

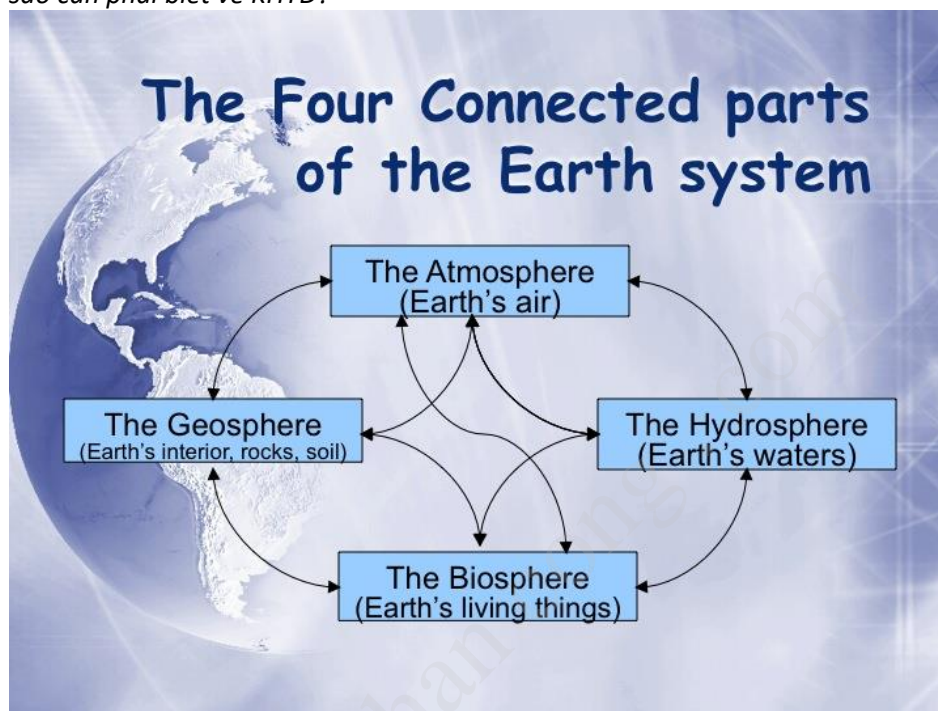
# Lecture notes: chương 1+2+3

## MÔN HỌC: KHOA HỌC TRÁI ĐẤT

### Chương I: CƠ SỞ HÌNH THÀNH MÔN KHOA HỌC TRÁI ĐẤT (3t)

#### 1. Giới thiệu môn Khoa học về Trái đất

Khoa học về Trái Đất (earth science) là ngành học về những đề tài liên quan đến Trái Đất. *Tại sao cần phải biết về KHTĐ?*



#### 1. Trái đất - đối tượng nghiên cứu

Môn KHTĐ nghiên cứu về: **Khí quyển** (atmosphere); **Thủy quyển** (hydrosphere); **Thạch quyển** (lithosphere); **Bên trong Trái Đất**; **Bên ngoài Trái Đất**

#### 2. Các ngành học liên quan của Khoa học về Trái đất

KHTĐ có những mối tương quan mật thiết với các ngành học khác như: Địa lý học (geography); Thủy văn học (hydrology); Hoá học (chemistry); Sinh vật học (biology) và cổ sinh vật học (paleontology); Vật lý học (physics); Khí hậu học (climatology); Toán học (mathematics); Thiên văn học (astronomy).

Để hiểu Trái Đất toàn diện với tính đa dạng của nó, KHTĐ được chia làm 5 ngành chính sau:

1. **Khí tượng học** (meteorology): khảo sát khí quyển của Trái Đất. Tìm hiểu mây, gió, dự báo thời tiết...
2. **Địa chất học** (geology): khảo sát phần cứng của Trái Đất. Tìm hiểu cách phân bố các loại đất đá khác nhau trên Trái Đất, tìm kiếm tài nguyên khoáng sản...
3. **Hải dương học** (oceanography): khảo sát biển và đại dương. Tìm hiểu vận hành của nước, địa hình và thế giới của sự sống ở đáy biển từ cạn tới sâu...
4. **Thiên văn học** (astronomy): khảo sát vũ trụ. Tìm hiểu mặt trăng, Mặt Trời, hệ Mặt Trời, các thiên hà...
5. **Thủy văn học** (hydrology): khảo sát nước ngọt. Tìm hiểu sự vận hành của nước trên đất liền nhằm bảo đảm nguồn nước sạch cho con người.

#### 3. Mục tiêu nghiên cứu của Khoa học về Trái đất

KHTĐ phục vụ rất nhiều cho nhu cầu sống của con người:

- Cung cấp những hiểu biết về lịch sử tiến hoá của Trái đất và sự liên kết giữa các quyển của Trái đất (thạch quyển, khí quyển, thủy quyển và sinh quyển) cho con người.
- Điều tra, đánh giá và cung cấp nguồn tài nguyên thiên nhiên cho nhân loại (khoáng sản, nước, không khí)

- - Đánh giá các tác động của con người đến môi trường do khai thác tài nguyên quá mức (với quy mô từ địa phương đến toàn cầu)
- - Dự báo thiên tai nhằm để phòng tránh tốt.
- - Kết quả nghiên cứu làm cơ sở cho các ngành kỹ thuật ứng dụng (địa chất công trình, kỹ thuật môi trường,...)

## **II. Những vấn đề cơ bản của Khoa học về Trái đất**

\* Các ý niệm chỉ đạo:

- Các chu trình: chu trình nước, chu trình Carbon, chu trình Nitơ,
- Các nguyên lý: nguyên lý đồng nhất (Uniformitarianism)
- Các lý thuyết: thuyết kiến tạo mảng,...

\* Vật chất

Những thông số sau thường được dùng để mô tả vật chất: Khối lượng (mass); Trọng lượng (weight); Thể tích (volume); Tỷ trọng (density). Trọng lượng riêng (specific gravity)

- Cấu trúc của vật chất:

Nguyên tử (atom)

- Sự kết hợp của vật chất

Nguyên tố; Phân tử (molecule); Hợp chất (compound); Hỗn hợp (mixture).

- Cấu trúc vật lý:

Đa hình (allotropy), đồng hình (isomorph)

\* Năng lượng

Các dạng năng lượng quan trọng thường được nhắc đến trong KHVTĐ:

Thế năng và động năng; Nhiệt năng; Hoá năng; Năng lượng hạt nhân (nuclear energy); Năng lượng phát xạ (radiant energy) : phổ điện từ (electromagnetic spectrum).

\* Tác động qua lại giữa vật chất và năng lượng

Bay hơi (evaporation), ngưng tụ (condensation), thăng hoa (sublimation)

## **III. Phương pháp nghiên cứu của Khoa học về Trái đất**

*Làm thế nào để có được tư duy khoa học và phương pháp làm việc khoa học?*

- Phương pháp nghiên cứu khoa học: Quan sát-đặt vấn đề; hình thành giả thiết, chứng minh giả thiết; hình thành lý thuyết, học thuyết;
- Thiết bị và dụng cụ để nghiên cứu
- Bản đồ trong nghiên cứu Khoa học về Trái đất

## **Chương II: TỔNG QUAN VỀ TRÁI ĐẤT (5t)**

### **A. TRÁI ĐẤT TRONG KHÔNG GIAN**

#### **I. Hệ thống Mặt trời – Trái đất – Mặt trăng:**

1. Vận động tự quay của Trái đất - ngày và đêm trên trái đất: *Sự vận động của Trái đất trong không gian đã tạo nên những hiện tượng gì cho Trái đất?*
  - Cách quay của trái đất (the earth's rotation)
  - Thời gian trên trái đất: ngày – đêm, cách phân chia giờ, tháng, năm, thời gian tính theo dương lịch, âm lịch
  - Đới thời gian trên thế giới
2. Quỹ đạo của Trái đất - mùa trong năm
  - Nguyên nhân có mùa trên trái đất (the cause of earth's season)
  - Mùa hè (summer), 21 (hoặc 22) tháng 6 là ngày hạ chí (the summer solstice)
  - Mùa thu (fall), 22 (hoặc 23) tháng 9 là ngày thu phân (the fall equinox)
  - Mùa đông (winter), 21 (hoặc 22) tháng 12 là ngày đông chí (the winter solstice)
  - Mùa xuân (spring), 20 (hoặc 21) tháng 3 là ngày xuân phân
  - Điều chỉnh thời gian trong năm (time adjustments during the year)
3. Mặt trăng - vệ tinh của Trái đất : *ảnh hưởng của mặt trăng tới Trái đất?*
  - Láng giềng gần nhất trong không gian (our nearest neighbor in space)
  - Các pha và quỹ đạo của mặt trăng (phases and the moon's orbit)
  - Nhật thực và nguyệt thực (solar and lunar eclipse)
  - Nhật thực (Solar Eclipse); Nguyệt thực (Lunar Eclipse)

## II. Hệ Mặt trời:

### 1. Mặt trời

- Quang cầu : quả cầu ánh sáng (the photosphere : the sphere of light)
- Các tầng bên ngoài (outer layers): Sắc cầu (chromosphere); Vòng nhật hoa (corona); Tai lửa (prominence); Lửa (solar flares); Gió mặt trời (solar wind)
- Bên trong Mặt trời (the Sun's interior).

### 2. Các hành tinh trong hệ mặt trời

- Các hành tinh trong (the inner planets): Thủy tinh (Mercury); Kim tinh (Venus); Trái Đất (Earth); Hỏa tinh (Mars)
- Đai vi hành tinh (the belt of miniature planets)
- Các hành tinh ngoài (the outer planets): Mộc tinh (Jupiter); Thổ tinh (Saturn); Thiên vương tinh (Uranus) và Hải vương tinh (Neptune); Diêm vương tinh (Pluto)
- Các thành viên khác trong gia đình mặt trời (other members of the sun's family).
  - Sao Chổi : khách từ không gian (comets:visitors from space)
  - Sao băng : thiên thể (shooting stars:Meteor)

## III. Ngôi sao, Thiên hà và vũ trụ:

- Quan sát các vì sao: khoảng cách, độ sáng, màu và nhiệt độ: cấp sao
- Biểu đồ H-R: chu kỳ sống của sao
- Các nhóm sao: sao đôi, nhóm sao (chòm sao); thiên hà

## B. TÍNH CHẤT LÝ HÓA, CẤU TẠO, NGUỒN GỐC VÀ TUỔI CỦA TRÁI ĐẤT

### I. Tính chất vật lý và hóa học của Trái đất

- \* Trọng lực
- \* Nhiệt của Trái đất: gradient địa nhiệt
- \* Địa từ
- \* Thành phần hóa học của Trái đất

### II. Cấu tạo của Trái đất:

- \* Các quyển của Trái đất: khí quyển, thủy quyển, thạch quyển.
- \* Cấu trúc bên trong của Trái đất: vỏ Trái đất, manti, mặt Moho, nhân ngoài, nhân trong.

### III. Nguồn gốc và tuổi của Trái đất

- \* Các giả thuyết về nguồn gốc hình thành Trái đất và hệ Mặt trời:
- \* Tuổi của Trái đất và hệ Mặt trời

## Chương III: KHÍ QUYỂN (4t)

### I. Thành phần và cấu trúc của bầu khí quyển

- Thành phần của khí quyển:
  - + Thành phần khí. Nitrogen, Oxygen, carbon dioxid và các khí khác...
  - + Thành phần bụi.
  - + Thành phần nước
- Phân tầng khí quyển: Tầng đối lưu (troposphere); Tầng bình lưu (stratosphere); Tầng trung (mesosphere); Tầng nhiệt (thermosphere)- tầng điện ly (ionosphere).
- Thành phần khí quyển có thay đổi theo thời gian hay không? theo xu thế nào? yếu tố nào chi phối?

### II. Nước trong khí quyển

1. Hơi nước trong không khí.
  - Ngưng kết (condensation); Nhân ngưng kết (condensation nuclei).
2. Mây: những hạt nước trong không khí.
  - Hình thành mây; Mây thấp (Low clouds): mây tích (cumulus); Mây tầng (stratus clouds), sương mù (fog).
  - Hình thành mây tầng trung và mây tầng cao (middle and high cloud formation).
  - Nhân kết đông (freezing nuclei).
  - Hiện tượng siêu lạnh (Supercooling).
  - Các kiểu mây tầng trung: mây trung tích (altocumulus), mây trung tầng (altostratus).

Các kiểu mây tầng cao: mây ti (cirrus cloud), mây ti tầng (cirrostratus), mây ti tích (cirrocumulus)

3. Nước trời đến với TĐ (Mưa)

Cách hình thành mưa và tuyết.

Các kiểu nước trời khác: Mưa phùn (drizzle); Mưa đá (Sleet); Mưa tuyết-đá (Hail)

### III. Thời tiết và Gió

1. Quan sát và theo dõi thời tiết:

a. Đo nhiệt độ, gió, áp lực

- Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế (thermometer)

- Gió : đo bằng van gió (wind vane) và phong biểu kế (anemometer).

- Áp lực không khí đo bằng khí áp kế (barometer).

b. Đo nước trong không khí.

- Hơi nước (water vapor). Độ ẩm (humidity) đo bằng ẩm độ kế (hygrometer). - Mây (cloud)

- Mưa (precipitation)

c. Các thiết bị khác. Máy tính (computer), Máy thăm dò vô tuyến (radiosonde), Vệ tinh thời tiết (satellite)

*Làm thế nào để dự báo thời tiết?*

2. Kiểu hình thời tiết

a. Kiểu hình khí áp (pattern of air pressure). Đường đồng áp lực hay isobar

b. Mô hình Cao và Thấp (Models of High and Low).

Vùng có khí áp cao (high-pressure area),

Vùng có khí áp thấp (low-pressure area),

c. Front : front nóng (warm front), front lạnh (cold front), front hấp lưu (occluded front), front đứng (stationary front)

3. Gió:

a. Hình thành gió: hoàn lưu (Convection), ảnh hưởng Coriolis, luật Spin, ma sát (friction).

b. Những trường hợp lưu thông không khí mạnh: Mưa giông (Thunderstorm), lốc (tornado), bão nhiệt đới (hurricane)

c. Khí xoáy ở front:

Front cực (the polar front).

Thành tạo khí xoáy front (formation of frontal cyclones).

d. Lưu thông không khí ở quy mô toàn cầu

e. Thời tiết và khí hậu toàn cầu.

Khí hậu nhiệt đới (tropical climates)

Khí hậu hoang mạc (desert climate)

Khí hậu vùng vĩ độ trung bình (mid-latitude climates)

Khí hậu vùng cực (polar climates)

*Điều kiện khí hậu của Việt Nam?*

### IV. Năng lượng và khí quyển

- Mặt Trời – nguồn năng lượng của Trái Đất

- Năng lượng trong tia MT

- Ảnh hưởng của Vĩ tuyến và Thời gian

- Ánh sáng MT trong khí quyển

- Ánh sáng MT trên bề mặt TĐ: Nhiệt dung (Heat Capacity); Năng lượng tỏa vào trong nước

- Nguồn năng lượng của khí quyển.

- Dẫn truyền và Đối lưu (Conduction and Convection).

- Nhiệt bốc hơi (latent heat)

- Phát xạ (radiation)

Phát xạ hồng ngoại (Infrared radiation).

Hiệu ứng nhà kính (greenhouse effect)

- Quỹ năng lượng của khí quyển.

## V. Biến đổi khí hậu và ô nhiễm không khí

### 1. Biến đổi khí hậu:

*Có hay không có biến đổi khí hậu đang xảy ra hiện nay? Nếu có, cho biết:*

- Các biểu hiện chính
- Các chứng cứ:
- Nguyên nhân
- Ảnh hưởng
- Giải pháp

### 2. Ô nhiễm không khí: Bụi; Khí Carbon; Khí Sulfur; Khí Nitro; Ozon và CFC; Chì Mưa Acid

Ô nhiễm không khí và thay đổi khí hậu toàn cầu