2029**, ký ngày 5 tháng 1 năm 2024, nhằm tăng cường phối hợp giữa Bộ GDĐT và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (nay làm Bộ Nông nghiệp và Môi trường) để nâng cao nhận thức, năng lực về PCTT cho học sinh, giáo viên và cán bộ quản lý giáo dục các cấp, góp phần xây dựng cộng đồng an toàn trước thiên tai. Trong đó có mục tiêu từ năm 2024-2026 tập trung hoàn thiện hệ thống văn bản chỉ đạo, hướng dẫn từ trung ương đến địa phương; chuẩn hóa chương trình, hệ thống tài liệu hướng dẫn tích hợp, lồng ghép kiến thức PCTT vào chương trình giảng dạy các cấp.

Tóm lại, các văn bản pháp lý và chiến lược này không chỉ tạo nền tảng cho việc phát triển CTĐT giáo viên, mà còn góp phần quan trọng vào việc trang bị cho SV sư phạm kiến thức và kỹ năng về PCTT và ứng phó với BĐKH. Mục tiêu là giúp SV sư phạm trở thành những GV có khả năng truyền đạt hiệu quả những nội dung giáo dục này cho học sinh, từ đó nâng cao nhận thức và kỹ năng cho thế hệ trẻ trong việc bảo vệ môi trường và ứng phó với thiên tai, đảm bảo sự phát triển bền vững cho cộng đồng. Để thực hiện hiệu quả mục tiêu trên, các CTĐT giáo viên cần phải tích hợp nội dung về PCTT và ứng phó với BĐKH vào quá trình đào tạo, giúp SV sư phạm không chỉ có kiến thức chuyên môn mà còn trang bị kỹ năng sư phạm để truyền đạt hiệu quả các nội dung này đến học sinh trong tương lai.

1.2.3. Cơ sở tích hợp phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu trong đào tạo sinh viên ngành sư phạm công nghệ tại Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Trong bối cảnh giáo dục hiện đại, việc đào tạo giáo viên môn Công nghệ không chỉ nhằm mục tiêu truyền đạt kiến thức chuyên môn mà còn đóng vai trò then chốt trong việc hình thành năng lực hành động, kỹ năng thực tiễn và ý thức

trách nhiệm đối với môi trường cho học sinh. Vì vậy, việc tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào CTĐT SV ngành SPCN tại Trường Đại học Sư phạm Hà Nội là một yêu cầu cấp thiết và phù hợp với xu thế phát triển bền vững.

a. Sứ mạng, tầm nhìn, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội có một sứ mạng, tầm nhìn, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục mạnh mẽ, đóng vai trò căn cứ quan trọng để tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào CTĐT giáo viên. Dù không phải là văn bản pháp lý trực tiếp, các yếu tố này thể hiện cam kết mạnh mẽ của trường đối với phát triển bền vững và vai trò của giáo dục trong việc ứng phó với các thách thức toàn cầu.



- **Sứ mạng:** Trường Đại học Sư phạm Hà Nội đặt mục tiêu đào tạo các chuyên gia xuất sắc trong hệ thống giáo dục và xã hội, đặc biệt qua các chương trình nghiên cứu và đào tạo chất lượng cao. Điều này tạo cơ hội để các CTĐT giáo viên tích hợp nội dung về PCTT và ứng phó với BĐKH, đáp ứng yêu cầu của giáo dục bền vững và phát triển cộng đồng.

- **Tầm nhìn:** Trường Đại học Sư phạm Hà Nội hướng đến việc đạt kết quả vượt trội trong nghiên cứu khoa học giáo dục và đào tạo giáo viên chất lượng cao, không chỉ đáp ứng yêu cầu trong nước mà còn quốc tế. Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào CTĐT giáo viên sẽ nâng cao chất lượng đào tạo, giúp giáo viên có khả năng đối phó với các vấn đề môi trường hiện nay.

- Giá trị cốt lõi:

Chuẩn mực: Đảm bảo chất lượng và đạo đức nghề nghiệp của giảng viên và SV, bao gồm việc trang bị kiến thức và kỹ năng về PCTT và ứng phó với BĐKH để giáo viên có thể truyền đạt hiệu quả cho học sinh.

Sáng tạo: Khuyến khích sáng tạo trong giảng dạy và nghiên cứu, tìm kiếm giải pháp sáng tạo cho việc ứng phó với thiên tai và BĐKH.

Tiên phong: Trường Đại học Sư phạm Hà Nội có vai trò đi đầu trong việc phát triển các phương pháp giảng dạy hiện đại, đáp ứng yêu cầu cấp thiết như

PCTT và ứng phó với BĐKH.

- **Triết lí giáo dục:** Trường Đại học Sư phạm Hà Nội đào tạo những nhà giáo xuất sắc có tinh thần nhân văn, tư duy hiện đại và hành động tích cực vì sự phát triển cộng đồng. Giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH không chỉ là việc truyền đạt kiến thức, mà còn là khuyến khích hành động bảo vệ môi trường và tạo sự thay đổi tích cực trong xã hội.

Tóm lại, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội đã xây dựng các CTĐT giáo viên với mục tiêu không chỉ cung cấp kiến thức chuyên môn mà còn trang bị cho SV các kĩ năng và ý thức trách nhiệm đối với việc bảo vệ môi trường, ứng phó với thiên tai. Các yếu tố này tạo nền tảng vững chắc để tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào CTĐT giáo viên, không chỉ đáp ứng yêu cầu quốc gia và quốc tế, mà còn giúp giáo viên truyền cảm hứng và giáo dục học sinh về những vấn đề quan trọng này.

b. Tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình đào tạo sinh viên ngành sư phạm Công nghệ

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội đã ban hành CTĐT ngành SPCN theo Quyết định 6140/QĐ-ĐHSPHN ngày 11 tháng 12 năm 2020. Ngành SPCN tại trường này nhằm đào tạo cử nhân có phẩm chất và năng lực dạy học, nghiên cứu, làm việc và quản lí trong các lĩnh vực liên quan đến kĩ thuật, giáo dục công nghệ, giáo dục kĩ thuật, giáo dục STEM tại các cơ sở giáo dục. CTĐT cũng đáp ứng yêu cầu của Nghị quyết số 29-NQ/TW về đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục và đào tạo.

Cùng với việc hình thành năng lực chuyên môn và năng lực sư phạm, CTĐT SV ngành SPCN chú trọng phát triển năng lực phát hiện, phân tích và giải quyết vấn đề thực tiễn, đặc biệt là những vấn đề toàn cầu như bảo vệ môi trường, sử dụng tài nguyên bền vững và ứng phó với thiên tai và BĐKH.

Việc đào tạo SV ngành SPCN không chỉ hướng đến việc làm chủ kiến thức và kĩ năng kĩ thuật – công nghệ, mà còn trang bị cho họ nhận thức và kĩ năng về môi trường và khí hậu, đặc biệt là khả năng tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào quá trình dạy học môn Công nghệ ở trường phổ thông. Điều này sẽ giúp SV trở thành những GV có trách nhiệm xã hội và có khả năng giáo dục học sinh về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

Từ mục tiêu này, việc rà soát và cập nhật CTĐT ngành SPCN là rất cần thiết

để bồi dưỡng năng lực tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH cho SV. CTĐT có thể chia thành hai nhóm học phần chính:

1. Học phần cung cấp kiến thức chuyên ngành kỹ thuật – công nghệ:

Bao gồm các học phần như công nghệ đại cương, kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật điện – điện tử, thiết kế và công nghệ, nông, lâm nghiệp và thủy sản. Những học phần này giúp SV hiểu được mối liên hệ giữa công nghệ và các thách thức môi trường hiện nay.

2. Học phần phát triển năng lực dạy học môn Công nghệ: Hướng dẫn SV thiết kế bài học, tổ chức dạy học tích hợp, khai thác các tình huống thực tiễn liên quan đến sản xuất, môi trường, ứng phó với thiên tai và BĐKH.

Mục tiêu tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong đào tạo SV ngành SPCN:

1. Nâng cao nhận thức cho SV về các vấn đề toàn cầu như BĐKH, suy giảm tài nguyên, thiên tai và những tác động của chúng đến môi trường, sản xuất và đời sống.

2. Phát triển năng lực chuyên môn gắn với thực tiễn bền vững, giúp SV hiểu được mối quan hệ giữa kỹ thuật – công nghệ và các thách thức môi trường, khí hậu trong bối cảnh phát triển hiện nay.

3. Hình thành năng lực sư phạm tích hợp, giúp SV biết cách lồng ghép các nội dung giáo dục BĐKH và PCTT vào dạy học môn Công nghệ theo chương trình GDPT 2018, thông qua thiết kế bài học, lựa chọn tình huống, tổ chức hoạt động học tập theo hướng giáo dục phát triển bền vững.

4. Đào tạo đội ngũ giáo viên có trách nhiệm xã hội, biết truyền cảm hứng và hình thành hành vi tích cực cho HS trong việc bảo vệ môi trường, ứng phó với thiên tai, thích ứng với BĐKH.

5. Góp phần thực hiện các cam kết quốc gia và toàn cầu về phát triển bền vững, giáo dục môi trường, giáo dục vì sự phát triển bền vững và tăng cường khả năng chống chịu của cộng đồng trước thiên tai, BĐKH.

Tóm lại, nhiều học phần trong CTĐT ngành SPCN có thể tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH, góp phần trang bị cho SV các kiến thức và kỹ năng cần thiết để giáo dục học sinh về các vấn đề môi trường và thiên tai.

CHƯƠNG 2: CƠ HỘI TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

2.1. KHẢ NĂNG TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

2.1.1 Mục tiêu chương trình đào tạo – Cơ sở tích hợp giáo dục phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu

a. Mục tiêu chung

Đào tạo cử nhân SPCN có phẩm chất và năng lực dạy học, nghiên cứu, làm việc, quản lý trong các lĩnh vực liên quan đến kỹ thuật, giáo dục công nghệ, giáo dục kỹ thuật, giáo dục STEM tại các cơ sở giáo dục; có khả năng khởi nghiệp, thích ứng với môi trường làm việc thay đổi và học tập suốt đời; đáp ứng yêu cầu của Nghị quyết số 29-NQ/TW Hội nghị lần thứ 8 Ban chấp hành Trung ương Đảng (khóa XI) về Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo; đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.

Đào tạo giáo viên Công nghệ – Giáo dục STEM ở trung học cơ sở và trung học phổ thông hoặc giáo viên Công nghệ – Giáo dục STEM ở trung học cơ sở và giảng viên dạy nghề thuộc một trong hai lĩnh vực Điều khiển – Tự động hóa và Công nghệ IoT.

b. Mục tiêu cụ thể

• Về phẩm chất

Tốt nghiệp CTĐT cử nhân SPCN, SV có các phẩm chất cơ bản của người giáo viên trong thời đại mới: là một nhà giáo dục gương mẫu và tận tâm, có tinh thần nhân văn, tư duy hiện đại, hành động tích cực vì sự phát triển của cộng đồng; có đạo đức nghề nghiệp và năng lực học tập suốt đời. Cụ thể: yêu thiên nhiên, quê hương, đất nước; yêu thương HS và có niềm tin vào HS; yêu nghề và tự hào về

ngành dạy học; trung thực và đáng tin cậy; trách nhiệm và tận tâm; ý thức tự học, tự nghiên cứu suốt đời.

- **Về năng lực**

Tốt nghiệp CTĐT cử nhân SPCN, SV có những năng lực sau: có năng lực dạy học và nghiên cứu kĩ thuật, giáo dục công nghệ, giáo dục kĩ thuật, giáo dục STEM; có năng lực phát hiện, phân tích, giải quyết vấn đề trong thực tiễn, đặc biệt trong lĩnh vực kĩ thuật, giáo dục công nghệ, giáo dục kĩ thuật, giáo dục STEM; có tư duy sáng tạo, phản biện, khả năng thích ứng với hoàn cảnh và hội nhập quốc tế; có kĩ năng nghiệp vụ sư phạm; kĩ năng mềm; có ý thức phục vụ cộng đồng và tinh thần khởi nghiệp.

CTĐT cử nhân sư phạm SPCN giúp người học hình thành và phát triển các phẩm chất và năng lực đáp ứng chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT:

- **Về năng lực chung**

- Năng lực tự chủ và thích ứng với những thay đổi.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác.
- Năng lực lãnh đạo.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.
- Năng lực nhận thức về văn hóa – xã hội.
- Năng lực phản biện.

- **Về năng lực sư phạm**

- Năng lực dạy học.
- Năng lực giáo dục.
- Năng lực định hướng sự phát triển của HS.
- Năng lực hoạt động xã hội.
- Năng lực phát triển nghề nghiệp.

- **Về năng lực chuyên ngành**

- Nhận thức, giao tiếp, sử dụng, đánh giá công nghệ và thiết kế kĩ thuật.
- Sử dụng học vấn giáo dục tổng quát và học vấn công nghệ để giải thích

Chương trình giáo dục phổ thông môn Công nghệ.

- Sử dụng học vấn giáo dục tổng quát và học vấn công nghệ vào thực tiễn.
- Nghiên cứu Công nghệ và Khoa học giáo dục công nghệ.
- Sử dụng ngoại ngữ trong hoạt động chuyên môn.
- Sử dụng CNTT & TT trong hoạt động chuyên môn.

Có thể thấy rằng, mặc dù CTĐT cử nhân SPCN hiện hành chưa nêu rõ ràng mục tiêu tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH, nhưng nhiều phẩm chất và năng lực đã được xác định trong mục tiêu chương trình có tiềm năng cao để phát triển nội dung này.

Cụ thể, các phẩm chất như yêu thiên nhiên, quê hương, đất nước, tinh thần trách nhiệm, phục vụ cộng đồng và các năng lực như giải quyết vấn đề, thích ứng, tư duy phản biện, hoạt động xã hội, nghiên cứu khoa học giáo dục công nghệ... đều là những nền tảng quan trọng để tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào nội dung dạy học cũng như hoạt động rèn luyện trong trường sư phạm. Phân tích cụ thể hơn về mối liên hệ giữa chuẩn đầu ra của chương trình và khả năng tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH sẽ được trình bày ở mục 1.2.

2.1.2 Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và khả năng tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

Chuẩn đầu ra của CTĐT cử nhân SPCN có mối liên hệ chặt chẽ và nền tảng quan trọng cho việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào quá trình đào tạo. Dưới đây là phân tích mối liên hệ này:

- Về phẩm chất (Tiêu chuẩn 1)

• **CDR1 – Yêu thiên nhiên, quê hương, đất nước:** Đây là nền tảng để giáo viên tương lai nhận thức được tầm quan trọng của môi trường, từ đó có động lực tích hợp các nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH nhằm bảo vệ môi trường sống, bảo vệ cộng đồng.

• **CDR5 – Trách nhiệm và tận tâm:** Thể hiện trách nhiệm xã hội, bao gồm trách nhiệm ứng phó và giáo dục ứng phó với thiên tai, BĐKH trong nhà trường và cộng đồng.

• **CDR6 – Tự học, tự nghiên cứu suốt đời:** Giúp giáo viên chủ động tìm hiểu các vấn đề mới như BĐKH, áp dụng các kiến thức liên ngành vào dạy học tích hợp.

- Về năng lực chung (Tiêu chuẩn 2)

- **CĐR7 – Tự chủ và thích ứng với thay đổi:** Phù hợp với yêu cầu thích ứng trong bối cảnh BĐKH ngày càng nghiêm trọng, đòi hỏi giáo viên và HS phải thay đổi tư duy, hành vi.

- **CĐR10 – Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Là cơ sở cho việc tổ chức các hoạt động học tập hướng tới giải pháp cho các vấn đề thực tiễn như lũ lụt, hạn hán, ô nhiễm, giúp HS hình thành tư duy phản biện và hành động vì môi trường.

- **CĐR11 – Nhận thức về văn hóa – xã hội:** Giáo viên có thể gắn nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH với bối cảnh địa phương, xây dựng chương trình gắn liền với văn hóa vùng miền, nâng cao hiệu quả giáo dục.

- Về năng lực sư phạm (Tiêu chuẩn 3)

- **CĐR13 – Năng lực dạy học:**

- o Chỉ báo 3 và 4: Cho phép xây dựng kế hoạch bài học tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

- o Chỉ báo 5 và 6: Vận dụng các phương pháp dạy học phát huy năng lực HS trong việc giải quyết các vấn đề môi trường thực tiễn.

- **CĐR14 – Năng lực giáo dục:**

- o Chỉ báo 1 và 2: Hỗ trợ việc lồng ghép giáo dục môi trường, PCTT và ứng phó với BĐKH thông qua hoạt động chính khóa và ngoại khóa.

- o Chỉ báo 7: Tổ chức hoạt động cộng đồng liên quan đến bảo vệ môi trường, PCTT.

- **CĐR16 – Hoạt động xã hội:** Là nền tảng để giáo viên tổ chức các hoạt động xã hội, gắn giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH với phát triển cộng đồng.

- 4. Về năng lực ngành (Tiêu chuẩn 4)

- **CĐR18 – Năng lực công nghệ:**

- o **Chỉ báo 1:** Nhận thức mối quan hệ công nghệ – tự nhiên – xã hội, rất phù hợp để tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH trong quá trình dạy học.

- o **Chỉ báo 4 và 5:** Học viên có khả năng thiết kế sản phẩm công nghệ ứng phó thiên tai hoặc tiết kiệm năng lượng – đây là nội dung rất thiết thực trong bối cảnh BĐKH.

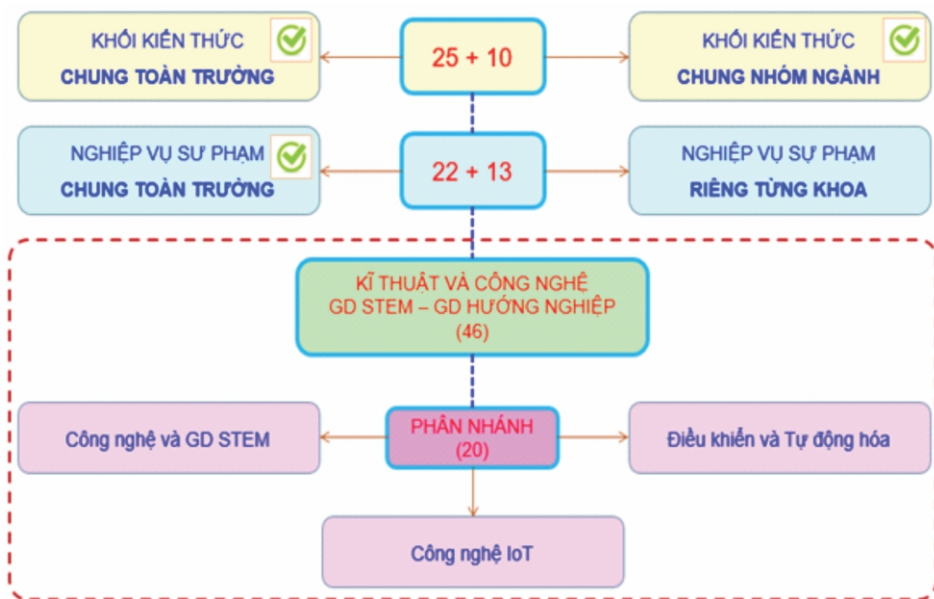
o Chỉ báo 1, 2 và 4: Gắn kết nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH với giáo dục STEM, giáo dục hướng nghiệp.

o Cho phép giáo viên tương lai nghiên cứu và xây dựng các đề tài về giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong nhà trường.

Chuẩn đầu ra của CTĐT cử nhân SPCN không chỉ liên quan mà còn tạo điều kiện rất thuận lợi cho việc tích hợp giáo dục BĐKH và PCTTvào quá trình đào tạo SV. Từ phẩm chất đạo đức đến năng lực chuyên môn, dạy học, giáo dục và nghiên cứu – tất cả đều hỗ trợ việc đưa các nội dung giáo dục vì môi trường và cộng đồng vào chương trình một cách sâu sắc, hiệu quả và bền vững.

2.1.3 Tiềm năng tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình đào tạo ngành SPCN

CTĐT trình độ đại học ngành SPCN được thiết kế tuân theo mô hình đào tạo cử nhân Sư phạm của trường đại học Sư phạm Hà Nội, được thiết kế với tổng cộng 136 tín chỉ, chia thành ba khối kiến thức: khối học vấn chung, khối đào tạo và rèn luyện năng lực sư phạm, và khối kiến thức chuyên ngành công nghệ (PHỤ LỤC 2).



Hình 2.1 Sơ đồ các khối kiến thức của CTĐT trình độ đại học ngành SPCN

CTĐT đảm bảo tính hệ thống, logic, tích hợp giữa lí thuyết và thực hành, giữa khoa học giáo dục và chuyên môn công nghệ. Chính cấu trúc này là cơ sở thuận lợi để lồng ghép các nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào quá trình đào tạo giáo viên Công nghệ.

Cụ thể:

- Khối học văn chung (35 tín chỉ), đặc biệt là 10 tín chỉ nhóm ngành Khoa học tự nhiên và Công nghệ, cung cấp nền tảng kiến thức STEM và phát triển năng lực tư duy liên ngành – là tiền đề để người học hiểu và phân tích các vấn đề phức hợp như BĐKH, sử dụng tài nguyên, phát triển bền vững.

- Khối kiến thức chuyên ngành Công nghệ (66 tín chỉ) bao gồm nhiều học phần có nội dung liên quan chặt chẽ đến các lĩnh vực chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi BĐKH và thiên tai như:

- o Công nghệ điện – điện tử:* có thể tích hợp kiến thức về sử dụng năng lượng tái tạo, tiết kiệm năng lượng, an toàn điện trong mùa mưa bão.

- o Nông – lâm nghiệp và thủy sản:* là nền tảng phù hợp để lồng ghép các nội dung như canh tác thích ứng với khí hậu, kĩ thuật bảo vệ tài nguyên đất – nước, phát triển nông nghiệp bền vững.

- o Thiết kế – công nghệ:* học phần này tạo điều kiện để HS thiết kế sản phẩm, mô hình kĩ thuật có ứng dụng trong ứng phó thiên tai (mô hình cảnh báo lũ, thiết bị lọc nước, nhà chống bão...).

- Khối đào tạo và rèn luyện năng lực sư phạm (35 tín chỉ) với các học phần như *Lí luận dạy học phát triển năng lực môn Công nghệ, Xây dựng kế hoạch dạy học, Tổ chức dạy học...* là nơi trực tiếp đào tạo SV kĩ năng xây dựng bài học tích hợp. Tại đây, việc hướng dẫn SV tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào các chủ đề dạy học công nghệ sẽ góp phần hình thành năng lực giáo dục môi trường – phát triển bền vững cho GV tương lai.

Ngoài ra, hoạt động thực hành, thực tập sư phạm giúp SV rèn luyện năng lực tổ chức hoạt động giáo dục có yếu tố thực tiễn. Nếu được định hướng đúng, SV có thể triển khai bài dạy, hoạt động trải nghiệm về môi trường sống, bảo vệ tài nguyên, kĩ thuật ứng phó thiên tai tại trường phổ thông – góp phần lan toả giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH đến HS phổ thông.

2.2. NGUYÊN TẮC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRONG ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ

Môn Công nghệ trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 cung cấp nhiều cơ hội để tích hợp các nội dung giáo dục về PCTT và ứng phó với BĐKH một cách tự nhiên, thông qua các chủ đề về sản xuất, công nghệ, và phát triển bền vững. Chính vì vậy, mục tiêu cốt lõi của việc tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào CTĐT ngành SPCN là trang bị cho SV trở thành những giáo viên có năng lực tích hợp hiệu quả các nội dung này vào giảng dạy môn Công nghệ và các hoạt động giáo dục ở trường phổ thông.

Để đảm bảo tích hợp hiệu quả vào CTĐT ngành SPCN, cần tuân thủ một số nguyên tắc sau:

1. Nguyên tắc đảm bảo tính khoa học và cập nhật:

Việc tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH cần dựa trên cơ sở khoa học vững chắc, sử dụng các khái niệm, dữ liệu và bằng chứng đáng tin cậy, được cập nhật thường xuyên từ các tổ chức uy tín trong và ngoài nước, đồng thời ứng dụng các công cụ công nghệ hiện đại để tăng tính trực quan và hiệu quả giảng dạy.

Ví dụ: Trong học phần “**Lâm nghiệp đại cương**” (TECH 438), SV được trang bị kiến thức về vai trò của rừng đối với đời sống xã hội, mối quan hệ giữa rừng và các nhân tố sinh thái, các hệ sinh thái rừng, biện pháp kỹ thuật lâm sinh, và quản lý, bảo vệ tài nguyên rừng. Để tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH, giảng viên hướng dẫn SV thu thập và phân tích dữ liệu từ Cục Lâm nghiệp Việt Nam (ví dụ: diện tích rừng ngập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long giảm 20% từ 1990-2020 do nước biển dâng) và báo cáo của IPCC (ví dụ: rừng hấp thụ 30% lượng CO₂ toàn cầu, góp phần giảm hiệu ứng nhà kính). SV tiếp tục phân tích dữ liệu này để thiết kế bài dạy trong học phần “**Thực hành dạy học tại trường sư phạm**” (TECH 146).

Cụ thể, SV xây dựng bài dạy cho học sinh lớp 12 (định hướng nông nghiệp) với chủ đề “Vai trò và triển vọng của lâm nghiệp”, đáp ứng yêu cầu cần đạt: “Trình bày được vai trò, triển vọng của lâm nghiệp đối với đời sống và môi trường” (Chương trình GDPT 2018). Bài dạy có thể sử dụng phần mềm GIS (như

ArcGIS Online) để mô phỏng sự thay đổi diện tích rừng ngập mặn ở Cà Mau từ năm 2010 đến 2025, dựa trên dữ liệu từ Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Quốc gia (dự báo tần suất bão tăng 10-15% ở miền Trung do BĐKH). SV hướng dẫn học sinh phân tích biểu đồ, thảo luận nhóm về tác động của mất rừng đến lũ lụt, xâm nhập mặn và suy giảm đa dạng sinh học... để qua đó thấy được vai trò của rừng đối với môi trường. Bài dạy được cập nhật với số liệu mới nhất từ Cục Lâm nghiệp (ví dụ: diện tích rừng trồng mới tăng 5% trong năm 2024) và báo cáo bão lũ năm 2024, nhấn mạnh vai trò của rừng trong giảm thiểu thiên tai và thích ứng BĐKH.

2. Nguyên tắc gắn với thực tiễn và bối cảnh nghề nghiệp:

Nội dung tích hợp phải có tính thực tiễn cao, gắn với các tình huống sản xuất, công nghệ, và đời sống tại các vùng miền khác nhau của địa phương và quốc gia, đồng thời phù hợp với chuyên môn giảng dạy môn Công nghệ của SV sau khi ra trường.

Ví dụ: Trong học phần “**Công nghệ trồng trọt**” (TECH 117), SV được trang bị kiến thức về đất trồng, phân bón, giống cây trồng, sâu bệnh, quy trình kỹ thuật trồng trọt, trồng trọt công nghệ cao, và bảo vệ nông sản sau thu hoạch, cùng với các thí nghiệm thực hành để áp dụng vào thực tiễn sản xuất và giảng dạy môn Công nghệ ở trường phổ thông. Để tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH, giảng viên hướng dẫn SV nghiên cứu tình huống thực tế về tác động của BĐKH đến nông nghiệp tại các vùng miền ở Việt Nam, chẳng hạn như hạn hán ở Tây Nguyên, nơi lượng mưa giảm 15-20% trong thập kỷ qua (theo Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 2024), ảnh hưởng đến cây cà phê – một cây trồng chủ lực của khu vực.

SV được giao nhiệm vụ phân tích tình huống: “Hạn hán ở Tây Nguyên làm giảm năng suất cây cà phê từ 2,5 tấn/ha xuống còn 1,8 tấn/ha ở một số khu vực (dữ liệu từ Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Đắk Lắk, 2024)”. SV học cách áp dụng kỹ thuật tưới tiết kiệm nước (như tưới nhỏ giọt) và sử dụng giống cây trồng chịu hạn (như giống cà phê TR9) để thích ứng với BĐKH. Dựa trên kiến thức này, SV có thể thiết kế được bài dạy môn Công nghệ cho học sinh lớp 10 (định hướng nông nghiệp), thuộc chủ đề “Công nghệ giống cây trồng” hoặc “Kỹ thuật trồng trọt” (theo Chương trình GDPT 2018), phù hợp với vai trò giáo viên

Công nghệ sau khi ra trường.

3. Nguyên tắc tích hợp mềm dẻo, linh hoạt:

Việc tích hợp có thể thực hiện theo nhiều hình thức: tích hợp nội dung, tích hợp phương pháp, tích hợp kỹ năng hoặc tích hợp qua hoạt động trải nghiệm – dự án, ứng dụng công nghệ giáo dục như e-learning, thực tế ảo (VR),... phù hợp với từng học phần trong CTĐT.

Ví dụ: Học phần “**Đồ án công nghệ – STEM**” (TECH 477) giúp SV phát triển các phẩm chất như trung thực, trách nhiệm, ý thức tự học, và các năng lực chung, năng lực phát triển nghề nghiệp, cũng như năng lực ngành về nguyên lý khoa học, kỹ thuật và công nghệ trong xây dựng các chủ đề STEM. SV được yêu cầu xây dựng các chủ đề và thiết bị dạy học STEM để áp dụng vào giảng dạy môn Công nghệ ở trường phổ thông. Để tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH một cách mềm dẻo và linh hoạt, SV thực hiện một đồ án STEM tập trung vào thiết kế thiết bị dạy học liên quan đến ứng phó thiên tai.

Đồ án STEM: Thiết kế mô hình hệ thống lọc nước đơn giản ứng phó sau lũ lụt.

SV thiết kế một thiết bị dạy học STEM và bài giảng kèm theo cho học sinh lớp 10, thuộc chủ đề “Thiết kế kỹ thuật” (theo Chương trình GDPT 2018). Đồ án này tích hợp nội dung, phương pháp, kỹ năng, và công nghệ giáo dục theo các hình thức sau:

- *Tích hợp nội dung:* SV lồng ghép kiến thức về tác động của lũ lụt đến nguồn nước sạch, dựa trên dữ liệu thực tế từ Ủy ban Quốc gia về PCTT (ví dụ: lũ lụt ở miền Trung năm 2023 làm 60% hộ dân ở Quảng Bình mất nước sạch). Nội dung bao gồm nguyên lý lọc nước (hấp phụ, lắng lọc) và ứng dụng công nghệ trong xử lý nước sau thiên tai.

- *Tích hợp phương pháp:* SV áp dụng phương pháp dạy học dự án (project-based learning) để xây dựng mô hình hệ thống lọc nước đơn giản, sử dụng các vật liệu dễ tìm như cát, than hoạt tính, và chai nhựa tái chế. Phương pháp giải quyết vấn đề (problem-solving) được sử dụng khi SV đặt câu hỏi: “Làm thế nào để cung cấp nước sạch cho cộng đồng sau lũ lụt?”

- *Tích hợp kỹ năng:* SV phát triển kỹ năng STEM như Khoa học -Science (Hiểu nguyên lý lọc nước- hấp phụ bằng than hoạt tính, lắng cặn), Công nghệ -

Technology (Sử dụng Tinkercad để thiết kế mô hình 3D của hệ thống lọc nước trước khi chế tạo), Kỹ thuật -Engineering (Lắp ráp hệ thống lọc nước từ chai nhựa, cát, sỏi, và than hoạt tính, Toán học -Mathematics (Tính toán lưu lượng nước lọc (ví dụ: 1 lít nước qua hệ thống trong 5 phút); Kỹ năng hợp tác và sáng tạo như làm việc nhóm để tối ưu hóa thiết kế mô hình và trình bày sản phẩm.

- *Tích hợp qua hoạt động trải nghiệm – dự án*: SV xây dựng thiết bị dạy học (mô hình hệ thống lọc nước) và hướng dẫn sử dụng, kèm theo một video ngắn (dùng Canva hoặc điện thoại) để học sinh trình bày cách mô hình hoạt động và ứng dụng trong PCTT.

- *Ứng dụng công nghệ giáo dục*: SV sử dụng Tinkercad (nền tảng e-learning miễn phí) để hướng dẫn học sinh thiết kế mô hình 3D của hệ thống lọc nước trước khi chế tạo thực tế. Để tăng tính hấp dẫn, SV tích hợp video thực tế ảo (VR) từ các nguồn trực tuyến (như YouTube 360°) mô phỏng tình huống thiếu nước sạch sau lũ lụt ở miền Trung, giúp học sinh hình dung rõ nhu cầu thực tế về nước sạch.

Tính mềm dẻo và linh hoạt của đồ án STEM này thể hiện sự linh hoạt trong tích hợp nội dung PCTT và BDKH thông qua:

- *Nội dung*: Kết hợp kiến thức về lũ lụt, lọc nước, và nghề nghiệp STEM.
- *Phương pháp*: Dạy học dự án và giải quyết vấn đề.
- *Kỹ năng*: Phát triển kỹ năng STEM và hợp tác nhóm.
- *Hoạt động trải nghiệm*: Chế tạo và thử nghiệm mô hình thực tế.
- *Công nghệ giáo dục*: Sử dụng Tinkercad và video VR, phù hợp với điều kiện lớp học phổ thông.

Đồ án không chỉ giúp SV hiểu về ứng phó lũ lụt mà còn phát triển kỹ năng STEM và nhận thức về các nghề nghiệp liên quan, phù hợp với vai trò của SV khi trở thành giáo viên môn Công nghệ.

4. Nguyên tắc phát triển năng lực người học:

Tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BDKH không chỉ truyền đạt kiến thức mà còn hướng tới phát triển năng lực tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, kỹ năng thiết kế dạy học tích hợp, và hành vi trách nhiệm với cộng đồng.

Ví dụ: Trong học phần “Lâm nghiệp đại cương” (TECH 438), SV được trang

bị kiến thức về vai trò của rừng đối với đời sống xã hội, mối quan hệ giữa rừng và các nhân tố sinh thái, các hệ sinh thái rừng, biện pháp kỹ thuật lâm sinh, và quản lý, bảo vệ tài nguyên rừng. Để tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH, SV thực hiện bài tập phân tích tình huống thực tế: “Sạt lở đất ở vùng Tây Bắc (tỉnh Lai Châu) do mất 25% diện tích rừng đầu nguồn từ 2000-2023, gây thiệt hại 200 tỷ đồng mỗi năm do lũ quét và sạt lở (theo Ủy ban Quốc gia về PCTT, 2024)”. SV được yêu cầu phân tích nguyên nhân (mưa lớn kéo dài do BĐKH, phá rừng), đề xuất giải pháp trồng rừng phòng hộ.

Dựa trên kiến thức, kỹ năng đã hình thành trong học phần “Lâm nghiệp đại cương” này, SV có thể thiết kế bài dạy tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ nhằm phát triển các năng lực cho học sinh.

Bài dạy tích hợp thuộc chủ đề “Bảo vệ và khai thác tài nguyên rừng bền vững” môn Công nghệ 12, tích hợp liên môn kết nối môn Công nghệ với Địa lí (tác động của BĐKH đến mưa lũ) và Sinh học (vai trò của hệ sinh thái rừng). Bài giảng sử dụng PowerPoint để trình bày số liệu và hình ảnh trực quan, đồng thời tích hợp video (từ YouTube như mô phỏng sạt lở đất ở Tây Bắc), giúp HS hình dung rõ tác động của thiên tai. Qua đó, SV được rèn luyện kỹ năng thiết kế dạy học tích hợp, đảm bảo bài giảng vừa truyền đạt kiến thức vừa phát triển năng lực học sinh.

Bài dạy tích hợp có thể tổ chức các hoạt động cụ thể giúp:

- *Phân tích tình huống (tư duy phản biện)*: SV cung cấp dữ liệu từ Tổng cục Lâm nghiệp Việt Nam (rừng đầu nguồn ở Tây Bắc giảm 25% từ 2000-2023) và video minh họa về sạt lở đất ở Lai Châu. Học sinh thảo luận nhóm (3-4 người) để trả lời câu hỏi: “Tại sao mất rừng đầu nguồn gây sạt lở đất? Mưa lớn do BĐKH tác động thế nào đến hiện tượng này?” Hoạt động này giúp HS phát triển tư duy phản biện bằng cách phân tích nguyên nhân và hậu quả, dựa trên dữ liệu thực tế.

- *Đề xuất giải pháp (giải quyết vấn đề)*: SV hướng dẫn HS làm việc nhóm để đề xuất giải pháp trồng rừng phòng hộ, như lựa chọn cây keo lai (phù hợp với đất dốc Tây Bắc), kỹ thuật trồng rừng giữ đất... Mỗi nhóm sử dụng giấy hoặc phần mềm Canva để vẽ sơ đồ tư duy về quy trình trồng rừng phòng hộ và vai trò của rừng trong giảm sạt lở. Hoạt động này phát triển năng lực giải quyết vấn đề, yêu cầu HS đưa ra giải pháp khả thi dựa trên kiến thức về lâm nghiệp.

5. Nguyên tắc đảm bảo sự liên thông và hệ thống:

Việc tích hợp cần được thiết kế xuyên suốt, có tính hệ thống từ các học phần đại cương đến học phần chuyên ngành và nghiệp vụ sư phạm, tạo thành mạch kết nối chặt chẽ để đảm bảo hiệu quả tích hợp trong toàn bộ CTĐT.

Ví dụ: Để tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH một cách liên thông và hệ thống, nội dung này được tích hợp xuyên suốt ba học phần trong chương trình SPCN: từ việc cung cấp kiến thức nền tảng về cơ khí và vật liệu, ứng dụng vào công nghệ ô tô để giải quyết các vấn đề liên quan đến thiên tai và BĐKH, đến thiết kế bài dạy thực tế cho học sinh phổ thông.

- Học phần **Kỹ thuật cơ khí** (TECH 103, 3 tín chỉ, học kỳ 2) (thuộc khối kiến thức chung các chuyên ngành): SV được trang bị kiến thức về các nguyên lý cơ học kỹ thuật, cơ cấu, mối ghép, bản chất vật liệu (kim loại, hợp kim, phi kim), và các phương pháp gia công cơ bản. Để tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH, SV nghiên cứu ứng dụng của vật liệu và cơ cấu trong các thiết bị chống thiên tai, như kết cấu thép chống lũ hoặc vật liệu composite chịu nước cho xe cứu hộ. Ví dụ, SV phân tích dữ liệu từ Ủy ban Quốc gia về PCTT (lũ lụt ở miền Trung năm 2023 làm hư hỏng 20% cơ sở hạ tầng giao thông, yêu cầu vật liệu bền hơn).

- Học phần **“Công nghệ ô tô”** (TECH 315, 3 tín chỉ, học kỳ 6) (thuộc khối kiến thức chuyên ngành): SV áp dụng kiến thức từ Kỹ thuật cơ khí, Cơ kỹ thuật để nghiên cứu tìm hiểu các hệ thống ô tô thích ứng với BĐKH và thiên tai, như động cơ hybrid tiết kiệm nhiên liệu (giảm 30-40% khí thải CO₂, theo báo cáo Bộ Giao thông Vận tải, 2024) hoặc xe vượt địa hình ngập lụt (hệ thống treo nâng cao, vật liệu chống ăn mòn)...

- Học phần **“Thực hành dạy học tại trường sư phạm”** (TECH 146, 3 tín chỉ, học kỳ 7) (thuộc khối kiến thức nghiệp vụ sư phạm): SV sử dụng kiến thức từ Kỹ thuật cơ khí và Công nghệ ô tô để thiết kế bài dạy tích hợp môn Công nghệ 11, chủ đề “Động cơ đốt trong” hoặc “Ô tô” (Chương trình GDPT 2018). Bài dạy tập trung vào và những ứng dụng công nghệ ô tô trong ứng phó lũ lụt và giảm thiểu BĐKH.

6. Nguyên tắc giáo dục vì sự phát triển bền vững:

Mọi nội dung tích hợp đều cần hướng đến mục tiêu giáo dục vì sự phát triển bền vững: giúp người học hiểu, hành động và lan tỏa những giá trị sống hài hòa với thiên nhiên, tiết kiệm tài nguyên, giảm thiểu rủi ro thiên tai và thích

ứng với BĐKH.

Ví dụ: Trong học phần “**Công nghệ chăn nuôi**” (TECH 118), SV được trang bị kiến thức về đặc điểm giống vật nuôi, phương pháp chọn lọc và lai tạo giống, nhu cầu dinh dưỡng, và biện pháp phòng trị bệnh cho vật nuôi. Để tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH theo hướng phát triển bền vững, SV được yêu cầu nghiên cứu tình huống thực tế: “Hạn hán ở Nam Trung Bộ làm giảm nguồn thức ăn chăn nuôi, ảnh hưởng đến 30% đàn gia súc ở Ninh Thuận (theo Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Ninh Thuận, 2024). SV thiết kế một dự án giáo dục bền với chủ đề “Công nghệ chăn nuôi và bảo vệ môi trường”, với mục tiêu giúp hiểu và hành động vì chăn nuôi bền vững. Thông qua dự án, SV nhận biết được tác động của hạn hán đến chăn nuôi và vai trò của công nghệ chăn nuôi bền vững; thiết kế khẩu phần ăn, áp dụng kiến thức vào thực tiễn; truyền cảm hứng thông qua thiết kế Poster lan tỏa thông điệp về tiết kiệm tài nguyên và bảo vệ môi trường trong chăn nuôi.

Kết luận: Việc tuân thủ các nguyên tắc trên đảm bảo rằng CTĐT ngành Sư phạm Công nghệ không chỉ trang bị cho sinh viên kiến thức chuyên môn mà còn phát triển năng lực tích hợp hiệu quả nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào giảng dạy. Thông qua các học phần được thiết kế logic (khối học vấn chung, chuyên ngành, và nghiệp vụ sư phạm), cùng với các hoạt động thực tiễn như dự án, thực tập, và hợp tác cộng đồng, sinh viên sẽ trở thành những giáo viên sáng tạo, có trách nhiệm, và có khả năng truyền cảm hứng. Điều này góp phần hình thành một thế hệ học sinh phổ thông có nhận thức và hành động đúng đắn, hướng tới xây dựng một xã hội an toàn, bền vững, và thích ứng tốt với các thách thức của thiên tai và BĐKH.

2.3. ĐỊA CHỈ TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN SƯ PHẠM SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ

2.3.1 Tiến trình xác định địa chỉ và nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào đào tạo SV ngành SPCN trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong đào tạo SV ngành SPCN là một yêu cầu thiết yếu nhằm nâng cao năng lực thích ứng với các thách

thức môi trường toàn cầu cho người học. Để thực hiện hiệu quả việc tích hợp này, cần xác định rõ địa chỉ tích hợp (các học phần có tiềm năng tích hợp) và nội dung tích hợp (các chủ đề liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH phù hợp với từng học phần). Tiến trình xác định được thực hiện qua các bước sau:

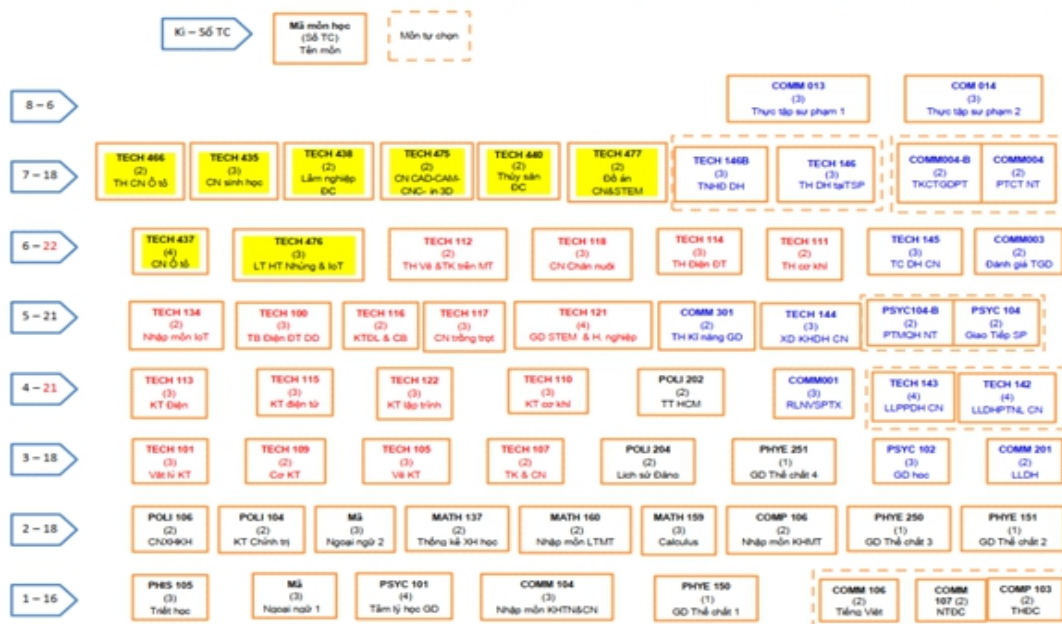
- Bước 1: Xác định cơ sở pháp lý và lí luận cho việc tích hợp: Căn cứ vào các chính sách quốc gia như: Nghị quyết 29-NQ/TW về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo; Chiến lược quốc gia về BĐKH; các văn bản hướng dẫn tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong giáo dục phổ thông... Tham chiếu các nghiên cứu khoa học và kinh nghiệm quốc tế về giáo dục phát triển bền vững, giáo dục môi trường và giáo dục thiên tai.

- Bước 2: Phân tích CTĐT và cấu trúc học phần: Rà soát CTĐT theo chuẩn đầu ra và khung CTĐT ngành SPCN. Xác định các học phần phù hợp để tích hợp, chia thành hai nhóm:

1. *Nhóm học phần chuyên ngành:* công nghệ đại cương, công nghệ cơ khí động lực, công nghệ điện-điện tử, trồng trọt, chăn nuôi, lâm nghiệp, thủy sản, v.v.

2. *Nhóm học phần nghiệp vụ sư phạm:* lí luận dạy học, phương pháp dạy học môn Công nghệ, Tổ chức dạy học Công nghệ, v.v.

CÂY TÍN CHỈ CHƯƠNG TRÌNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ (CÔNG NGHỆ và GIÁO DỤC STEM) - ÁP DỤNG K69 (2019)



- **Bước 3. Xác định nội dung tích hợp phù hợp với từng học phần:** Lựa chọn các chủ đề PCTT và ứng phó với BĐKH có liên hệ trực tiếp với nội dung học phần, ví dụ: Trong học phần kỹ thuật điện, tiêu thụ năng lượng, phát triển năng lượng tái tạo, tiết kiệm điện; trong học phần thiết kế công nghệ, sản phẩm thân thiện môi trường, quy trình công nghệ bền vững; trong học phần phương pháp dạy học môn Công nghệ, thiết kế bài giảng tích hợp chủ đề ứng phó thiên tai tại địa phương. Gắn kết nội dung tích hợp với thực tiễn địa phương, quốc gia và mục tiêu giáo dục phát triển bền vững (SDGs).

- **Bước 4. Xây dựng định hướng tích hợp vào mục tiêu – nội dung – phương pháp – đánh giá:** Thiết kế nội dung học phần có tích hợp tình huống, ví dụ, dự án liên quan đến môi trường – khí hậu. Sử dụng phương pháp dạy học tích cực, như dạy học dự án, dạy học theo tình huống, mô phỏng, nghiên cứu tình huống thực tế...Áp dụng hình thức đánh giá đa dạng, chú trọng năng lực giải quyết vấn đề, thái độ và hành vi trách nhiệm với môi trường.

- **Bước 5. Thử nghiệm – điều chỉnh – nhân rộng:** Thử nghiệm tích hợp tại một số học phần cụ thể trong chương trình. Lấy phản hồi từ giảng viên và SV để điều chỉnh nội dung, phương pháp. Tổ chức hội thảo, tập huấn để nhân rộng và phát triển mô hình tích hợp trong toàn trường và liên kết với các trường khác.

2.3.2. Một số học phần trong chương trình đào tạo ngành Sư phạm công nghệ có cơ hội tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào CTĐT ngành SPCN cần dựa trên đặc thù của từng học phần, từ khối đại cương, chuyên ngành, đến nghiệp vụ sư phạm. Các học phần được lựa chọn dựa trên khả năng kết nối nội dung với các vấn đề thực tiễn về thiên tai và BĐKH, đồng thời hỗ trợ phát triển năng lực giảng dạy tích hợp cho SV.

Lựa chọn mức độ tích hợp trong từng học phần của CTĐT cần phù hợp với mục tiêu học phần và khả năng tiếp thu, cũng như kiến thức nền tảng của SV. Có thể phân thành ba mức độ tích hợp như sau:

- **Tích hợp liên hệ:** Nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH được đề cập như ví dụ minh họa hoặc câu hỏi mở rộng, nhằm nâng cao nhận thức mà không thay đổi mục tiêu bài học.

• **Tích hợp bộ phận:** Một phần bài học được thiết kế với mục tiêu và nội dung liên quan rõ ràng về PCTT và ứng phó với BĐKH, bổ sung kiến thức hoặc nhiệm vụ học tập.

• **Tích hợp toàn phần:** Toàn bộ bài học hoặc học phần xoay quanh chủ đề PCTT và ứng phó với BĐKH, điều chỉnh mục tiêu và nội dung để SV nghiên cứu chuyên sâu.

Dưới đây là bảng minh họa việc xác định địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong một số nhóm học phần thuộc CTĐT ngành SPCN tại trường Đại học Sư phạm Hà Nội:

Bảng 2.1 Địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong một số học phần thuộc khối kiến thức nghiệp vụ sư phạm ngành SPCN

Tên học phần	Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp	Lí do tích hợp
Lí luận và phương pháp dạy học Công nghệ (TECH 143)	- Vai trò giáo viên Công nghệ trong giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH. - Ví dụ minh họa phương pháp, kĩ thuật dạy học, kiểm tra đánh giá (tình huống lũ lụt, hạn hán).	Liên hệ	- Trang bị lí thuyết phương pháp dạy học, minh họa bằng tình huống thực tiễn. - Phù hợp với yêu cầu giáo dục phát triển bền vững của Chương trình GDPT 2018.
Xây dựng kế hoạch dạy học Công nghệ (TECH 144)	Xây dựng kế hoạch dạy học, kế hoạch tổ chức hoạt động giáo dục, kế hoạch bài học có tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Bộ phận	Rèn luyện kĩ năng thiết kế kế hoạch, để tích hợp chủ đề thực tiễn
Tổ chức dạy học Công nghệ (TECH 145)	- Tổ chức hoạt động học của bài học tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH - Tổ chức hoạt động ngoại khóa (truyền thông, mô phỏng). - Đánh giá bài học tích hợp qua nghiên cứu bài học.	Bộ phận	- Rèn luyện kĩ năng tổ chức hoạt động dạy học và ngoại khóa, để tích hợp thực tiễn. - Quy trình nghiên cứu bài học hỗ trợ đánh giá hiệu quả tích hợp.

Tên học phần	Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp	Lí do tích hợp
Thực hành dạy học tại trường sư phạm (TECH 146)	- Bài giảng tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH ở một số chủ đề cụ thể. - Phân tích giờ dạy tích hợp qua sinh hoạt chuyên môn.	Bộ phận	- Thực hành giảng dạy, phù hợp để thử nghiệm bài học tích hợp. - Chuẩn bị cho SV vai trò giáo viên Công nghệ giảng dạy phát triển bền vững.
Thực tập sư phạm 1 và 2 (COMM 013 và COMM 014)	- Thực hành tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào một bài dạy môn Công nghệ ở trường phổ thông. - Tổ chức hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp gắn với phát triển bền vững, tuyên truyền BĐKH, PCTT. - Thực hành tổ chức cho HS tham gia hoạt động ngoại khóa, giáo dục cộng đồng về môi trường.	Bộ phận	Rèn luyện kĩ năng giảng dạy thực tế, phù hợp với Chương trình GDPT 2018.

Kết luận: Một số học phần thuộc khối học vấn nghiệp vụ sư phạm có nhiều cơ hội tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH ở mức độ liên hệ, bộ phận tùy vào cách thiết kế nhiệm vụ học tập. Khối học phần này tạo điều kiện tốt để tích hợp tư tưởng giáo dục phát triển bền vững, giáo dục vì môi trường và an toàn cộng đồng. Việc tích hợp không chỉ giúp SV nâng cao nhận thức, mà còn rèn luyện kĩ năng thiết kế, tổ chức, đánh giá hoạt động dạy học có tích hợp chủ đề PCTT và ứng phó với BĐKH, một năng lực rất cần thiết cho giáo viên trong bối cảnh giáo dục hiện đại.

Bảng 2.2 Địa chỉ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong một số học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành của ngành SPCN

Tên học phần	Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp	Lí do tích hợp
Thiết kế và công nghệ (TECH 107)	- Thiết kế sản phẩm chống thiên tai (nhà chống lũ, hệ thống lọc nước). - Phân tích tác động của công nghệ cao (AI, IoT) trong giảm khí thải. - Xây dựng sơ đồ quy trình thiết kế sản phẩm tiết kiệm năng lượng.	Bộ phận	- Nội dung tập trung vào thiết kế sản phẩm, để xoay quanh chủ đề PCTT và BĐKH. - Phù hợp với mục tiêu phát triển sản phẩm công nghệ thực tiễn. - BĐKH yêu cầu công nghệ xanh để giảm khí thải (30% CO2 từ công nghiệp, 2024).
Công nghệ trồng trọt (TECH 117)	- Kỹ thuật tưới nhỏ giọt, trồng cây chịu hạn để ứng phó hạn hán. - Sử dụng giống cây chịu mặn ở vùng ngập mặn. - Thí nghiệm mô phỏng ngập mặn hoặc bảo vệ đất sau lũ lụt.	Liên hệ	- Nội dung về canh tác và giống cây trực tiếp giải quyết vấn đề BĐKH (ngập mặn, hạn hán). - Phù hợp với mục tiêu thực hành thí nghiệm và giảng dạy Công nghệ phổ thông.
Công nghệ chăn nuôi (TECH 118)	- Chọn giống vật nuôi chịu hạn (bò lai); sử dụng thức ăn thay thế (rơm ủ ure). - Thiết kế khẩu phần ăn tiết kiệm tài nguyên trong điều kiện hạn hán. - Phòng chống bệnh dịch gia súc trong mùa lũ.	Bộ phận	- Nội dung về dinh dưỡng và giống vật nuôi để tích hợp giải pháp ứng phó BĐKH và lũ lụt. - Phù hợp với mục tiêu giảng dạy Công nghệ và giáo dục STEM.
Lâm nghiệp đại cương (TECH 438)	- Vai trò rừng phòng hộ trong giảm lũ lụt, sạt lở đất. - Phân tích tác động của mất rừng đến BĐKH (mưa lớn kéo dài). - Đề xuất biện pháp trồng rừng bền vững.	Bộ phận	- Nội dung về rừng trực tiếp liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH. - Phù hợp với mục tiêu quản lí tài nguyên rừng.
Thủy sản đại cương (TECH 440)	- Nuôi trồng thủy sản bền vững ứng phó ngập mặn, lũ lụt. - Bảo vệ nguồn lợi thủy sản trước BĐKH (nhiệt độ nước tăng). - Phân tích tác động của ô nhiễm nước sau thiên tai.	Bộ phận	- Nội dung về nuôi trồng thủy sản để tích hợp giải pháp ứng phó BĐKH. - Phù hợp với mục tiêu giảng dạy Công nghệ và giáo dục bền vững.

Tên học phần	Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp	Lí do tích hợp
Kĩ thuật cơ khí (TECH 103) Thực hành cơ khí (TECH 111)	- Ứng dụng vật liệu (thép, composite) trong thiết bị chống lũ (khung cầu tạm, cửa chắn nước). Phân tích ưu/nhược điểm của vật liệu trong điều kiện ngập lụt hoặc bão. - Sử dụng máy tiện để chế tạo mô hình đơn giản (van điều tiết nước). Phân tích an toàn lao động trong gia công cơ khí khi ứng phó thiên tai (lũ lụt, bão).	Liên hệ	- Nội dung về vật liệu và gia công dễ liên hệ với ứng dụng thực tiễn trong PCTT (chống lũ, bão). - Kĩ năng gia công và vận hành máy tiện phù hợp để thiết kế thiết bị ứng phó thiên tai. Rèn luyện tác phong công nghiệp, ý thức an toàn trong bối cảnh thiên tai.
Kĩ thuật đo lường và cảm biến (TECH 116)	- Thiết kế cảm biến mực nước để cảnh báo lũ lụt. - Ứng dụng cảm biến nhiệt độ, độ ẩm trong giám sát môi trường (hạn hán, cháy rừng).	Liên hệ	- Nội dung về cảm biến trực tiếp ứng dụng trong cảnh báo thiên tai và giám sát BĐKH. - Phù hợp với mục tiêu xây dựng bài toán thực tiễn. - Việt Nam cần hệ thống cảm biến để dự báo lũ lụt
Thiết bị điện – điện tử dân dụng (TECH 100)	- An toàn điện trong mùa mưa bão (chống rò điện, ngắt mạch). - Thiết kế mạch điện tiết kiệm năng lượng (đèn LED, quạt điện). – Bảo trì thiết bị điện tử trong điều kiện ngập lụt.	Liên hệ	- Nội dung về an toàn điện và tiết kiệm năng lượng dễ liên kết với PCTT và BĐKH. - Phù hợp với mục tiêu thiết kế mạch điện dân dụng. - Mưa bão gây sự cố điện (hư hỏng 10% mạng điện miền Bắc, 2023) cần giải pháp an toàn.
Giáo dục STEM và hướng nghiệp (TECH 121)	- Thiết kế bài học STEM về cảm biến cảnh báo lũ hoặc năng lượng tái tạo. Tổ chức hoạt động STEM mô phỏng ứng phó thiên tai - Hướng nghiệp cho học sinh về ngành công nghệ xanh (xe điện, năng lượng mặt trời).	Bộ phận	- Nội dung STEM và hướng nghiệp dễ tích hợp các chủ đề thực tiễn như PCTT và BĐKH- Phù hợp với mục tiêu thiết kế bài học STEM và giáo dục nghề nghiệp. - Nhu cầu xã hội về lao động công nghệ xanh tăng 15% (Bộ LĐTBXH, 2024).
Công nghệ ô tô (TECH 437) Thực hành công nghệ ô tô (TECH 466)	- Xe hybrid, xe điện giảm khí thải CO2. - Phân tích hỏng hóc động cơ trong điều kiện ngập lụt.	Liên hệ	- Nội dung về động cơ và hệ thống ô tô trực tiếp ứng dụng trong giảm BĐKH và chống lũ. - Lũ lụt yêu cầu kĩ năng bảo trì xe trong điều kiện khắc nghiệt.

Tên học phần	Nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH	Mức độ tích hợp	Lí do tích hợp
Lập trình hệ thống nhúng và IoT (TECH 476)	- Lập trình hệ thống IoT cảnh báo lũ lụt (cảm biến mực nước). - Phát triển ứng dụng IoT giám sát khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm). - Thiết kế mô hình IoT giảm tiêu thụ năng lượng.	Bộ phận	- Nội dung về IoT trực tiếp ứng dụng trong cảnh báo thiên tai và giám sát BĐKH. - Phù hợp với mục tiêu phát triển ứng dụng thực tiễn. - Việt Nam cần hệ thống IoT để dự báo thiên tai
Đồ án công nghệ – STEM (TECH 477)	- Thiết kế sản phẩm STEM chống thiên tai (nhà chống bão, cảm biến lũ). - Xây dựng bài học STEM về năng lượng tái tạo hoặc cảnh báo thiên tai.	Toàn phần	- Nội dung tập trung vào dự án STEM, để xoay quanh PCTT và ứng phó với BĐKH. - Phù hợp với mục tiêu thiết kế thiết bị dạy học STEM. - BĐKH và thiên tai là chủ đề thực tiễn để phát triển năng lực SV.

Kết luận: Một số học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành cung cấp nền tảng chuyên môn về kỹ thuật, thiết kế và công nghệ – là tiền đề quan trọng để tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH một cách sâu sắc và thực tiễn. Với đặc thù gắn liền với các lĩnh vực như kỹ thuật điện- điện tử, kỹ thuật cơ khí- động lực, nông lâm thủy sản..., việc tích hợp không chỉ dừng lại ở mức nâng cao nhận thức, mà còn mở rộng sang năng lực ứng dụng kiến thức chuyên môn để thiết kế giải pháp kỹ thuật ứng phó với PCTT và ứng phó với BĐKH. Điều này góp phần hình thành tư duy kỹ thuật – công nghệ vì sự phát triển bền vững, giúp SV xây dựng được các sản phẩm, mô hình dạy học có giá trị thực tiễn cao, hướng tới giáo dục HS phổ thông thành công dân có trách nhiệm với môi trường và cộng đồng.

CHƯƠNG 3: CÁCH THỨC TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

3.1 HƯỚNG DẪN TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

3.1.1 Nguyên tắc tích hợp

Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào CTĐT SV ngành SPCN cần được thực hiện dựa trên một số định hướng chung mang tính nguyên tắc, nhằm đảm bảo tính phù hợp với mục tiêu đào tạo, đồng thời góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả đào tạo theo định hướng giáo dục vì sự phát triển bền vững.

Thứ nhất, phù hợp với mục tiêu đào tạo giáo viên Công nghệ. Theo CTĐT ngành SPCN trình độ đại học hiện hành, mục tiêu đào tạo nhằm hình thành và phát triển cho SV các phẩm chất, năng lực chuyên môn, năng lực sư phạm, từ đó đáp ứng yêu cầu giảng dạy môn Công nghệ ở trường phổ thông theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Trong đó, năng lực dạy học tích hợp các vấn đề liên ngành như PCTT và ứng phó với BĐKH là một phần quan trọng của năng lực nghề nghiệp. Do đó, tích hợp nội dung này vào CTĐT là cần thiết và mang tính định hướng lâu dài.

Thứ hai, tuân thủ một số nguyên tắc tích hợp cơ bản. Cụ thể, cần đảm bảo nguyên tắc: (1) phù hợp với nội dung, đặc trưng và mục tiêu của từng học phần; (2) không làm thay đổi cấu trúc CTĐT hiện hành; (3) phát huy tính chủ động, sáng tạo và năng lực tự học, tự nghiên cứu của SV; (4) ưu tiên hình thức tích hợp linh hoạt, không gượng ép, có thể thông qua các hoạt động thực hành, trải nghiệm hoặc nghiên cứu khoa học SV.

Thứ ba, xuất phát từ cơ sở thực tiễn của ngành học và yêu cầu xã hội. Trong bối cảnh Việt Nam là quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề của BĐKH và thường xuyên xảy ra thiên tai, yêu cầu đặt ra đối với ngành giáo dục là phải

trang bị cho thế hệ trẻ kiến thức, kỹ năng và thái độ ứng phó hiệu quả với các tình huống này. Giáo viên Công nghệ là lực lượng có khả năng tác động mạnh đến học sinh thông qua các hoạt động thực hành, trải nghiệm, sáng tạo kỹ thuật – công nghệ. Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH sẽ giúp nâng cao ý thức, đồng thời phát triển năng lực công dân toàn cầu cho SV sư phạm.

Thứ tư, tận dụng các cơ hội tích hợp hiện có trong CTĐT. Nhiều học phần như: Thiết kế và Công nghệ, Đồ án công nghệ và giáo dục STEM, học phần chuyên ngành về phương pháp dạy học bộ môn v.v... đều là những điểm “giao thoa” thuận lợi để tích hợp các nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH. Ngoài ra, các hoạt động nghiên cứu khoa học SV, tham quan thực tế, hoặc chương trình giáo dục ngoài giờ cũng là những không gian linh hoạt, phù hợp với việc tích hợp nội dung này một cách hiệu quả và thực tế.

3.1.2 Gợi ý một số hình thức tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình đào tạo ngành Sư phạm Công nghệ

Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào CTĐT ngành SPCN cần được triển khai linh hoạt, gắn với đặc thù từng học phần và hoạt động đào tạo, nhằm phát triển năng lực chuyên môn, sư phạm, và trách nhiệm xã hội cho SV. Tích hợp trong CTĐT ngành SPCN có thể được thực hiện qua một số hình thức: tích hợp nội dung, phương pháp giảng dạy, kỹ năng và tích hợp trong hoạt động trải nghiệm – thực hành. Dưới đây là mô tả ngắn và ví dụ minh họa cụ thể để hỗ trợ giảng viên.

a. Tích hợp nội dung trong học phần

Tích hợp nội dung là việc lồng ghép thực tiễn về PCTT và ứng phó với BĐKH vào nội dung bài giảng, thông qua ví dụ minh họa, tình huống thực tế, hoặc nhiệm vụ học tập, nhằm nâng cao nhận thức và năng lực ứng dụng của SV.

Ví dụ: học phần Công nghệ ô tô (TECH 315)

- **Mô tả học phần:** Học phần này trang bị cho SV những kiến thức và kỹ năng để có thể đọc hiểu, vẽ các sơ đồ đơn giản của một số loại động cơ, hệ thống trên động cơ đốt trong; một số bộ phận, hệ thống trên ô tô; giải thích được một số tình huống. SV vận dụng được những học vấn cơ bản trong học tập và nghiên cứu những lĩnh vực chuyên ngành, chế tạo được một số mô hình hoặc sản phẩm đơn giản; vận dụng các kiến thức đã học vào chương trình môn Công nghệ ở phổ thông.

- **Tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH:** SV được nghiên cứu tìm hiểu thêm về công nghệ xe hybrid và xe điện, giảm 30-40% khí thải CO₂ so với xe chạy xăng (theo Bộ Giao thông Vận tải, 2024), như một giải pháp ứng phó BĐKH. SV được phân tích thiết kế xe vượt địa hình ngập lụt (hệ thống treo nâng cao, vật liệu chống ăn mòn) để ứng phó lũ lụt.

Kết quả là SV hiểu được vai trò của công nghệ ô tô trong giảm khí thải và ứng phó lũ lụt, chuẩn bị nội dung giảng dạy môn Công nghệ lớp 11 (chủ đề “Động cơ đốt trong” và “Ô tô”).

Ví dụ: trong học phần Lí luận và phương pháp dạy học Công nghệ (TECH 143)

- **Mô tả học phần:** Học phần trang bị cho SV kiến thức về mục tiêu, chương trình môn Công nghệ trong Chương trình GDPT; các hình thức tổ chức dạy học, phương pháp, kĩ thuật dạy học, kiểm tra, đánh giá trong môn Công nghệ; vận dụng lí luận và phương pháp để phát triển năng lực học sinh.

- **Tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH:** Lồng ghép kiến thức về PCTT và BĐKH vào nội dung bài giảng thông qua các tình huống thực tế, thảo luận, và nhiệm vụ học tập, nhằm nâng cao nhận thức của SV về vai trò của giáo viên Công nghệ trong giáo dục môi trường, ứng phó thiên tai, và phát triển ý thức công dân toàn cầu. Nội dung tích hợp được thiết kế để minh họa cách áp dụng các phương pháp dạy học tích cực, đồng thời chuẩn bị cho SV khả năng thiết kế bài giảng tích hợp tại trường phổ thông.

Để cụ thể hóa cách tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH vào dạy học môn Công nghệ trong chương trình đào tạo giáo viên, dưới đây là ví dụ một kế hoạch bài giảng cụ thể dành cho học phần Lí luận và phương pháp dạy học Công nghệ (TECH 143). Bài giảng này giúp sinh viên thông qua ví dụ minh họa nắm vững phương pháp dạy học giải quyết vấn đề.

* KẾ HOẠCH BÀI GIẢNG

Tên bài giảng: *Ứng dụng phương pháp dạy học giải quyết vấn đề trong môn Công nghệ gắn với giáo dục phát triển bền vững*

Học phần: TECH 143 – Lí luận và phương pháp dạy học Công nghệ

Thời lượng: 2 tiết (100 phút)

Đối tượng: Sinh viên năm 2 ngành Sư phạm Công nghệ

Thành phần	Nội dung chi tiết
1. Mục tiêu bài học	- Mô tả được các bước của phương pháp dạy học giải quyết vấn đề (GQVĐ). - Thiết kế được bài học tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH trong môn Công nghệ. - Thiết kế được hoạt động học tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH theo hướng phát triển năng lực. - Phát triển kỹ năng hợp tác, tư duy phản biện, tư duy sư phạm và ý thức trách nhiệm xã hội.
2. Chuẩn bị	- Giảng viên: Video ngắn về tác động của thiên tai/làm dụng thuốc hóa học đến môi trường; phiếu giao nhiệm vụ nhóm; sơ đồ thiết kế bài học; rubric đánh giá kế hoạch tổ chức hoạt động học. - SV: Ôn lại phương pháp dạy học tích cực; tìm hiểu thông tin thực tiễn về BĐKH hoặc thiên tai tại địa phương.
3. Phương pháp / Kỹ thuật dạy học	Dạy học giải quyết vấn đề; thảo luận nhóm; phản biện, trình bày; ứng dụng công nghệ hỗ trợ (Padlet, Tinkercad, Google Slides...).
4. Tiến trình tổ chức dạy học	
Hoạt động 1: Khởi động (15 phút)	- Giảng viên chiếu video Tác hại của việc lạm dụng thuốc hóa học trong phòng trừ sâu bệnh” (gợi ý: hình ảnh ô nhiễm môi trường đất, nước, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, mất cân bằng hệ sinh thái). - Câu hỏi gợi mở: *“Từ video vừa xem, bạn thấy việc phòng trừ sâu bệnh bằng hóa chất đang gây ra những vấn đề gì?” “Theo bạn, có hướng nào khác để phòng trừ sâu bệnh mà vẫn bảo vệ môi trường và sức khỏe con người?” - SV thảo luận nhóm đôi (3 phút), chia sẻ ý kiến ra bảng hoặc qua Padlet.. - Giảng viên dẫn dắt vào vấn đề học tập: “Vậy trong vai trò là giáo viên Công nghệ tương lai, chúng ta có thể thiết kế hoạt động học như thế nào để giúp học sinh vừa nắm kiến thức kỹ thuật, vừa nâng cao nhận thức về phát triển bền vững?” Giới thiệu mục tiêu bài học và phương pháp dạy học giải quyết vấn đề.
Hoạt động 2: Tìm hiểu phương pháp GQVĐ (20 phút)	- Giảng viên hướng dẫn SV tìm hiểu các bước cơ bản của dạy học GQVĐ. - Giảng viên minh họa bài học tích hợp “Ứng dụng công nghệ vi sinh trong phòng trừ sâu bệnh hại cây trồng” (Công nghệ 10 – hướng nông nghiệp), gắn nội dung PCTT và BĐKH (PHẦN 1-TÀI LIỆU CHO SINH VIÊN) - SV rút ra vai trò tích hợp nội dung thực tiễn vào môn Công nghệ để phát triển năng lực và ý thức công dân toàn cầu.

Thành phần	Nội dung chi tiết
Hoạt động 3: Thiết kế hoạt động học tích hợp (40 phút)	- Giảng viên chia SV thành nhóm 4 người. - Mỗi nhóm nhận một tình huống thực tế liên quan đến thiên tai/BĐKH (VD: sạt lở ở miền núi, hạn hán ở đồng bằng, lũ lụt ở đô thị...). - SV sử dụng phiếu nhiệm vụ để thiết kế hoạt động học ứng dụng dạy học QVĐ có tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH. - Sản phẩm: Slide hoặc sơ đồ kế hoạch tổ chức hoạt động học.
Hoạt động 4: Trình bày & Phản hồi (15 phút)	- Mỗi nhóm trình bày (3 phút). - Nhóm khác và GV nhận xét theo tiêu chí: tính rõ ràng – logic – tích hợp – tính khả thi – giá trị giáo dục phát triển bền vững.
Hoạt động 5: Kết thúc – Phản tư (10 phút)	- SV ghi nhật ký học tập: “Tôi học được gì từ việc thiết kế bài học tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH?” - GV tổng kết, nhấn mạnh vai trò của giáo viên Công nghệ trong trong giáo dục phát triển bền vững và định hướng nghề nghiệp.
5. Đánh giá	- Quá trình: Mức độ tham gia, đóng góp trong nhóm. - Sản phẩm: Kế hoạch tổ chức hoạt động học tích hợp (dựa trên rubric 4 mức độ – ví dụ: Xuất sắc, Đạt, Cần bổ sung, Chưa đạt). - Tự đánh giá: mức độ thể hiện nhận thức và ý thức vai trò người GV Công nghệ qua bài viết/ngắn.

b. Tích hợp phương pháp giảng dạy trong học phần

Tích hợp phương pháp giảng dạy liên quan đến việc sử dụng các phương pháp dạy học tích cực, như dạy học giải quyết vấn đề, dạy học dự án, dạy học định hướng giáo dục STEM, hoặc thảo luận nhóm, để SV nghiên cứu và giải quyết các vấn đề thực tiễn về PCTT và ứng phó với BĐKH. Các phương pháp này được thiết kế để phát triển tư duy liên ngành, kỹ năng sáng tạo và năng lực sư phạm, đồng thời giúp họ nhận thức vai trò của giáo viên Công nghệ trong giáo dục phát triển bền vững.

Dưới đây là bảng so sánh và tác động của một số phương pháp giúp SV phát triển tư duy kỹ thuật (thiết kế sản phẩm), tư duy phản biện (phân tích ưu/nhược điểm), và sáng tạo giải pháp công nghệ (Bảng 3.1)

Bảng 3.1 So sánh và tác động của một số phương pháp giúp SV phát triển tư duy kỹ thuật (thiết kế sản phẩm), tư duy phản biện (phân tích ưu/nhược điểm), và sáng tạo giải pháp công nghệ

Phương pháp/ mô hình	Đặc điểm nổi bật	Năng lực phát triển	Sản phẩm ví dụ
Giải quyết vấn đề	Tập trung vào phân tích vấn đề mở, phản biện	Tư duy phản biện, kỹ thuật	Mô hình nhà ở chống lũ
Dạy học dự án	Tạo sản phẩm dài hơi, thực tiễn	Sáng tạo, quản lý dự án	Hệ thống tưới nhỏ giọt
Dạy học theo định hướng STEM	Tích hợp liên ngành, công nghệ cao	Tư duy kỹ thuật, tư duy thiết kế và liên ngành	Hệ thống cảnh báo lũ

Ví dụ: trong học phần Thiết kế và công nghệ (TECH 107)

- **Mô tả học phần:** Học phần trang bị cho SV kiến thức về bản chất và đặc trưng của công nghệ, quy trình thiết kế và phát triển sản phẩm, mối quan hệ giữa công nghệ và sự phát triển xã hội, cũng như nội dung của một số công nghệ lõi và công nghệ cao. SV được rèn luyện kỹ năng đọc hiểu sơ đồ quy trình thiết kế, tóm tắt nội dung công nghệ, và tự thiết kế một sản phẩm theo ý tưởng cá nhân. Học phần nhấn mạnh vào việc phát triển tư duy sáng tạo và khả năng ứng dụng công nghệ để giải quyết các vấn đề thực tiễn.

- **Tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH:** SV được giao các vấn đề thực tiễn như lũ lụt, hạn hán, hoặc tăng khí thải CO₂..., sử dụng các phương pháp dạy học tích cực để thiết kế giải pháp công nghệ (như hệ thống cảnh báo lũ, tưới tiết kiệm, hoặc sản phẩm giảm khí thải). Các phương pháp này giúp SV phát triển năng lực kỹ thuật, tư duy phản biện, và sáng tạo, đồng thời nhận thức vai trò của công nghệ trong phát triển bền vững.

Ví dụ: trong học phần Xây dựng kế hoạch dạy học Công nghệ (TECH 144)

- **Mô tả học phần:** Học phần này trang bị cho SV kiến thức về chương trình môn Công nghệ trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, kỹ năng xây dựng kế hoạch môn học, kế hoạch bài học, và kế hoạch tổ chức hoạt động trải nghiệm. SV học cách vận dụng quy trình để lập kế hoạch dạy học, tổ chức hoạt động giáo dục, và đánh giá kết quả học tập của học sinh. Học phần nhấn mạnh vào việc phát triển năng lực sư phạm, khả năng thiết kế bài giảng tích hợp, và tổ chức hoạt động thực tiễn.

- **Tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH:** SV được giao nhiệm vụ thiết kế một kế hoạch dạy học của tổ chuyên môn và kế hoạch bài dạy môn Công nghệ, trong đó yêu cầu HS thực hiện một dự án nhỏ liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH. Phương pháp này khuyến khích SV làm việc nhóm, tư duy sáng tạo, và tích hợp các vấn đề thực tế vào bài giảng, đồng thời rèn luyện kỹ năng lập kế hoạch sư phạm.

Để cụ thể hóa cách tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào giảng dạy môn Công nghệ trong chương trình đào tạo giáo viên Sư phạm Công nghệ, dưới đây là ví dụ một kế hoạch bài giảng chi tiết dành cho học phần Xây dựng kế hoạch dạy học Công nghệ. Bài giảng này hướng dẫn SV xác định các địa chỉ tích hợp phù hợp để xây dựng kế hoạch dạy học cho tổ chuyên môn.

* KẾ HOẠCH BÀI GIẢNG

Tên bài giảng: *Xây dựng kế hoạch dạy học môn Công nghệ của tổ chuyên môn theo hướng tích hợp giáo dục phát triển bền vững*

Học phần: TECH 144 – Xây dựng kế hoạch dạy học Công nghệ

Thời lượng: 1 tiết (50 phút)

Đối tượng: Sinh viên năm 3 ngành Sư phạm Công nghệ

Thành phần	Nội dung chi tiết
1. Mục tiêu bài học	- Mô tả được quy trình xác định địa chỉ tích hợp trong môn Công nghệ. - Xác định được nội dung tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH phù hợp theo từng chủ đề. - Xây dựng được kế hoạch dạy học (dạng bảng phân phối chương trình tổ chuyên môn) có tích hợp giáo dục phát triển bền vững. - Phát triển tư duy liên ngành, kỹ năng làm việc nhóm.
2. Chuẩn bị	- Giảng viên: Phiếu hướng dẫn xác định địa chỉ tích hợp (mẫu rút ra từ Phụ lục 1 công văn 5512/2020_GDTrH và mục 2.3.1- PHẦN 1 TÀI LIỆU CHO SV) - SV: Chương trình GDPT môn Công nghệ và các bộ SGK tham khảo; thiết bị CNTT hỗ trợ.
3. Phương pháp / Kỹ thuật dạy học	Dạy học giải quyết vấn đề, dạy học dự án mini, thảo luận nhóm
4. Tiến trình tổ chức dạy học	Dạy học giải quyết vấn đề, dạy học dự án mini, thảo luận nhóm

Thành phần	Nội dung chi tiết
Hoạt động 1: Khởi động (5 phút)	Giảng viên nêu tình huống: “HS vùng hạn hán cần được học về kỹ thuật tiết kiệm nước trong sản xuất” → hỏi: “Làm sao để giáo viên Công nghệ thiết kế kế hoạch dạy học phù hợp?”
Hoạt động 2: Tìm hiểu nguyên tắc tích hợp, quy trình xác định địa chỉ tích hợp (15 phút)	- Giảng viên dẫn dắt để SV hiểu được để tích hợp hiệu quả nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong dạy học môn Công nghệ, cần tuân thủ các nguyên tắc giúp đảm bảo mục tiêu giáo dục toàn diện và phù hợp với đặc thù của môn học. (mục 2.2- PHẦN 1 TÀI LIỆU CHO SV) - GV hướng dẫn quy trình xác định địa chỉ tích hợp (từ yêu cầu cần đạt nội dung tích hợp → hình thức thể hiện trong dạy học).- SV rút ra vai trò tích hợp nội dung thực tiễn vào môn Công nghệ để phát triển năng lực và ý thức công dân toàn cầu. (mục 2.3.1- PHẦN 1 TÀI LIỆU CHO SV)
Hoạt động 3: Xác định địa chỉ tích hợp và xây dựng phân phối chương trình (25 phút)	- Giảng viên chia SV thành nhóm 4 người. - Nhóm SV sử dụng tài liệu chương trình GDPT môn Công nghệ và phụ lục 1 công văn 5512, tham khảo tài liệu mục 2.3.2 - PHẦN 1 TÀI LIỆU CHO SV để xác định địa chỉ tích hợp phù hợp trong 1 học kỳ/lớp. - Từ đó, thiết kế bảng phân phối chương trình tổ chuyên môn có đánh dấu các hoạt động tích hợp (gạch chân/tô màu). - Sản phẩm: Slide hoặc bảng phân phối chương trình môn Công nghệ trong 1 học kỳ/lớp, trong đó có nội dung tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH.
Hoạt động 4: Trình bày & Phản hồi (5 phút)	- Mỗi nhóm trình bày (3 phút). - Nhóm khác và GV nhận xét theo tiêu chí: logic –mức độ tích hợp– bám sát chương trình GDPT.
5. Đánh giá	- Phiếu đánh giá kế hoạch theo tiêu chí: logic, mức độ tích hợp, bám sát chương trình GDPT. - Thái độ, vai trò nhóm và ý kiến đóng góp

c. Tích hợp kỹ năng trong học phần

Tích hợp kỹ năng tập trung vào việc phát triển các kỹ năng cốt lõi như tư duy phản biện (phân tích, đánh giá giải pháp), giải quyết vấn đề (tìm kiếm và triển khai giải pháp thực tiễn), làm việc nhóm (phối hợp, phân công nhiệm vụ), và sử dụng công nghệ hiện đại (ứng dụng công cụ như Tinkercad, Canva, hoặc Arduino). Các nhiệm vụ học tập được thiết kế để SV giải quyết các vấn đề liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH, từ đó không chỉ nâng cao năng lực chuyên

môn mà còn chuẩn bị cho vai trò giáo viên Công nghệ trong việc giáo dục học sinh phổ thông về phát triển bền vững và trách nhiệm công dân toàn cầu..

Ví dụ: Trong học phần Đồ án công nghệ – STEM (TECH 477)

- **Mô tả học phần:** Học phần này là học phần tổng hợp, yêu cầu SV thực hiện một dự án công nghệ tích hợp các yếu tố Khoa học (Science), Công nghệ (Technology), Kỹ thuật (Engineering), và Toán học (Mathematics). SV thiết kế một sản phẩm hoặc thiết bị dạy học STEM, thường liên quan đến các vấn đề thực tiễn, và trình bày sản phẩm trước hội đồng. Học phần nhấn mạnh tư duy liên ngành, sáng tạo, và khả năng ứng dụng công nghệ để giải quyết các vấn đề xã hội, phù hợp để tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH.

- **Tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH:** SV làm việc nhóm để thực hiện dự án STEM thiết kế một sản phẩm công nghệ ứng phó BĐKH (ví dụ: hệ thống tưới tiết kiệm nước tự động để ứng phó hạn hán, kết hợp cảm biến độ ẩm đất và lập trình Arduino). Dự án yêu cầu SV phân tích vấn đề, đề xuất giải pháp, chế tạo mô hình, và đánh giá hiệu quả,...

Thông qua học phần Đồ án công nghệ – STEM, SV phát triển các kỹ năng tương tự qua dự án STEM thiết kế hệ thống tưới tiết kiệm tự động, ứng dụng công nghệ hiện đại (Arduino, Tinkercad) để giải quyết vấn đề hạn hán, đồng thời chuẩn bị thiết kế hoạt động STEM cho học sinh phổ thông.

Ví dụ: trong học phần Thực hành dạy học tại trường sư phạm (TECH 146)

- **Mô tả học phần:** Học phần này tập trung vào việc rèn luyện kỹ năng sư phạm thực tiễn cho SV. SV được hướng dẫn thiết kế, tổ chức, và thực hiện các bài giảng thử nghiệm tại môi trường mô phỏng (trường sư phạm). Học phần nhấn mạnh vào việc vận dụng phương pháp dạy học tích cực, sử dụng công nghệ giáo dục, và đánh giá năng lực học sinh. Đây là cơ hội để SV trải nghiệm vai trò giáo viên, phát triển kỹ năng tổ chức lớp học, và tích hợp các vấn đề thực tiễn như PCTT và ứng phó với BĐKH vào giảng dạy.

- **Tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH:** SV thiết kế và thực hiện một bài giảng tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH, yêu cầu học sinh phổ thông giải quyết vấn đề thực tiễn (ví dụ: sử dụng phương pháp dạy học giải quyết vấn đề, yêu cầu HS thiết kế mô hình nhà ở ứng phó lũ lụt). Quá trình này

giúp SV rèn luyện kỹ năng sư phạm, sử dụng công cụ công nghệ (như Tinkercad, Canva...), và phối hợp nhóm để chuẩn bị bài giảng.

Dưới đây là ví dụ một kế hoạch bài giảng chi tiết dành cho học phần Thực hành dạy học tại trường sư phạm (TECH 146). Thông qua bài giảng này, SV rèn luyện tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, làm việc nhóm, và sử dụng công nghệ thông qua thiết kế và thực hiện bài giảng có tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH, chuẩn bị cho vai trò giáo viên Công nghệ.

* KẾ HOẠCH BÀI GIẢNG

Tên bài giảng: Thực hành giảng dạy bài học môn Công nghệ có tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

Học phần: TECH 146 – Thực hành dạy học tại trường sư phạm

Thời lượng: 2 tiết trực tiếp (100 phút) + 4 tiết tự học chuẩn bị ở nhà

Đối tượng: Sinh viên năm 4 ngành Sư phạm Công nghệ

Thành phần	Nội dung chi tiết
1. Mục tiêu bài học	– Lựa chọn và thiết kế được 1 bài dạy môn Công nghệ có tích hợp nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH. – Tổ chức và thực hành giảng dạy thử bài học đó. – Rèn luyện kỹ năng tư duy phản biện, làm việc nhóm, giải quyết vấn đề, sử dụng công nghệ giáo dục. – Tự đánh giá và cải tiến bài dạy dựa trên phản hồi.
2. Chuẩn bị	- Giảng viên: Phiếu hướng dẫn nhiệm vụ thực hành và tài liệu chương 3 và 4 PHẦN 1 TÀI LIỆU CHO SV) - SV: Chương trình GDPT môn Công nghệ và các bộ SGK tham khảo; thiết bị dạy học, các phiếu học tập để tổ chức hoạt động dạy học.
3. Phương pháp/ Kỹ thuật dạy học	Dạy học theo dự án nhỏ, dạy học giải quyết vấn đề, thực hành tập giảng, thảo luận nhóm, phản biện – phản hồi
4. Tiến trình tổ chức dạy học	

Thành phần	Nội dung chi tiết
Tiết 1 (50 phút) – <i>Hướng dẫn thiết kế kế hoạch bài dạy tích hợp</i>	Hoạt động 1 (5 phút): - Giảng viên nêu tình huống thực tiễn: “HS vùng ven biển cần được học cách ứng phó với bão lũ trong thiết kế nhà ở” đặt vấn đề: Làm thế nào để dạy tích hợp nội dung này vào môn Công nghệ? Hoạt động 2 (20 phút): - Giảng viên hướng dẫn SV lựa chọn bài học phù hợp (VD: Vật liệu xây dựng, Công nghệ xây dựng) hoặc chọn chủ đề tích hợp các vấn đề khác. - Hướng dẫn cách xác định nội dung tích hợp và viết mục tiêu bài học tích hợp theo định hướng phát triển năng lực Hoạt động 3 (20 phút): - SV làm việc nhóm (2–3 người), lựa chọn nội dung bài học và xác định nội dung tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH. - Lập kế hoạch bài dạy tích hợp (theo khung phụ lục 4 công văn 5512), xác định chuỗi hoạt động dạy học, phương pháp sử dụng (giải quyết vấn đề, dự án nhỏ, thiết kế sáng tạo...)
4 tiết tự học ở nhà	- SV hoàn chỉnh bài dạy tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH - Chuẩn bị trình bày (dạng trình chiếu, Canva, hoặc sơ đồ tư duy...) và các học liệu để tổ chức dạy học trên lớp
Tiết 2 (50 phút) – Tập giảng và phản hồi	Hoạt động 1 (30 phút): - SV đại diện nhóm trình bày và thực hành tập giảng (10–15 phút/nhóm), mô phỏng hoạt động tổ chức lớp học, tương tác, triển khai hoạt động nhóm, ứng dụng công nghệ.. Hoạt động 2 (15 phút): - GV và các nhóm phản hồi, nhận xét theo rubric đánh giá bài dạy tích hợp (mục tiêu – nội dung – hoạt động – sáng tạo – công nghệ) Hoạt động 3 (5 phút): - SV tự đánh giá và đề xuất điều chỉnh, cải tiến bài dạy
5. Đánh giá	Đánh giá quá trình: – Mức độ tham gia thảo luận nhóm – Kết quả lập kế hoạch bài dạy (đúng cấu trúc, rõ nội dung tích hợp) Đánh giá sản phẩm: – Bài dạy tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH – Thực hành tập giảng: rõ ràng, sáng tạo, ứng dụng công nghệ thông tin. Đánh giá đồng đẳng: – Phiếu phản hồi nhóm: điểm mạnh – điểm cần cải tiến.

d. Tích hợp trong hoạt động trải nghiệm – thực hành

Hoạt động trải nghiệm – thực hành là cơ hội tốt để SV tiếp xúc với thực tiễn, từ đó nâng cao nhận thức và kỹ năng xử lý các vấn đề liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH. Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong các hoạt động ngoại khóa, thực tập sư phạm, hoặc dự án cộng đồng, giúp SV kết nối lý thuyết với thực hành, phát triển tư duy liên ngành và tinh thần trách nhiệm với cộng đồng.

Một số hình thức tích hợp cụ thể:

- *Trong thực tập sư phạm gắn với chủ đề PCTT và ứng phó với BĐKH:* Tổ chức dạy học chủ đề tích hợp giáo dục trong môn Công nghệ ở trường phổ thông

Ví dụ: Trong các đợt thực tập giảng dạy tại trường THCS hoặc THPT, SV có thể thiết kế và tổ chức bài học với chủ đề: “Giải pháp công nghệ ứng phó với thiên tai tại địa phương” hoặc “Ứng dụng năng lượng tái tạo trong sản xuất và đời sống”. Hình thức này giúp SV rèn luyện kỹ năng sư phạm, tư duy tích hợp và đồng thời nâng cao ý thức giáo dục môi trường, giáo dục phát triển bền vững cho HS.

- *Tham quan, khảo sát thực tế tại các cơ sở công nghệ PCTT và ứng phó với BĐKH*

Ví dụ: SV được tổ chức tham quan các mô hình sản xuất năng lượng sạch như Nhà máy thủy điện Hòa Bình, Trang trại điện mặt trời Phù Ninh – Phú Thọ hoặc điện mặt trời trên mái tại các khu công nghiệp, trường đại học, doanh nghiệp... Hình thức này giúp SV tiếp cận giải pháp kỹ thuật – công nghệ thực tế, củng cố kiến thức chuyên môn và mở rộng nhận thức về ứng phó với các thách thức môi trường.

- *Tham gia các hoạt động ngoại khóa, dự án cộng đồng liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH*

Ví dụ: SV tổ chức hoặc tham gia chiến dịch truyền thông về tiết kiệm năng lượng, phân loại rác, PCTT tại trường hoặc địa phương; thực hiện video, poster, mô hình minh họa giải pháp công nghệ xanh trong học tập và đời sống. Đây là hình thức giúp SV hình thành kỹ năng làm việc nhóm, truyền thông giáo dục, phát triển ý tưởng công nghệ hướng đến cộng đồng.

Việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào hoạt động trải

nghiệm – thực hành không chỉ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo SPCN, mà còn giúp SV trở thành những giáo viên có trách nhiệm xã hội, có năng lực xây dựng các hoạt động giáo dục gắn với thực tiễn, phù hợp với định hướng phát triển bền vững của giáo dục hiện đại.

Tóm lại, các hình thức tích hợp nội dung, phương pháp giảng dạy, kỹ năng, và hoạt động trải nghiệm – thực hành đã được trình bày chi tiết, minh họa rõ ràng, gắn chặt với đặc thù đào tạo giáo viên Công nghệ. Những hình thức này tạo cơ hội để SV phát triển toàn diện năng lực chuyên môn, sư phạm, và ý thức trách nhiệm xã hội, đồng thời chuẩn bị cho họ vai trò GV có khả năng tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH vào môn Công nghệ, góp phần thực hiện mục tiêu giáo dục phát triển bền vững và hình thành năng lực công dân toàn cầu cho HS theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

3.2. KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO ĐÀO TẠO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ

3.2.1. Nguyên tắc kiểm tra, đánh giá

Kiểm tra, đánh giá không chỉ giúp xác định mức độ đạt được mục tiêu học tập của SV mà còn là công cụ định hướng, thúc đẩy và hỗ trợ quá trình học tập. Khi tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH, kiểm tra – đánh giá góp phần:

- Nâng cao nhận thức, năng lực tư duy và hành động tích cực của SV đối với các vấn đề môi trường và thiên tai.
- Rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức chuyên ngành để giải quyết các tình huống thực tiễn có liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH.
- Góp phần hình thành phẩm chất trách nhiệm công dân toàn cầu, năng lực thích ứng và năng lực phát triển bền vững.

Khi thiết kế công cụ kiểm tra, đánh giá có tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH, cần đảm bảo các nguyên tắc sau:

- Phù hợp với mục tiêu và chuẩn đầu ra của học phần, học chương và CTĐT.
- Liên hệ với thực tiễn – đặc biệt là các vấn đề, hiện tượng, tình huống liên quan đến PCTT và ứng phó với BĐKH trong bối cảnh địa phương.

- Phát triển năng lực đa chiều: nhận thức, kĩ năng, thái độ – thông qua các hình thức đánh giá đa dạng.
- Tích hợp tự nhiên, không gượng ép: nội dung đánh giá cần phù hợp với mạch kiến thức chuyên ngành.
- Khuyến khích tư duy phản biện, sáng tạo và giải quyết vấn đề.

3.3.2. Gợi ý một số hình thức, công cụ kiểm tra đánh giá tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong chương trình đào tạo ngành Sư phạm Công nghệ

Việc đánh giá trong đào tạo giáo viên ngành Sư phạm Công nghệ cần được thiết kế nhằm phát triển năng lực toàn diện, trong đó tích hợp các nội dung giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH không chỉ là nội dung kiến thức, mà còn là tiêu chí đánh giá kĩ năng, thái độ, và năng lực giáo dục phát triển bền vững của SV.

Để đảm bảo điều này, có thể sử dụng đa dạng hình thức và công cụ đánh giá, hướng đến phát triển tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, sáng tạo, hợp tác, và năng lực vận dụng công nghệ. Dưới đây là một số gợi ý:

Bảng 3. 6 Gợi ý một số hình thức kiểm tra đánh giá tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong đào tạo ngành SPCN

STT	Hình thức đánh giá	Công cụ sử dụng	Nội dung đánh giá tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH	Học phần áp dụng phù hợp
1	Đánh giá qua dự án học tập	- Rubric đánh giá sản phẩm - Nhật ký học tập nhóm	SV thiết kế giải pháp kĩ thuật ứng phó thiên tai/hạn hán (VD: hệ thống tưới nước thông minh, mô hình nhà ở chống lũ)	TECH 107, TECH 477
2	Tập giảng	- Phiếu quan sát - Bảng kiểm rubric - Ghi hình video	SV xây dựng và trình bày bài dạy tích hợp nội dung PCTT và BĐKH (VD: bản vẽ xây dựng , năng lượng sạch)	TECH 144, TECH 146
3	Đánh giá hồ sơ học tập	- Hồ sơ bài làm cá nhân/nhóm - Tự đánh giá và phản hồi của GV	Quá trình SV lên kế hoạch, điều chỉnh, phản biện, và hoàn thiện bài dạy có tích hợp giáo dục phát triển bền vững	TECH 144, TECH 146

STT	Hình thức đánh giá	Công cụ sử dụng	Nội dung đánh giá tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH	Học phần áp dụng phù hợp
4	Bài kiểm tra viết – phản biện ý	- Đề mở ngắn hạn - Công cụ trắc nghiệm mở rộng	SV phản biện một giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh PCTT hoặc viết kế hoạch hoạt động giáo dục môi trường tại trường phổ thông	TECH 101, TECH 103
5	Đánh giá qua sản phẩm mô phỏng kỹ thuật	- Tinkercad - Canva - Mô hình vật lý - Phản hồi từ GV/nhóm	SV sử dụng công nghệ để mô phỏng hoặc xây dựng sản phẩm hỗ trợ ứng phó thiên tai (VD: cảnh báo lũ, pin năng lượng mặt trời)	TECH 107, TECH 477
6	Quan sát quá trình làm việc nhóm	- Nhật ký nhóm - Phiếu quan sát GV - Tự đánh giá nhóm	Đánh giá khả năng SV phối hợp nhóm, chia sẻ nhiệm vụ, giải quyết xung đột trong quá trình thiết kế bài giảng hoặc sản phẩm công nghệ liên quan đến PCTT	TECH 144, TECH 146
7	Trò chơi mô phỏng, tình	- Trình bày tình huống - Câu hỏi mở - Bản đồ tư duy	Phân tích tình huống thiên tai thực tế (lũ, sạt lở, cháy rừng...) và đề xuất giải pháp công nghệ kèm theo giáo dục học sinh	TECH 101, TECH 103

Dưới đây là ví dụ minh họa cụ thể **một rubric đánh giá, phiếu giao nhiệm vụ đánh giá nhóm và phiếu đánh giá cá nhân**:

RUBRIC ĐÁNH GIÁ BÀI DẠY

TÍCH HỢP NỘI DUNG PCTT VÀ ỨNG PHÓ VỚI BĐKH

- Áp dụng cho học phần TECH 144 hoặc TECH 146

- Mục tiêu: Đánh giá năng lực SV trong việc xây dựng kế hoạch bài dạy môn Công nghệ có tích hợp nội dung giáo dục phát triển bền vững, đặc biệt là PCTT và ứng phó với BĐKH.

Tiêu chí	Mức 1 (Chưa đạt)	Mức 2 (Đạt mức tối thiểu)	Mức 3 (Đạt yêu cầu)	Mức 4 (Vượt yêu cầu)
	Mơ hồ, không rõ ràng	Nêu được mục tiêu chung	Mục tiêu rõ, phù hợp	Mục tiêu cụ thể, tích hợp tư duy bền vững

Tiêu chí	Mức 1 (Chưa đạt)	Mức 2 (Đạt mức tối thiểu)	Mức 3 (Đạt yêu cầu)	Mức 4 (Vượt yêu cầu)
2. Tình huống/Vấn đề thực tiễn lựa chọn	Thiếu tính thực tế	Liên quan nhưng chưa rõ	Gắn với PCTT và ứng phó với BĐKH cụ thể	Tình huống sát thực tế địa phương, có khả năng gợi tư duy
3. Thiết kế hoạt động học tập	Rời rạc, thiếu liên kết	Có logic cơ bản	Logic tốt, rõ ràng	Hoạt động phong phú, sáng tạo, khuyến khích học sinh tương tác cao
4. Phương pháp dạy học sử dụng	Không phù hợp	Đơn điệu	Vận dụng phù hợp	Vận dụng linh hoạt các phương pháp tích cực
5. Tích hợp PCTT và ứng phó với BĐKH trong bài dạy	Không có/tối thiểu	Còn mờ nhạt	Rõ ràng, phù hợp	Tinh tế, nâng cao nhận thức và hành động
6. Sản phẩm học sinh hướng tới	Không xác định	Định hướng có	Sản phẩm cụ thể	Sản phẩm rõ ràng, đánh giá được
7. Kỹ năng trình bày và hợp tác nhóm	Kém, thiếu hợp tác	Phân công chưa hợp lý	Phối hợp hiệu quả	Thuyết phục, hợp tác chặt chẽ, sáng tạo trong trình bày

Tổng điểm: 28 điểm (mỗi tiêu chí tối đa 4 điểm)

Xếp loại:

25–28: Xuất sắc

20–24: Đạt yêu cầu tốt

15–19: Đạt mức tối thiểu

Dưới 15: Cần cải thiện

PHIẾU GIAO NHIỆM VỤ NHÓM

Áp dụng cho học phần TECH 144- Xây dựng kế hoạch dạy học Công nghệ

* **Tên nhiệm vụ:** Thiết kế kế hoạch bài dạy môn Công nghệ tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH

* **Yêu cầu công việc:**

1. Lựa chọn một bài học trong chương trình môn Công nghệ ở phổ thông phù hợp tích hợp nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH.

2. Phân tích khả năng tích hợp theo quy trình xác định địa chỉ tích hợp..
 3. Thiết kế kế hoạch bài dạy với các hoạt động học tích cực, lồng ghép nội dung PCTT và ứng phó với BĐKH rõ ràng.
 4. Chuẩn bị sản phẩm trình bày (Slide hoặc sơ đồ/Poster).
 5. Trình bày trước lớp (tối đa 5 phút).
- * Tiêu chí đánh giá hoàn thành nhiệm vụ:**
1. Bám sát yêu cầu (5 điểm)
 2. Nội dung bài học và tình huống thực tiễn (5 điểm)
 3. Thiết kế hoạt động logic (5 điểm)
 4. Tích hợp PCTT/BĐKH hiệu quả (5 điểm)
 5. Sản phẩm trình bày hấp dẫn (5 điểm)
 6. Làm việc nhóm hiệu quả (5 điểm)
- * Tổng điểm nhóm: 30 điểm**
- * Thời gian thực hiện: 2 buổi**
- * Hình thức nộp:** Slide + file kế hoạch Word
- * Nộp qua:** Email hoặc Padlet lớp học hoặc hệ thống LMS

PHIẾU TỰ ĐÁNH GIÁ CÁ NHÂN CỦA SINH VIÊN

Họ và tên:

Lớp:

Học phần:

Tên hoạt động/bài học:

Ngày thực hiện:/...../.....

1. Mức độ tham gia hoạt động nhóm

Nội dung	Mức độ tham gia (✓)			
Đóng góp ý tưởng ban đầu	Rất tích cực	Tích cực	Trung bình	Chưa tốt
Đóng góp ý tưởng ban đầu	Rất tích cực	Tích cực	Trung bình	Chưa tốt
Hỗ trợ các thành viên khác	Rất tích cực	Tích cực	Trung bình	Chưa tốt
Giao tiếp, hợp tác nhóm	Rất tốt	Tốt	Trung bình	Chưa tốt

2. Nhận thức cá nhân

· Nêu một điều bạn học được về **giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH** từ bài học:

.....

.....

· Một kĩ năng bạn đã rèn luyện được trong quá trình thực hiện nhiệm vụ:

.....

· Theo bạn, vai trò của **giáo viên Công nghệ** trong giáo dục phát triển bền vững là gì?

.....

3. Tự đánh giá kết quả học tập

Tiêu chí	Tự đánh giá (✓)
Hiểu rõ yêu cầu nhiệm vụ	☐ Đạt ☐ Chưa đạt
Thực hiện đúng tiến độ	☐ Đạt ☐ Chưa đạt
Có sản phẩm chất lượng	☐ Đạt ☐ Chưa đạt
Rút ra được bài học và ý nghĩa	☐ Đạt ☐ Chưa đạt

4. Đề xuất/ Góp ý (nếu có):

.....

.....

Như vậy, kiểm tra, đánh giá là khâu quan trọng giúp đảm bảo tính thực chất và hiệu quả của việc tích hợp giáo dục PCTT và ứng phó với BĐKH trong CTĐT. Giảng viên và cán bộ quản lí cần có sự đầu tư trong việc thiết kế công cụ đánh giá phù hợp, linh hoạt vận dụng các phương pháp đánh giá theo hướng phát triển năng lực người học. Việc đánh giá cần đi cùng với phản hồi tích cực, định hướng rõ ràng để SV có thể nhận diện sự tiến bộ của bản thân trong quá trình học tập và rèn luyện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban chỉ đạo Trung ương và PCTT, *Sổ tay hướng dẫn xây dựng phương án ứng phó thiên tai theo các cấp độ rủi ro thiên tai*. Vol. 121. 2020, Hà Nội. 1111-1119.

2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Chương trình Giáo dục phổ thông 2018* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo). Hà Nội: Bộ Giáo dục và Đào tạo.

3. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2023). *Quy định về xây dựng Trường học an toàn* (Ban hành theo Thông tư số 18/2023/TT-BGDĐT ngày 26/10/2023, hướng dẫn xây dựng trường học an toàn, phòng, chống tai nạn thương tích trong cơ sở giáo dục phổ thông và cơ sở giáo dục thường xuyên). Hà Nội: Bộ Giáo dục và Đào tạo.

4. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Sách giáo khoa Công nghệ cấp Tiểu học, THCS và THPT theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 và một số văn bản chỉ đạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo*.

5. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Bộ Giáo dục và Đào tạo (2024). *Chương trình phối hợp thực hiện nhiệm vụ phòng chống, giảm nhẹ rủi ro thiên tai trong ngành Giáo dục và Đào tạo, giai đoạn 2024 – 2029* (Chương trình số 01/CTrPH-BNNPTNT-BGDĐT ngày 05/01/2024). Hà Nội: Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2015). *Luật Khí tượng Thủy văn*. Hà Nội: Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

7. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2020). *Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật PCTT và Luật Đê điều*. Hà Nội: Quốc hội.

8. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2021). *Kịch bản BĐKH và nước biển dâng cho Việt Nam*. Hà Nội: Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 118 trang.

9. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Cục Quản lý đê điều và PCTT (2024). *Thống kê thiệt hại*. [Truy cập ngày 04/10/2024]. Có sẵn tại: <http://surl.li/nyvgvj>.

10. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Trung tâm Thông tin và Dữ liệu khí tượng thủy văn (2024). *Số liệu khí tượng*. Hà Nội: Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

11. Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH . https://pilot.dcc.gov.vn/Portals/0/The-UNFCCC_Cong%20uoc%20khung%20cua%20Lien%20hop%20quoc%20ve%20BDKH_VN_final.pdf

12. Cục quản lý đê điều và PCTT. Thống kê thiệt hại. 2024. <https://phongchongthientai.mard.gov.vn/Pages/Trang-chu.aspx>.

13. Lê Huy Hoàng (chủ biên) (2019). *Hướng dẫn dạy học môn Công nghệ trung học phổ thông theo Chương trình Giáo dục phổ thông mới*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

14. Lê Huy Hoàng (chủ biên) (2020). *Hướng dẫn dạy học môn Công nghệ trung học cơ sở theo Chương trình Giáo dục phổ thông mới*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

15. Lê Văn Thành. *Quyết định Quy định về dự báo, cảnh báo, truyền tin thiên tai và cấp độ rủi ro thiên tai*. Văn phòng Chính phủ. Editor. 2021. Thủ tướng Chính phủ. Hà Nội.

16. Meier, B., & Nguyễn Văn Cường (2014). *Lí luận dạy học hiện đại: Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

17. Nguyễn Công Khanh, & Đào Thị Oanh (2015). *Giáo trình kiểm tra đánh giá trong giáo dục*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

18. Nguyễn Đức Ngữ, & Nguyễn Trọng Hiệu (2004). *Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Nông nghiệp.

19. Nguyễn Văn Khôi (2005). *Lí luận dạy học công nghệ: Phần kĩ thuật công nghiệp ở trường trung học cơ sở*. Giáo trình cao đẳng sư phạm. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

20. Nguyễn Văn Khôi (2013). *Lí luận dạy học thực hành kĩ thuật*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

21. Nguyễn Xuân Lạc (2017). *Nhập môn Lí luận và Công nghệ dạy học*

hiện đại. Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

22. Nghị định thư Kyoto về BĐKH. https://unfccc.int/kyoto_protocol

23. Quốc hội Việt Nam (2013), *Luật PCTT, in QH13 ngày, Quốc hội*, Editor. 2013, Quốc Hội: Hà Nội.

24. Quốc hội (2015), *Luật khí tượng thủy văn*. 2015.

25. Quốc hội (2018). *Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học* (Luật số 34/2018/QH14, ngày 19 tháng 11 năm 2018). Hà Nội: Văn phòng Quốc hội.

26. Quốc hội, *Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật PCTT số 33/2013/QH13 và Luật Đề điều số 79/2006/QH11 2020*, Quốc hội.

27. Thủ tướng Chính phủ (2021). *Đề án "Nâng cao nhận thức cộng đồng và Quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng, đến năm 2030"* (Quyết định số 553/QĐ-TTg ngày 06/4/2021). Hà Nội: Thủ tướng Chính phủ.

28. Trần Khánh Đức (2017). *Năng lực học tập và đánh giá năng lực học tập*. Hà Nội: Nhà xuất bản Bách khoa Hà Nội.

29. Trần Khánh Đức (2020). *Lí luận và phương pháp dạy học phát triển năng lực và tư duy sáng tạo*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

30. Trần Thị Tuyết Oanh (2016). *Đánh giá kết quả học tập*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

31. Trịnh Thúy Giang, Nguyễn Thị Thanh Hồng, Nguyễn Nam Phương, Nguyễn Đức Sơn, Nguyễn Thị Thanh Trà, & Trần Bá Trình (2021). *Đánh giá năng lực, phẩm chất học sinh theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018*. Hà Nội: Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

32. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội (2020). *Chương trình đào tạo ngành Sư phạm Công nghệ* (Ban hành kèm Quyết định 6140/QĐ-ĐHSPHN ngày 11 tháng 12 năm 2020). Hà Nội: Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

33. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội (2021). *Quy chế đào tạo đại học* (Ban hành theo Quyết định 3980/QĐ-ĐHSPHN ngày 21 tháng 9 năm 2021). Hà Nội: Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Một số tờ rơi hướng dẫn cách PCTT

BẠN CẦN BIẾT PHẢI LÀM GÌ TRƯỚC TRONG & SAU KHÍ XÂY RA BÃO



HÃY BÌNH TĨNH ỨNG PHÓ

BÃO ĐANG TỚI

Website: phongchongthientai.vn

BẠN PHẢI LÀM GÌ

TRƯỚC BÃO

- Thường xuyên theo dõi thông tin cảnh báo bão.
- Cố gắng lục gác tàu, thuyền và đất đai, đê, đê, thuyền thoát khỏi vùng nguy hiểm hoặc vào nơi trú tránh an toàn.
- Bảo vệ lồng, bè, tài sản, gia súc, gia cầm; tránh thủ thu hoạch các sản phẩm nông nghiệp.
- Gia cố, chống chống nhà cửa, các tòa nhà cây; xác định vị trí an toàn để trú ẩn; chủ động sơ tán khỏi các nhà không đảm bảo an toàn, vùng ven biển, cửa sông dễ phồng nước dâng.
- Đề phòng mưa, lũ, lũ quét trước, trong và sau bão.
- Dự trữ nước uống, lương thực thực phẩm, thuốc men, các vật dụng cần thiết đủ dùng ít nhất trong 7 ngày.

TRONG BÃO

- Không ở trên tàu, thuyền đã neo đậu, lồng bè, chèo cánh, khu vực trống thụt sâu, nền ở trong nhà, nơi trú ẩn, không đi ra ngoài.
- Không trú tránh dưới gốc cây, cột điện, vật dễ đổ.
- Đề phòng tai nạn do đổ nhà, cây cối, cột điện, các vật bị gió thổi bay, điện giật.
- Thống tin kịp thời, chính xác vị trí, tình trạng nguy hiểm khi cần cứu hộ, cứu nạn.

SAU BÃO

- Kiểm tra tại nhà ở, các thiết bị trước khi sử dụng.
- Khẩn trương khắc phục hậu quả ổn định đời sống, khôi phục sản xuất.
- Thống kê thiệt hại, báo cáo kịp thời đầy đủ, chính xác với chính quyền địa phương.
- Tham gia dập dểnh và xử lý môi trường.

BẢNG CẤP GIÓ VÀ CẤP SÓNG

Cấp gió	Tốc độ gió	Độ cao sóng trung bình	Mức độ nguy hại
Bô- pho	m/s	km/h	m
0	0 - 0,2	0 - 1	-
1	0,3 - 1,5	1 - 5	0,1
2	1,6 - 3,3	6 - 11	0,2
3	3,4 - 6,4	12 - 19	0,6
4	6,5 - 7,9	20 - 28	1,0
5	8,0 - 10,7	29 - 38	2,0
6	10,8 - 13,8	39 - 49	3,0
7	13,9 - 17,5	50 - 61	4,0
8	17,6 - 20,7	62 - 74	5,5
9	20,8 - 24,4	75 - 88	7,0
10	24,5 - 28,4	89 - 102	9,0
11	28,5 - 32,8	103 - 117	11,5
12	32,7 - 36,9	118 - 133	14,0
13	37,0 - 41,4	134 - 149	16,0
14	41,5 - 46,3	150 - 166	18,0
15	46,4 - 51,5	167 - 183	20,0
16	51,6 - 56,9	184 - 201	22,0
17	56,9 - 63,2	202 - 220	25,0

Website: phongchongthientai.vn

CHUNG SỨC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Số 2 - Ngọc Hà - Ba Đình - Hà Nội



BAN CHỈ DẠO TRUNG ƯƠNG
VỀ PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI

LỐC LÀ GÌ?

Lốc là một luồng gió xoáy hình phễu, xảy ra đột ngột, diễn ra trong thời gian ngắn, di chuyển nhanh trên mặt đất hoặc trên biển.

Sức gió của lốc mạnh tương đương sức gió của bão, hoạt động trong không gian hẹp từ vài km² đến vài chục km². Lốc có thể cuốn theo các vật thể như cát bụi, nhà cửa, cây cối.

ĐẤU HIỆU

Bầu trời bỗng đổi màu đen, mây di chuyển nhanh, xoắn lại với nhau tạo thành hình nóc; xuất hiện các tiếng gầm rú.

Website: phongchongthientai.vn

BẠN PHẢI LÀM GÌ?

NÊN LÀM

- Thường xuyên theo dõi thông tin cảnh báo và quan sát các biểu hiện xảy ra lốc xoáy.
- Không chạy cùng hướng với đường đi của lốc xoáy.
- Tìm chỗ trú ẩn an toàn trong nhà, nấp dưới một vật nặng và giữ chặt nó.
- Nơi an toàn nhất là tầng hầm hoặc tầng trệt của công trình kiến trúc bằng bê tông.
- Khi bắt gặp lốc xoáy, nhanh chóng tìm nơi đất trũng thấp, nằm sát xuống trú vào cống, xuống hố,...
- Ngắt nguồn điện để tránh bị điện giật, hỏa hoạn. Tắt, cắt tạm thời các thiết bị điện.

KHÔNG NÊN LÀM

- Đứng gần, trú tránh dưới cây to; nhà thờ, cột điện,... để tránh bị va đập, dể bẹp hoặc điện giật.
- Đứng gần, thô đầu ra ngoài cửa sổ, cửa đại và tường ngoài của căn nhà, trú trong căn phòng nhỏ có hướng ngược với lốc xoáy.
- Chú ý không được ở trên nóc nhà.

TRÁNH RA ĐƯỜNG ĐI

Website: phongchongthientai.vn

CHUNG SỨC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Số 2 - Ngọc Hà - Ba Đình - Hà Nội



SÉT LÀ GÌ?

Sét là hiện tượng phóng điện trong đám mây, giữa các đám mây với nhau hoặc giữa đám mây với mặt đất.

SÉT XUẤT HIỆN KHI NÀO?

Sét thường xuất hiện cùng mưa, dông lốc, khó dự đoán chính xác.

TÁC HẠI DO SÉT GÂY RA

Có thể làm chết, bị thương người, vật nuôi; hư hại nhà cửa, công trình; có thể dẫn tới hỏa hoạn, cháy rừng.

Website: phongchongthientai.vn

BẠN PHẢI LÀM GÌ?

1. Thường xuyên theo dõi thông tin dự báo thời tiết.
2. Phải bố trí thiết bị chống sét khi xây dựng nhà ở, các công trình.

KHI Ở NGOÀI TRỜI

1. Nhanh chóng tìm nơi trú ẩn an toàn.
2. Không trú mưa dưới các gốc cây, gò cao và nơi có nước. Tìm nơi thấp hơn để tránh.
3. Tránh xa các vật dụng bằng kim loại, trạm biến áp, cột, đường dây điện.
4. Tuyệt đối không sử dụng điện thoại.
5. Khi đang ở vùng đất trống cần tìm chỗ có vị trí càng thấp càng tốt, ngồi thu mình và không nằm sát xuống mặt đất.
6. Không đứng thành nhóm người gần nhau.



KHI Ở TRONG NHÀ



1. Ngắt nguồn điện các thiết bị: Tivi, máy tính và các thiết bị điện tử khác.
2. Không đứng gần cửa sổ, cửa ra vào, các dây điện hay cáp điện thoại.
3. Hạn chế sử dụng điện thoại trong khi có giông, sét.
4. Tránh các chỗ ẩm ướt như phòng tắm, bể nước.

CẤP CỨU NGƯỜI BỊ SÉT ĐÁNH



1. Nhanh chóng dập tắt lửa trên cơ thể, cứu chữa khẩn cấp.
2. Nếu người bị sét đánh bị ngất phải tiến hành hô hấp nhân tạo và khẩn trương đưa đến cơ sở y tế gần nhất.

CHUNG SỨC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Số 2 - Ngọc Hà - Ba Đình - Hà Nội



BAN CHỈ ĐẠO TRUNG ƯƠNG
VỀ PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI



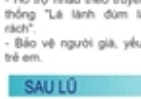
BẠN CẦN BIẾT PHẢI LÀM GÌ
TRƯỚC
TRONG
& SAU
KHI XÂY RA LŨ, LỤT

Website: phongchongthientai.vn

BẠN PHẢI LÀM GÌ

TRƯỚC LŨ

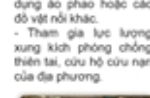
- Thường xuyên theo dõi thông tin cảnh báo mưa, lũ.
- Chuẩn bị thuyền, phao, bè, mảng, vật nổi, gia cố nhà làm gác lửng, lối thoát hiểm mái nhà để ở tạm, cất giữ đồ đạc để phòng lũ tiếp tục lên cao.
- Di chuyển gia súc, gia cầm, đồ đạc lên nơi cao để tránh ngập.
- Bảo vệ nguồn nước sạch; dự trữ nước uống, lương thực, thực phẩm, thuốc men, các vật dụng cần thiết đủ dùng ít nhất trong 7 ngày.
- Tránh thủ tục hoạch các sản phẩm nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản.
- Chủ động sơ tán khỏi vùng bãi sông, vùng thấp trũng, vùng có nguy cơ sạt lở, lũ quét.
- Lưu giữ các số điện thoại và địa chỉ liên lạc trong trường hợp khẩn cấp.
- Để phòng lũ xảy ra vào ban đêm.



- Ăn uống hợp vệ sinh.
- Hỗ trợ nhau theo truyền thống "Lá lành đùm lá rách".
- Bảo vệ người già, yếu, trẻ em.
- Khẩn trương khắc phục hậu quả, khôi phục sản xuất.
- Tham gia dập dịch bệnh và xử lý môi trường.
- Kiểm tra các trạng thiết bị trước khi sử dụng để đảm bảo an toàn.
- Thống kê thiệt hại, báo cáo với cấp thời, đầy đủ, chính xác với kinh quyền địa phương.

TRONG LŨ

- Cắt hết các nguồn điện sinh hoạt.
- Di chuyển đến nơi cao ráo, an toàn.
- Chủ động cho học sinh nghỉ học nếu không đảm bảo an toàn.
- Không chơi đùa, bơi lội hoặc đi lại trong nước lũ.
- Không vói cúi, đồ vật trôi trên sông.
- Không đi vào khu vực nguy hiểm.
- Khi di chuyển phải sử dụng áo phao hoặc các đồ vật nổi khác.
- Tham gia lực lượng xung kích phòng chống thiên tai, cứu hộ cứu nạn của địa phương.



SAU LŨ

CHUNG SỨC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Số 2 - Ngọc Hà - Ba Đình - Hà Nội



LŨ QUÉT LÀ GÌ?

Lũ quét là lũ xảy ra bất ngờ trên các lưu vực sông suối miền núi, nơi có độ dốc lớn, dòng chảy xiết, thường kèm theo đất đá, cây cối. Lũ lên nhanh, xuống nhanh, có sức tàn phá lớn. Khi xảy ra lũ quét thường kèm theo sạt lở đất đá.

DẤU HIỆU

- Mưa lớn nhiều ngày, đặc biệt ở thượng lưu.
- Nước sông suối chuyển màu đục.
- Có tiếng động bất thường của đất đá, cây cối.
- Xuất hiện âm thanh lạ trong lòng đất.

Website: phongchongthientai.vn

CHUNG SỨC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Số 2 - Ngọc Hà - Ba Đình - Hà Nội

BẠN PHẢI LÀM GÌ?

I. NHỮNG VIỆC NÊN LÀM

1. Luôn luôn cảnh giác, đề phòng khi có các dấu hiệu của lũ quét, nhất là khi có mưa lớn kéo dài (kể cả ban đêm).



2. Thường xuyên theo dõi thông tin cảnh báo mưa, lũ quét (bao gồm cả khu vực thượng lưu) trên mọi phương tiện như tivi, loa, đài, internet,...



3. Thông báo cho chính quyền và những người xung quanh khi có dấu hiệu lũ quét.

4. Tránh xa các khu vực có nguy cơ lũ quét, không được lội qua sông, suối, ngầm, tràn, đường bị ngập,...



5. Sẵn sàng sơ tán theo hướng dẫn của chính quyền địa phương, an toàn tính mạng là quan trọng nhất.



6. Chạy thật nhanh ra khỏi nơi nguy hiểm đến các khu vực, vị trí cao hơn.

II. NHỮNG VIỆC KHÔNG NÊN LÀM

1. Hạn chế đi lại qua sông, suối, không đi gần khu vực cầu, cống khi nước đang lên, dòng chảy mạnh.



2. Không được đánh cá, vớt củi, bơi lội qua sông, suối khi có mưa lớn hoặc thấy có dấu hiệu bất thường như nước từ trong chuyển sang đục dần.



3. Không lội xuống nước nếu nhìn thấy dây điện hoặc cột điện bị đổ xuống nước.

III. VIỆC LÀM THƯỜNG XUYÊN

1. Thường xuyên theo dõi thông tin mưa lũ trên báo, đài, tivi hoặc loa phát thanh công cộng, các mạng xã hội, quan sát các dấu hiệu có thể xảy ra lũ quét.

2. Tham gia tích cực các cuộc họp thôn bản để biết thông tin về mưa lũ và các biện pháp phòng ngừa.

3. Xác định vị trí an toàn hơn có thể trú ẩn khi có tình huống xảy ra.

4. Không nên xây nhà tại những nơi thường có lũ xảy ra, nơi gần dòng chảy, có độ dốc cao. Di dời nhà cửa đến vùng đất an toàn hơn.

5. Chủ động chuẩn bị thức ăn, nước uống, thuốc và đồ sơ cứu y tế, đèn pin, cuộc, xăng, cuộn dây,...

6. Không phá rừng đầu nguồn hoặc khai thác gỗ bừa bãi. Trồng cây và bảo vệ rừng.

BAN CHỈ ĐẠO TRUNG ƯƠNG
VỀ PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI

BẠN PHẢI LÀM GÌ?

I. NÊN LÀM

1. Theo dõi thông tin cảnh báo lũ quét, sạt lở đất. Thông báo cho chính quyền và những người xung quanh khi có dấu hiệu.



2. Sẵn sàng sơ tán theo hướng dẫn của chính quyền địa phương. Cần bảo vệ tính mạng trước tiên.



3. Chạy nhanh ra khỏi nơi nguy hiểm khi nghe hoặc nhận thấy tiếng động lớn hoặc dấu hiệu không bình thường.

II. NÊN TRÁNH

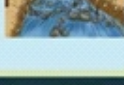
1. Không được đi qua và lại gần quanh khu vực sạt lở đất.



2. Không được đánh cá, vớt củi, bơi lội qua sông, suối khi có mưa lớn hoặc nếu thấy nước có dấu hiệu bất thường như nước sông suối từ trong chuyển sang đục dần.



3. Không đi gần khu vực cầu, cống khi nước đang lên, dòng chảy mạnh.



III. VIỆC LÀM THƯỜNG XUYÊN

1. Thường xuyên theo dõi tin tức trên báo, đài và tivi về các đợt mưa lớn, kéo dài, nguy cơ sạt lở đất cao.

2. Tìm hiểu xem ở khu vực gần nhà mình đã từng xảy ra sạt lở đất chưa, chủ động quan sát các dấu hiệu sạt lở đất, kịp thời báo cáo chính quyền địa phương khi phát hiện dấu hiệu sạt, lở đất.

3. Hướng dẫn cho các thành viên trong gia đình, đặc biệt trẻ em, người già, người khuyết tật những biện pháp phòng tránh cần thiết.

4. Không nên xây nhà ở khu vực đã từng xảy ra lũ quét, sạt lở đất, khu vực ven sông, suối, sườn dốc, gần mái dốc đường giao thông.

5. Gia cố nhà cửa, đập tạm, khơi thông dòng chảy trước mùa mưa lũ.

6. Chủ động chuẩn bị thức ăn, nước uống, thuốc và đồ sơ cứu y tế, đèn pin, cuộc, xăng, cuộn dây,...

7. Trồng cây, bảo vệ rừng để giảm thiểu nguy cơ sạt lở đất.

SẠT LỞ ĐẤT LÀ GÌ?

Là hiện tượng đất bị sạt, trượt do tác động của mưa, lũ hoặc dòng chảy.

DẤU HIỆU

- Mưa nhiều ngày/mưa lớn.
- Vết nứt tường nhà, sườn đồi, mái dốc, cây nghiêng, nước sông, suối từ trong chuyển màu thành nước đục...
- Mặt đất phồng lên, cây cối rung chuyển, âm thanh lạ trong lòng đất.

Website: phongchongthientai.vn

CHUNG SỨC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Số 2 - Ngọc Hà - Ba Đình - Hà Nội



NẮNG NÓNG LÀ GÌ?

Khái niệm	Nhiệt độ cao nhất trong ngày
Nắng nóng	35°C - 37°C
Nắng nóng gay gắt	37°C - 39°C
Nắng nóng đặc biệt gay gắt	> 39°C
Trong một ngày, tại một địa phương	

BẠN PHẢI LÀM GÌ?

I. ĐỐI VỚI CON NGƯỜI

1. Chủ động theo dõi thông tin dự báo thời tiết.
2. Hạn chế tiếp xúc với nắng nóng (đặc biệt giữa trưa).
3. Mặc quần áo thoáng mát, thấm mồ hôi sử dụng đồ bảo hộ nếu cần.
4. Bố trí thời gian làm việc và nghỉ ngơi hợp lý trong môi trường nhiệt độ cao.
5. Tăng cường uống nước, nhiều lần, tối thiểu 1.5-2 lít nước/ngày; bổ sung muối và khoáng chất.
6. Ăn chín uống sôi, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, phòng tránh dịch bệnh.
7. Quan tâm nhiều hơn đến sức khỏe của trẻ nhỏ và người cao tuổi.
8. Theo dõi, quản lý trẻ em, để phòng đuối nước.



II. ĐỐI VỚI VẬT NUÔI, CÂY TRỒNG

1. Hạn chế chăn thả trâu bò, gia súc, gia cầm khi nhiệt độ ngoài trời trên 37°C.
2. Cho ăn uống đầy đủ, giữ vệ sinh, làm thoáng mát chuồng, trại.



1. Che lưới chống nắng, che phủ mặt ruộng; giữ độ ẩm cho cây trồng.
2. Tưới cho cây vào sáng sớm và chiều muộn.

TÁC HẠI DO NẮNG NÓNG GÂY RA

1. Khẩn nguy và động vật bị cảm nắng, sốc nhiệt, dễ mắc bệnh hơn, đặc biệt là người già và trẻ em; làm cây trồng héo rũ, giảm năng suất.
2. Gây khó khăn đến sinh hoạt, sản xuất của người dân.
3. Dễ gây hỏa hoạn, cháy rừng, ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Website: phongchongthientai.vn

CHUNG SỨC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Số 2 - Ngọc Hà - Ba Đình - Hà Nội



BAN CHỈ ĐẠO TW VỀ PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Trụ sở: Nhà A4, số 2 Ngọc Hà, Q. Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0243.7335697 | Fax: 0243.7335701
Email: phongchongthientai@mard.gov.vn



HẠN HẠN VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG

HẠN HẠN LÀ GÌ?

Hạn hán là hiện tượng thiếu nước nghiêm trọng xảy ra trong thời gian dài do không có mưa và cạn kiệt nguồn nước.
Đây là loại hình thiên tai gây thiệt hại trên diện rộng và kéo dài nhiều ngày, ảnh hưởng đến môi trường, kinh tế, chính trị xã hội và sức khỏe con người. Hạn hán là nguyên nhân dẫn đến đói nghèo, bệnh tật thậm chí là chiến tranh do xung đột nguồn nước.

NGUYÊN NHÂN

- Khí hậu bất thường gây nên thiếu hụt lượng mưa hoặc cạn kiệt nguồn nước.
- Tình trạng suy giảm khả năng điều tiết nguồn nước của rừng phòng hộ
- Sử dụng lãng phí nguồn nước.
- Quy hoạch sử dụng nước chưa phù hợp, điều tiết nguồn nước còn hạn chế.



TÁC HẠI CỦA HẠN HẠN

Đối với môi trường:

- Hủy hoại môi trường sống các loài động, thực vật; giảm chất lượng không khí...
- Làm xâm nhập mặn trên nền trầm trọng.
- Nguy cơ cháy rừng, xói lở đất.



Đối với sản xuất nông nghiệp:

- Giảm năng suất cây trồng, sản lượng mùa vụ, ảnh hưởng nuôi trồng thủy sản.
- Thiếu thức ăn, nước uống cho vật nuôi.
- Giảm năng suất trồng và phát triển rừng.



Đối với con người:

- Thiếu nước sinh hoạt, nguy cơ bùng phát dịch bệnh như tiêu chảy, tả, lỵ...
- Giảm thu nhập của người dân và tác động đến nền kinh tế.



www.phongchongthientai.vn

CHUNG SỨC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI



**BAN CHỈ ĐẠO TRUNG ƯƠNG
VỀ PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI**

BẠN PHẢI LÀM GÌ?

NÊN LÀM

1. Thường xuyên theo dõi thông tin cảnh báo.
2. Chú động quan sát các dấu hiệu có thể xảy ra mưa đá.
3. Nhanh chóng tìm nơi ẩn náu như nhà kín có, hầm, hang động...
4. Trường hợp chưa kịp trú ẩn, dùng các vật cứng như mũ bảo hiểm, cặp sách... để tránh đá rơi vào đầu.
5. Khi ở trong nhà mái lá, mái ngói, mái tôn si măng... nên trú dưới gầm bàn, ghế, giường... hoặc tìm các vật cứng để che đầu.
6. Khi đang lưu thông trên đường, nên dừng xe và trú vào lề đường.

KHÔNG NÊN LÀM

1. Trú ở gốc cây hay ở những ngôi nhà mái lá, mái ngói hoặc mái tôn si măng.
2. Di chuyển ngoài trời khi có mưa đá.
3. Tắm mưa hoặc sử dụng nước tắm ra từ mưa đã có thể nhiễm các chất bẩn, độc tố, axit.
4. Đứng gần đường dây điện, đường dây cao áp và máy biến áp.

MƯA ĐÁ LÀ GÌ?

Mưa đá là mưa kèm theo những viên nước đá hình cầu hoặc nhiều hình dạng và kích thước khác nhau. Thông thường hạt mưa đá nhỏ bằng hạt đậu, hạt ngô (lên), nhưng đôi khi chúng có thể to bằng quả trứng gà hoặc to hơn (thậm chí chục cm).

DẤU HIỆU

Khi thấy mây đen bao phủ kín bầu trời, đồng giờ nổi lên mưa hạt mạnh, tiếp đó lúc dãi và hạt mưa dãi, nhiệt độ không khí lạnh đi nhanh chóng thì có khả năng sẽ xảy ra mưa đá.

Website: phongchongthientai.vn



**BAN CHỈ ĐẠO TRUNG ƯƠNG
VỀ PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI**

ĐỘNG ĐẤT

ĐANG XẢY RA

KHÔNG NÊN HOẢNG LOẠN...

BẠN CẦN BIẾT PHẢI LÀM GÌ TRONG LÚC ĐỘNG ĐẤT ĐANG XẢY RA...

Động đất
Là sự rung chuyển của vỏ Trái Đất do các dịch chuyển đứt gãy của các địa khối theo các đứt gãy địa chấn trong lòng đất.
Do các vụ nổ núi lửa.
Do các vụ sụp đổ hang động.
Do các vụ trượt lở đất.
Thiên thạch va chạm vào trái đất.

Cấp động đất theo thang MSK 64

Cấp	Các dấu hiệu	Cấp	Các dấu hiệu
I	Rung động không cảm thấy	VII	Gây thiệt hại hoàn toàn. Gây hư hại các công trình xây dựng. Đất bị các sự lún cục bộ nhẹ.
II	Rung động cảm thấy một số người ở tầng cao (các khu dân cư)	VIII	Gây thiệt hại và mất hoàng. Phá hủy một số ngôi nhà tầng. Trượt lở đất và xuất hiện các khe nứt nhỏ trên mặt đất.
III	Rung động yếu cảm thấy bởi người ở tầng cao	IX	Gây hư hỏng hoàn toàn. Gây hư hại nhiều nhà cửa. Địa nứt, trượt lở đất - hang động.
IV	Rung động yếu cảm thấy bởi nhiều người	X	Phá hủy hoàn toàn nhà cửa khu dân cư. Trượt lở các khe nứt lớn trên mặt đất và hiện tượng sụt lún.
V	Lấn ngập ngôi làng. Các vật thể treo động bị phá vỡ.	XI	Phá hủy các công trình xây dựng. Mất hoàn toàn các khe nứt lớn trên mặt đất và nhiều nơi có hiện tượng trượt lở đất.
VI	Lấn ngập ngôi làng. Các vật thể treo động bị phá vỡ.	XII	Thay đổi cấu trúc địa hình. Tất cả các công trình xây dựng bị phá hủy hoặc bị phá hủy.

Nếu đang ở trong một tòa nhà có kết cấu vững chắc
Bảo vệ cơ thể khỏi các item đồ vật bằng cách bám chặt vào một khung cửa hoặc chui xuống một cái bàn nào đó.

Nếu đang ở bên ngoài hãy chạy ngay tới vùng đất trống
Tránh xa các đường dây điện, các cột điện, đường ống dẫn nhiên liệu, tường và các công trình xây dựng khác vì khả năng bị đổ hoặc sụp đổ.

Tránh xa các tòa nhà cao tầng

Nếu ở trên một ngôi nhà hoặc ở gần một cái cầu không chắc chắn
Hãy tránh xa chỗ đó ngay vì chỗ đó có thể bị đổ.

Nếu đang lái xe hãy cố gắng lái vào bên đường và dừng lại
Không được cố chui qua hàng rào vì có thể bị thương.



ĐỘNG ĐẤT, SÔNG THẦN

- 1 Chủ động trú, tránh, bảo đảm an toàn khi xảy ra động đất;
- 2 Chủ động sơ tán ra khỏi khu vực chịu ảnh hưởng của sông thần;
- 3 Tổ chức tìm kiếm cứu nạn, cứu chữa người bị thương;
- 4 Bố trí nơi ở tạm, hỗ trợ lương thực, thuốc chữa bệnh, nước uống, nhu yếu phẩm khác cho người dân bị ảnh hưởng;
- 5 Bảo đảm an ninh, trật tự an toàn xã hội, bảo vệ tài sản của Nhà nước và nhân dân tại khu vực xảy ra thiên tai.



CÁC LOẠI THIÊN TAI KHÁC

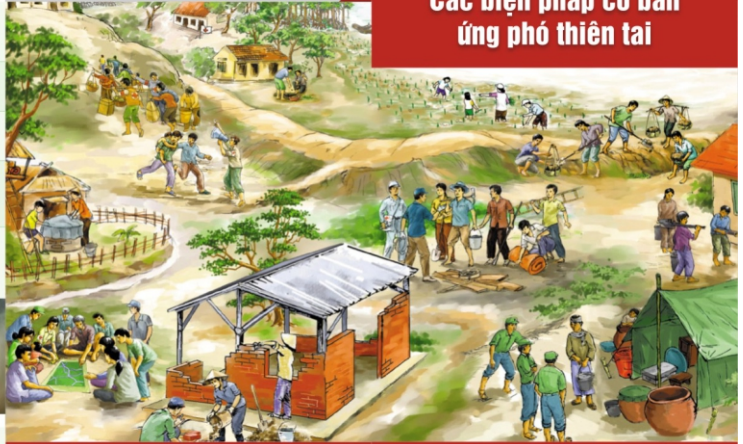
Đối với nắng nóng, lốc, sét, mưa đá và các loại thiên tai khác thì căn cứ vào dự báo, cảnh báo, tình chất và diễn biến thực tế của từng loại thiên tai, chủ động triển khai biện pháp ứng phó phù hợp với tình huống cụ thể.



**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TỔNG CỤC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI**

TÌM HIỂU LUẬT PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

**Các biện pháp cơ bản
ứng phó thiên tai**



TỔNG CỤC PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Trụ sở: Nhà A4, số 2 Ngõ Hả, Bà Đinh, Hà Nội
Điện thoại: 0243 7335697 / Fax: 0243 7335701
Email: pctvietnam@mard.gov.vn

phongchongthientai.vn

Căn cứ vào loại thiên tai, cấp độ rủi ro thiên tai xảy ra, Ban chỉ đạo Trung ương về phòng chống thiên tai, Ủy ban Quốc gia ứng phó sự cố thiên tai và tìm kiếm cứu nạn, Ban chỉ huy phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn các cấp quyết định lựa chọn một hoặc một số biện pháp phù hợp sau đây:



BÃO, ÁP THẤP NHIỆT ĐỘ, MƯA LỚN, LŨ LỤT, SÁT LỞ ĐẤT

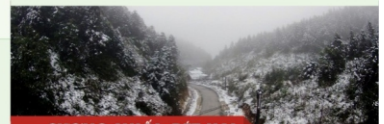
- 1 Sơ tán người ra khỏi khu vực nguy hiểm, nơi không bảo đảm an toàn; tập trung triển khai biện pháp bảo đảm an toàn cho người, đặc biệt đối tượng dễ bị tổn thương trong tình huống thiên tai khẩn cấp;
- 2 Di chuyển tàu thuyền, phương tiện nuôi trồng thủy sản trên biển, ven biển, trên sông ra khỏi khu vực nguy hiểm; tổ chức kiểm đếm, hướng dẫn tàu thuyền neo đậu hoặc thực hiện biện pháp khác để bảo đảm an toàn;
- 3 Thực hiện biện pháp bảo đảm an toàn đối với nhà cửa, công sở, bệnh viện, trường học, kho tàng, công trình và cơ sở kinh tế, an ninh, quốc phòng;

- 4 Chủ động thực hiện biện pháp bảo vệ sản xuất;
- 5 Kiểm tra, phát hiện và xử lý sự cố công trình phòng, chống thiên tai, công trình trọng điểm về kinh tế - xã hội và an ninh quốc phòng;
- 6 Giám sát, hướng dẫn và chủ động thực hiện việc hạn chế hoặc cấm người, phương tiện đi vào khu vực nguy hiểm trên sông, trên biển, khu vực và tuyến đường bị ngập sâu, khu vực có nguy cơ sạt lở đất do mưa lũ hoặc dòng chảy và khu vực nguy hiểm khác;
- 7 Bảo đảm giao thông và thông tin liên lạc đáp ứng yêu cầu chỉ đạo, chỉ huy phòng, chống thiên tai;
- 8 Thực hiện hoạt động tìm kiếm cứu nạn, cứu chữa người bị thương, hỗ trợ lương thực, thuốc chữa bệnh, nước uống và nhu yếu phẩm khác tại khu vực bị chia cắt, khu vực ngập lụt nghiêm trọng và địa điểm sơ tán;
- 9 Bảo đảm an ninh, trật tự an toàn xã hội, bảo vệ tài sản của Nhà nước và nhân dân tại khu vực xảy ra thiên tai;
- 10 Huy động khẩn cấp và tuân thủ quyết định chỉ đạo, huy động khẩn cấp về nhân lực, vật tư, phương tiện, trang thiết bị, nhu yếu phẩm để kịp thời ứng phó với thiên tai.



HẠN HÁN VÀ XÂM NHẬP MẶN

- 1 Điều chỉnh cơ cấu cây trồng, vật nuôi, mùa vụ phù hợp với dự báo, cảnh báo và tình hình diễn biến hạn hán và xâm nhập mặn;
- 2 Vận hành hợp lý hồ chứa nước, công trình cấp nước, ưu tiên cấp nước sinh hoạt; sử dụng tiết kiệm, chống thất thoát nước;
- 3 Ưu tiên cung cấp điện và vật tư, nhiên liệu cần thiết cho các trạm bơm;
- 4 Tổ chức quan trắc độ mặn, điều hành đóng mở cống lấy nước và ngăn mặn phù hợp với tình huống cụ thể.



SƯƠNG MUỐI, RẾT HẠI

- 1 Triển khai biện pháp chống rét cho người, đặc biệt cho đối tượng dễ bị tổn thương;
- 2 Triển khai chống rét và bảo đảm nguồn thức ăn cho gia súc;
- 3 Triển khai biện pháp bảo vệ cây trồng phù hợp.

7. Tỉnh Thái Bình: có Quyết định cho phép 08 huyện sử dụng 2.800 triệu đồng từ Quỹ PCTT để thực hiện công tác phòng ngừa rủi ro thiên tai liên quan đến nước cho trẻ em tại địa phương.

8. Thành phố Hà Nội và 15 tỉnh, thành phố đã lập kế hoạch công tác phòng ngừa rủi ro thiên tai liên quan đến nước cho trẻ em trên địa bàn. Các địa phương khác đang xây dựng và ban hành kế hoạch thực hiện.

9. Đã có 37 tỉnh, thành phố đã tiến hành thu Quỹ PCTT với tổng kinh phí 812 tỷ đồng, trong đó TP. Hồ Chí Minh là 285 tỷ, Bình Dương 63 tỷ đồng, Đồng Nai 66 tỷ đồng.

IV. NHIỆM VỤ TRỌNG TÂM TRONG THỜI GIAN TỚI

1. Tăng cường sự lãnh đạo, chỉ đạo của các cấp ủy Đảng, chính quyền; xây dựng và thực hiện chương trình phối hợp tổng thể, liên ngành.

2. Đẩy mạnh thông tin, truyền thông nâng cao nhận thức cho trẻ em, gia đình, cộng đồng và toàn xã hội.

3. Tăng cường lồng ghép các nội dung phòng, chống thiên tai trong trường học, nhất là nội dung phòng, chống đuối nước.

4. Tăng cường sự giám sát, giáo dục của các bậc cha mẹ, chủ động cho các cháu học bơi an toàn, nghiêm



cắm lại gần các khu vực nguy hiểm... đặc biệt là khi thiên tai xảy ra.

5. Xã hội hóa các nguồn lực để triển khai thực hiện.

V. NGUỒN LỰC

1. Bộ tri Ngân sách Nhà nước hàng năm.

2. Trích Quỹ Phòng, chống thiên tai.

3. Xã hội hóa các nguồn lực từ các nhà tài trợ, doanh nghiệp, tổ chức quốc tế, tổ chức phi chính phủ, huy động nguồn hỗ trợ hợp pháp khác.



Ghi chú: Thông tin, tài liệu, quyết định, kế hoạch mẫu về công tác phòng ngừa rủi ro thiên tai liên quan đến nước cho trẻ em đã được đăng tải trên trang thông tin điện tử của Ban chỉ đạo trung ương về phòng chống thiên tai: phongchongthientai.vn

Trụ sở: Nhà A4, số 2 Ngọc Hà, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 0243 7335693 / Fax: 0243 7335701
Email: phongchongthientai@mard.gov.vn



**BAN CHỈ DẠO TRUNG ƯƠNG
VỀ PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI**

PHÒNG NGỪA RỦI RO THIÊN TAI

**LIÊN QUAN ĐẾN NƯỚC
CHO TRẺ EM NĂM 2017**



www.phongchongthientai.vn

PHÒNG NGỪA RỦI RO THIÊN TAI LIÊN QUAN ĐẾN NƯỚC CHO TRẺ EM NĂM 2017

I. BỐI CẢNH

Trước diễn biến bất thường của thiên tai và tình hình đuối nước ở trẻ em xảy ra nghiêm trọng trong thời gian gần đây, công tác phòng ngừa rủi ro thiên tai liên quan đến nước cho trẻ em là một trong những hoạt động quan trọng, góp phần xây dựng "một xã hội an toàn hơn cho trẻ" hướng tới "một cộng đồng an toàn hơn trước thiên tai".



II. CƠ SỞ PHÁP LÝ

- Luật Trẻ em năm 2016: Trẻ em có quyền được ưu tiên bảo vệ, trợ giúp dưới mọi hình thức để thoát khỏi tác động của thiên tai, thảm họa, ô nhiễm môi trường (Điều 31).



- Luật Phòng, chống thiên tai năm 2013: Trẻ em là một trong những nhóm đối tượng dễ bị tổn thương trước thiên tai (Điều 3).

- Quyết định số 234/QĐ-TTg năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt "Chương trình phòng, chống tai nạn, thương tích trẻ em giai đoạn 2016 - 2020".

- Quyết định số 1002/QĐ-TTg năm 2009 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án "Nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng".

III. HOẠT ĐỘNG ĐIỂN HÌNH

1. Ban chỉ đạo trung ương về phòng, chống thiên tai đã thành lập Tổ công tác liên ngành phòng ngừa rủi ro thiên tai liên quan đến nước cho trẻ em.

2. Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội: ban hành nhiều cơ chế chính sách, truyền thông loại bỏ nguy cơ đuối nước, thi điểm các mô hình bơi an toàn, xây dựng kế hoạch phối hợp liên ngành về phòng chống đuối nước.

3. Bộ Giáo dục và Đào tạo: Lồng ghép nội dung phòng, chống thiên tai vào chương trình đào tạo của 05 cấp học. Chỉ thị tăng cường các hoạt động quản lý, giáo dục

và đảm bảo an toàn cho học sinh, sinh viên trong dịp nghỉ hè.

4. Trung ương Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh: tập huấn kỹ năng cho cán bộ các cấp Đoàn, tổ chức các cuộc thi, dạy bơi miễn phí cho trẻ em, thi điểm mô hình ao bơi an toàn, bể bơi an toàn.

5. Thành phố Hồ Chí Minh: phối hợp với Thành Đoàn sử dụng 5,2 tỷ đồng từ Quỹ Phòng chống thiên tai; tổ chức truyền thông trên kênh truyền hình địa phương, dạy bơi cho 5.000 trẻ em.

6. Thành phố Hải Phòng: huy động 20 doanh nghiệp trao tặng các khóa học bơi cho các cháu học sinh tiểu biểu với tổng kinh phí là 1,5 tỷ đồng.





KỸ NĂNG PHÒNG TRÁNH RÉT ĐẠM, RÉT HẠI

RÉT ĐẠM, RÉT HẠI LÀ GÌ

Rét đậm, rét hại thường xảy ra vào khoảng từ tháng 12 đến tháng 2 dương lịch, ảnh hưởng chủ yếu tới các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ nước ta.

NHIỆT ĐỘ TRUNG BÌNH NGÀY GIẢM XUỐNG

RET ĐẠM	 <15°C
RET HẠI	 <13°C



TÁC HẠI DO RÉT ĐẠM, RÉT HẠI GÂY RA

ĐỐI VỚI CON NGƯỜI

Gây mất nhiệt, nếu bị hạ nhiệt quá mức sẽ dẫn đến tử vong

ĐỐI VỚI VẬT NUÔI

Chết cứng, giảm sức đề kháng, dễ mắc các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm

ĐỐI VỚI CÂY TRỒNG

Có thể bị chết, lá cây bị héo úa

PHÒNG TRÁNH RÉT ĐẠM, RÉT HẠI

ĐỐI VỚI CON NGƯỜI

KHÔNG NÊN



Đi tập thể dục quá sớm, đặc biệt đối với người cao tuổi, người bị mắc bệnh lý về hô hấp, tim mạch.



Uống rượu, bia khi ở ngoài trời lạnh.



Dùng bếp than sưởi ấm trong phòng kín, dễ gây thiếu oxy, nguy hiểm đến tính mạng.



Tắm quá lâu. Đặc biệt, người có tuổi nên hạn chế tắm và gội cùng lúc để tránh biến chứng nghiêm trọng về sức khỏe

NÊN



Nếu trời mưa rét, nên mặc quần áo không thấm nước, tránh để bị ướt; di chuyển chậm khi tham gia giao thông, tránh trơn trượt.



Mặc quần áo đủ ấm, đặc biệt là trẻ nhỏ và người cao tuổi.



Ăn, uống các đồ ấm và nóng.



Thường xuyên theo dõi dự báo thời tiết trên các phương tiện thông tin đại chúng.



Inforgraphic
Phongchongthientai.mard.gov.vn





NHỮNG VIỆC CẦN LÀM ĐỂ ỨNG PHÓ VỚI HIỆN TƯỢNG XÂM NHẬP MẶN



**Quản lý chặt chẽ
nguồn nước**



**Tích trữ nước vào ao
hồ, trục sông, trục
kênh khi có điều kiện**



**Khi nước sông đảm
bảo lưu lượng, cần
mở các âu cống dẫn
nước ngọt vào để
đẩy mặn**



**Sử dụng các đập ngăn
mặn hiệu quả**



**Xây dựng đập tạm
ngăn mặn khi cần**



**Xây dựng lịch canh
tác đảm bảo thời vụ**



**Bám sát lịch xả nước
tươi của các hồ thủy
điện**



**Thực hiện tưới tiết
kiệm nước**



**Chuyển đổi sang
nuôi trồng thủy sản
hoặc trồng cói ở các
vùng có mặn xâm
nhập sâu**



**Chuyển đổi lúa sang các cây trồng cạn (ngô
lai, mè, đậu nành, dưa hấu...) để tiết kiệm
nước**

Phụ lục 2.

Khung chương trình đào tạo ngành Sư phạm Công nghệ- Trường đại học sư phạm Hà Nội

1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Giới thiệu chung

Chương trình chi tiết giáo dục đại học ngành Sư phạm Công nghệ được xây dựng trên cơ sở chương trình khung giáo dục đại học ngành Sư phạm Công nghệ trình độ đại học theo quyết định số Quyết định số 1296//QĐ-BGDĐT ngày 4/4/2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo và mô hình đào tạo cử nhân sư phạm theo Quyết định số 4598/QĐ-ĐHSPHN-ĐT, ngày 22/7/2019 của Trường DHSP Hà Nội.

Chương trình được xây dựng trên cơ sở tiếp thu và kế thừa chương trình đào tạo Sư phạm kỹ thuật công nghiệp đã có bề dày truyền thống hơn 50 năm, kết hợp với nguyên tắc đảm bảo tính hiện đại, tính hiệu quả, tính hệ thống và tính phát triển, thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực là giáo viên dạy môn Công nghệ-giáo dục STEM nhằm đáp ứng chương trình giáo dục phổ thông 2018 và nhu cầu về giáo viên giảng dạy kỹ thuật, giáo dục STEM cho các cơ sở đào tạo khác. Trên cơ sở đó, chương trình Sư phạm Công nghệ có thể được phát triển cho phù hợp với các yêu cầu và đòi hỏi ngày càng cao của đời sống xã hội. Các học phần trong chương trình cung cấp cho sinh viên các kiến thức vừa có chiều rộng, vừa chuyên sâu, tạo điều kiện cho sinh viên có được nền tảng tri thức vững vàng, đồng thời giúp sinh viên khi tốt nghiệp có khả năng giảng dạy môn Công nghệ, giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông và các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, các cơ sở đào tạo khác; có khả năng thích ứng, thực hiện nhiều công việc khác nhau có đòi hỏi chung về tri thức và kỹ năng giáo dục công nghệ, giáo dục STEM. Phân bố thời lượng của các môn học trong chương trình mới chú ý nhiều hơn đến việc tích cực hoá hoạt động của sinh viên, hình thành và phát triển năng lực nghề nghiệp giáo viên thông qua các giờ thảo luận, làm bài tập. Chương trình cũng đòi hỏi sinh viên chủ động hơn trong việc tự học, tự nghiên cứu.

1.2. Thông tin chung

1	Tên cơ sở giáo dục	Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
2	Tên gọi của văn bằng được cấp sau khi tốt nghiệp	Cử nhân sư phạm Công nghệ
3	Tên chương trình đào tạo	CTĐT cử nhân sư phạm
4	Tên ngành đào tạo	Sư phạm Công nghệ
5	Mã số ngành đào tạo	7140246
6	Loại hình đào tạo	Chính quy
7	Ngôn ngữ đào tạo	Tiếng Việt
8	Thời gian đào tạo	4 năm (sinh viên có thể rút ngắn thời gian học còn 3 năm hoặc kéo dài tối đa đến 6 năm dựa trên khả năng và điều kiện học tập của họ)
9	Số tín chỉ	136 (không tính các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng)
10	Khoa quản lý	Khoa Sư phạm Kỹ thuật, Trường ĐHSPh Hà Nội
11	Website	https://spkt.hnue.edu.vn/

1.3. Mục tiêu chương trình đào tạo

1.3.1. Mục tiêu chung:

Đào tạo cử nhân Sư phạm Công nghệ có phẩm chất và năng lực dạy học, nghiên cứu, làm việc, quản lý trong các lĩnh vực liên quan đến giáo dục công nghệ, giáo dục kỹ thuật, giáo dục STEM tại các cơ sở giáo dục; có khả năng khởi nghiệp, thích ứng với môi trường làm việc thay đổi và học tập suốt đời; đáp ứng yêu cầu của Nghị quyết số 29-NQ/TW Hội nghị lần thứ 8 Ban chấp hành Trung ương Đảng (khóa XI) về Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo; đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.

1.3.2. Mục tiêu cụ thể:

a. Về phẩm chất:

Tốt nghiệp chương trình đào tạo cử nhân SPCN, sinh viên có các phẩm chất cơ bản của người giáo viên trong thời đại mới: Có bản lĩnh chính trị vững vàng, kiên định với chủ nghĩa Mác – Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; Yêu nước,

trung thành với mục tiêu, lí tưởng của Đảng; có đạo đức nghề nghiệp và năng lực học tập suốt đời.

b. Về năng lực

Tốt nghiệp chương trình đào tạo cử nhân SPCN, sinh viên có những năng lực sau:

- Có năng lực dạy học và nghiên cứu giáo dục công nghệ, giáo dục kĩ thuật, giáo dục STEM.
- Có năng lực phát hiện, phân tích, giải quyết vấn đề trong thực tiễn, đặc biệt trong lĩnh vực giáo dục công nghệ, giáo dục kĩ thuật, giáo dục STEM.
- Có tư duy sáng tạo, phản biện, khả năng thích ứng với hoàn cảnh và hội nhập quốc tế.
- Có kĩ năng nghiệp vụ sư phạm; kĩ năng mềm; có ý thức phục vụ cộng đồng và tinh thần khởi nghiệp.

Chương trình đào tạo cử nhân sư phạm SPCN giúp người học hình thành và phát triển các phẩm chất và năng lực:

❖ Về năng lực chung

- Năng lực tự chủ và thích ứng với những thay đổi.
- Năng lực giao tiếp và hợp tác.
- Năng lực lãnh đạo.
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.
- Năng lực nhận thức về văn hóa – xã hội.
- Năng lực phản biện.

❖ Về năng lực sư phạm

- Năng lực dạy học.
- Năng lực giáo dục.
- Năng lực định hướng sự phát triển của học sinh.
- Năng lực hoạt động xã hội.
- Năng lực phát triển nghề nghiệp.

❖ Về năng lực chuyên ngành

- Nhận thức, giao tiếp, sử dụng, đánh giá công nghệ và thiết kế kĩ thuật.

- Sử dụng học vấn giáo dục tổng quát và học vấn công nghệ để giải thích Chương trình giáo dục phổ thông môn Công nghệ.

- Sử dụng học vấn giáo dục tổng quát và học vấn công nghệ vào thực tiễn.
- Nghiên cứu Công nghệ và Khoa học giáo dục công nghệ.
- Sử dụng ngoại ngữ trong hoạt động chuyên môn.
- Sử dụng CNTT & TT trong hoạt động chuyên môn.

2. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Cấu trúc chương trình đào tạo

STT		Số tín chỉ	Tỉ lệ (%)
1	Khối học vấn chung	38	~28
2	Khối học vấn ngành Sư phạm Công nghệ	63	~46
3	Khối học vấn đào tạo và rèn luyện năng lực sư phạm	35	~26
	(trong đó TTSP: 7 tín chỉ)		
	Tổng cộng:	136	100%

2.2. Khung chương trình đào tạo

STT	Môn học	Mã học phần	Số tín chỉ	Học kì
	Khối học vấn chung của trường		25	
1.1	Tâm lý giáo dục học	PSYC 101	4	1
I	Thống kê xã hội học	MATH 137	2	2
1.3	Triết học Mác – Lênin	PHIS 105	3	1
1.4	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	POLI 104	2	2
1.5	Chủ nghĩa xã hội khoa học	POLI 106	2	2
1.6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	POLI 202	2	4
1.7	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	POLI 204	2	3
1.8	Tiếng Việt thực hành	COMM 106	2	1
1.9	Tin học đại cương	COMP 103	2	1
1.10	Nghệ thuật đại cương	COMM 107	2	1
1.11	Tiếng Anh 1 – A1	ENGL 103	3	1
1.12	Tiếng Anh 1 – A2	ENGL 104	3	1
1.13	Tiếng Trung 1	CHIN 105	3	1
1.14	Tiếng Pháp 1	FREN 104	3	1

STT	Môn học	Mã học phần	Số tín chỉ	Học kì
1.15	Tiếng Nga 1	RUSS 105	3	1
1.16	Tiếng Anh 2 – A1	ENGL 105	3	2
1.17	Tiếng Anh 2 – A2	ENGL 106	3	2
1.18	Tiếng Trung 2	CHIN 106	3	2
1.19	Tiếng Pháp 2	FREN 106	3	2
1.20	Tiếng Nga 2	RUSS 106	3	2
1.21	Giáo dục thể chất 1	PHYE 150	1	1
1.22	Giáo dục thể chất 2	PHYE 151	1	2
1.23	Giáo dục thể chất 3	PHYE 250	1	2
1.24	Giáo dục thể chất 4	PHYE 251	1	3
1.25	HP1: Đường lối QP và An ninh của ĐCSVN	DEFE 105	(60 tiết)	
1.26	HP2: Công tác quốc phòng và an ninh	DEFE 106	(30 tiết)	
1.27	HP3: Quân sự chung	DEFE 205	(30 tiết)	
1.28	HP4: Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và chiến thuật	DEFE 206	(60 tiết)	
	II. Khối học văn chung của nhóm ngành		10	
	Nhóm ngành tự nhiên			
2.1.1	Nhập môn Khoa học tự nhiên và Công nghệ	COMM 104	3	1
2.1.2	Nhập môn Khoa học máy tính	COMP 106	2	2
2.1.3	Calculus – Phép tính vi tích phân hàm một biến	MATH 159	3	2
2.1.4	Nhập môn lý thuyết ma trận	MATH 160	2	2
	III. Khối học văn nghiệp vụ sư phạm		10	
3.1	Giáo dục học	PSYC 102	3	3
3.2	Lí luận dạy học	COMM 201	2	3
3.3A	Lí luận và phương pháp dạy học Công nghệ	TECH 143	4	4
3.3B	Lí luận dạy học phát triển năng lực môn Công nghệ	TECH 142	4	4
3.4	Rèn luyện NVSP thường xuyên	COMM 001	3	4
3.5	Xây dựng kế hoạch dạy học Công nghệ	TECH 144	3	5
3.6A	Giao tiếp sư phạm	PSYC 104	2	5
3.6B	Phát triển mối quan hệ nhà trường	PSYC 104_B	2	5
3.7	Thực hành kỹ năng giáo dục	COMM 301	2	5
3.8	Tổ chức dạy học Công nghệ	TECH 145	3	6
3.9	Đánh giá trong giáo dục	COMM 003	2	6

	III. Khối học vấn nghiệp vụ... (tiếp)		10	
3.10A	Phát triển chương trình nhà trường	COMM 004	2	7
3.10B	Triển khai chương trình giáo dục phổ thông trong nhà trường	COMM004 – B	2	7
3.11A	Thực hành dạy học tại trường sư phạm	TECH 146	3	7
3.11B	Trải nghiệm hoạt động dạy học	TECH 146B	3	7
3.12	Thực tập sư phạm 1	COMM 013	3	8
3.13	Thực tập sư phạm 2	COM 014	3	8
IV	Khối kiến thức chung các chuyên ngành		46	
4.1	Vật lí kĩ thuật	TECH 101	3	3
4.2	Vẽ kĩ thuật	TECH 105	3	3
4.3	Cơ kĩ thuật	TECH 109	2	3
4.4	Kĩ thuật cơ khí	TECH 110	3	4
4.5	Thực hành cơ khí	TECH 111	2	6
4.6	Thực hành vẽ và thiết kế trên máy tính	TECH 112	2	6
4.7	Kĩ thuật điện	TECH 113	3	4
4.8	Kĩ thuật điện tử	TECH 115	3	4
4.9	Thực hành điện – điện tử	TECH 114	3	6
4.10	Kĩ thuật Đo lường và Cảm biến	TECH 116	2	5
4.11	Thiết bị điện – điện tử dân dụng	TECH 100	3	5
4.12	Công nghệ trồng trọt	TECH 117	3	5
4.13	Công nghệ chăn nuôi	TECH 118	3	6
4.14	Thiết kế và công nghệ	TECH 107	2	3
4.15	Giáo dục STEM và hướng nghiệp	TECH 121	4	5
4.16	Kĩ thuật lập trình	TECH 122	3	4
4.17	Nhập môn IoT	TECH 134	2	5
V	Khối kiến thức chuyên ngành			
5.1.	Công nghệ và Giáo dục STEM		20	
5.1.1	Công nghệ Ô tô	TECH 437	4	6
5.1.2	Thực hành Công nghệ Ô tô	TECH 466	2	7
5.1.3	Công nghệ CAD-CAM-CNC và in 3D	TECH 475	2	7
5.1.4	Lập trình hệ thống nhúng và IoT	TECH 476	3	6

V	Khối kiến thức chuyên ngành (tiếp)			
5.1.5	Công nghệ sinh học	TECH 435	3	7
5.1.6	Lâm nghiệp đại cương	TECH 438	2	7
5.1.7	Thủy sản đại cương	TECH 440	2	7
5.1.8	Đồ án công nghệ – STEM	TECH 477	2	7
5.2.	Điều khiển – Tự động hóa		20	
5.2.1	Lí thuyết điều khiển	TECH 300	3	6
5.2.2	Kĩ thuật điều khiển	TECH 314	3	7
5.2.3	Thiết bị điện	TECH 318	3	6
5.2.4	Điện tử công suất	TECH 370	3	7
5.2.5	Xử lí tín hiệu	TECH 362	3	7
5.2.6	Lập trình điều khiển hệ thống	TECH 363	3	7
5.2.7	Đồ án kĩ thuật điều khiển	TECH 364	2	7
5.3.	Công nghệ IoT		20	
5.3.1	Lí thuyết điều khiển	TECH 300	3	6
5.3.2	Thực hành xây dựng hệ thống IoT	TECH 200	2	7
5.3.3	Học máy	TECH 106	2	7
5.3.4	Truyền thông IoT	TECH 108	3	7
5.3.5	Thực hành Lập trình cho thiết bị di động	TECH 371	2	7
5.3.6	Thiết kế hệ thống IoT	TECH 212	3	6
5.3.7	Xử lí tín hiệu	TECH 362	3	7
5.3.8	Đồ án IoT	TECH 216	2	7

3. CÂY TÍN CHỈ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

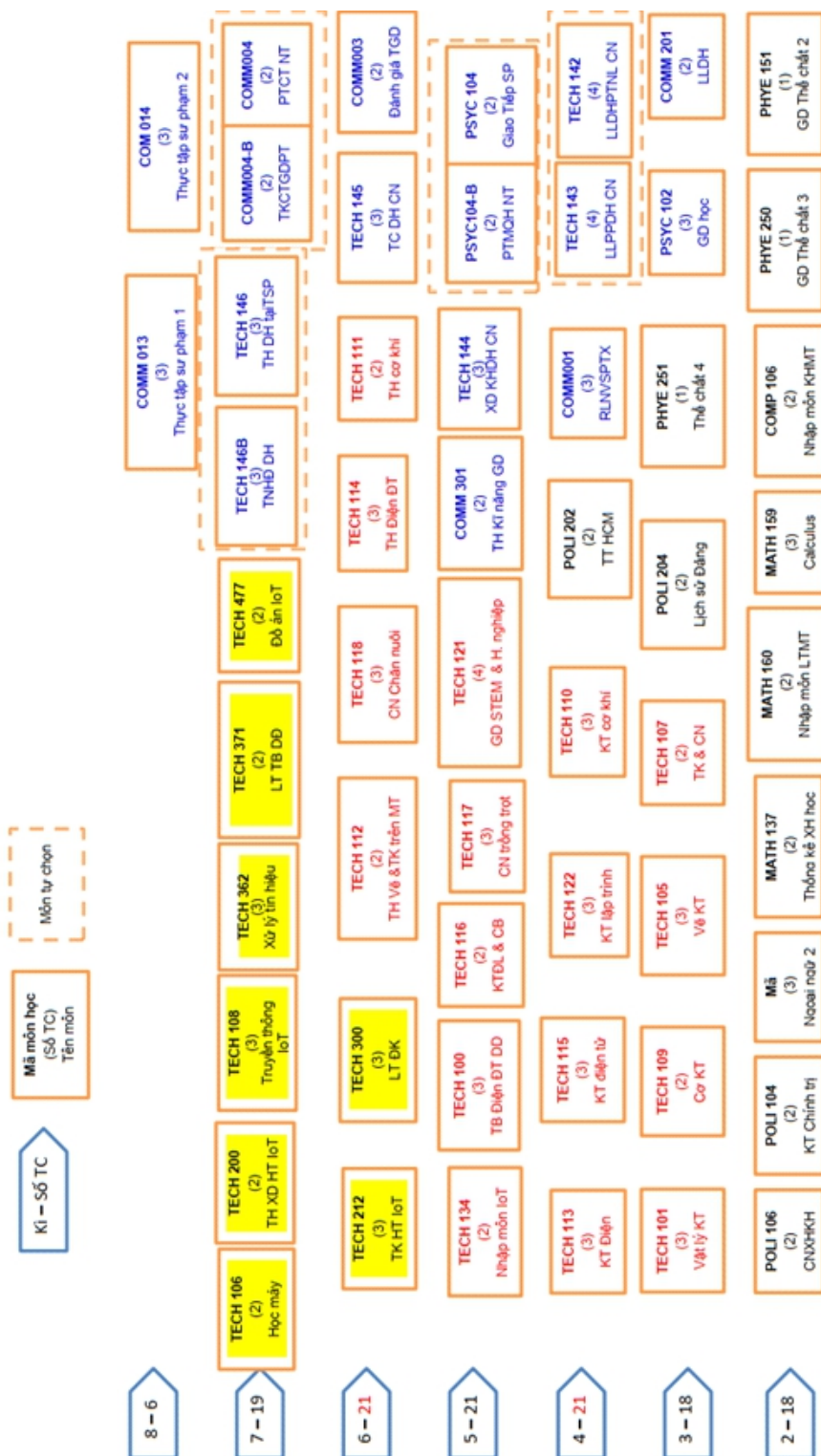
CÂY TÍN CHỈ CHƯƠNG TRÌNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ (CÔNG NGHỆ VÀ GIÁO DỤC STEM) - ÁP DỤNG K69 (2019)



CÂY TÍN CHỈ CHƯƠNG TRÌNH SỬ PHẠM CÔNG NGHỆ (Điều khiển – Tự động hóa)- ÁP DỤNG K69 (2019)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CÂY TÍN CHỈ CHƯƠNG TRÌNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ (Công nghệ IoT)- ÁP DỤNG K69 (2019)



TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN

TÍCH HỢP GIÁO DỤC PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI
VÀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU
CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM CÔNG NGHỆ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

LƯU HÀNH NỘI BỘ

