

LỜI NÓI ĐẦU

Đề đáp lại sự nhu-cầu của học-sinh lớp Nhì bậc Tiểu-học, tập sách nhỏ này ra đời.

Cũng như trong quyển Khoa-Học Thường-Thức lớp Nhất (cùng một soạn-giả), mỗi bài đều gồm có :

Phần vật-liệu và quan-sát, để thầy giáo và học-sinh dự-bị trước các vật-liệu cần-thiết trong bài học, cũng là hướng-dẫn sự quan-sát của học-sinh; cũng có khi thêm một vài thí-nghiệm để, nếu xét ra cần lắm.

Phần bài giảng có đủ những điều cốt-yếu trong bài học, và cũng rất giản-dị, để học-sinh lớp Nhì có thể hiểu được dễ-dàng. Mỗi bài lại chia ra nhiều đoạn, để được rành-mạch và dễ nhớ hơn.

Phần hình vẽ được đặc-biệt chú ý, để đi sát theo bài giảng. Sở dĩ các hình vẽ không được lớn hơn nữa, là bởi cần phải vẽ thật nhiều trong một diện-tích hạn-chê.

Phần toát-yếu chỉ ghi những điều học-sinh cần phải nhớ sau mỗi bài giảng.

Phần câu hỏi, cần để thầy hỏi lại bài trước, hoặc hỏi ngay sau khi giảng bài xong. Nhiều câu hỏi nhằm mục-dịch để thầy bổ-túc cho bài giảng, hoặc để học-sinh suy - nghiệm mà hiểu thêm.

Sách chỉ gồm có 48 bài, vừa đủ học hai bài mỗi tuần và có đủ thì-giờ ôn lại. Tuy nhiên, nếu thầy xét có đủ thì giờ, thì đôi bài có thể ngắt làm hai. Ví-dụ như bài dạy về Đất sét và Đá-vôi, thầy rất có thể chỉ dạy về Đất sét hôm nay, còn Đá-vôi để lại hôm sau.

Sách soạn đúng theo chương-trình mới của Bộ Quốc-gia giáo-dục. Nhưng vì muốn giữ cho tác-phẩm có một tính-cách khoa-học thuần-túy và theo một hệ-thống chặt chẽ, những bài về Chăn nuôi và Kỹ-nghệ đều được rút riêng ra, để sắp vào một quyển khác (mệnh danh là Nông-phổ và Kỹ-nghệ thường-thức,

soạn chung cho hai lớp Nhất và Nhì), mà soạn-giả đang định xuất-bản tiếp.

Các danh-từ về phân-loại đang ở trong thời-kỳ bàn cãi. tạm-thời, soạn-giả theo quyền Danh-từ khoa-học của ông Đào-Văn-Tiến mà dùng chữ giới để dịch chữ règne, chữ ngành để dịch chữ embranchement, chữ lớp để dịch chữ classe, chữ bộ để dịch chữ ordre, chữ họ để dịch chữ famille, chữ loài để dịch chữ espèce.

Theo đó, soạn-giả viết: lớp Có vú, lớp Chim; bộ Khi, bộ Gà... cũng như theo Pháp văn phải viết: classe des Mammifères, des Oiseaux; ordre des Singes, des Gallinacés... Lúc ban đầu có hơi khó nghe, nhưng sau rồi sẽ quen. Nếu chúng ta cố-chấp, cứ gọi một cách không phân-biệt: loài Có xương sống, loài Có vú, loài Nhai lại, loài Trâu, thì học-sinh lẫn lẫn một cách tai-hại cả bốn chữ ngành, lớp, bộ, loài, và không còn có một ý-niệm gì rõ rệt về giá-trị khoa học của các chữ này, và cũng do đấy, không nhận-định được một hệ-thống tối cần-thiết về khoa Vạn-vật.

Vấn-đề các danh-từ thông-thường đang khó giải-quyết: cùng một giống vật, một loài cây, một thứ đá, mà mỗi nơi gọi tên mỗi khác, hoặc mỗi dịch-giả dịch ra mỗi đàng. Gặp trường-hợp này, in các giáo-viên cứ tùy nghi sửa chữa lại một vài danh-từ, để tác-phẩm được thích-ứng với địa-phương mình hơn.



Tất cả khoa VẠN-VẬT mà đem thu gọn vào một tập sách bé nhỏ này, thì không sao tránh khỏi những điều khuyết-diểm. Soạn-giả chỉ biết cố gắng, để những khuyết-t-diểm này càng ít được chừng nào, càng hay chừng ấy. Kính mong quý vị học-giả, nhất là quý giáo-viên hằng ngày dùng đến sách này, nếu thấy chỗ nào sai lầm, xin gia ân chỉ giáo cho, để chúng ta cùng nhau xây-dắp cho trẻ em nước nhà một nền-tảng khoa-học vững chắc.

SOẠN-GIẢ

Huế, hè 1951.

PHẦN THỨ NHẤT

NGƯỜI TA



Buổi học về giải-phẫu

Giải-phẫu là mổ-xẻ xác chết các sinh-vật để nghiên-cứu các bộ-phận trong cơ-thể. Nhờ khoa *giải-phẫu-học* ta mới biết được tường-tận các cơ-quan trong người.

Ảnh trên là chụp hình một bức tranh của nhà danh-họa Hòa-lan REMBRANDT, miêu-tả một buổi học về giải-phẫu vào khoảng thế-kỷ thứ 17. Giáo-sư (người đột mũ) đang gấp cái xương tay của một xác chết (nằm chính giữa) và giảng-giải. Các sinh-viên, đều là những bậc tuổi-tác, đang dăm-dăm nhìn và lắng tai nghe, vẻ mặt rất chăm chú. Y-phục đều theo thời bấy giờ.

(Tranh của viện Bảo-tàng La Haye).

THÂN-THỂ NGƯỜI TA

Vật-liệu và quan-sát. — Một học-sinh mặc quần cụt đứng lên đề cả lớp quan-sát các bộ-phận bên ngoài. Bảng vẽ lớn các bộ-phận bên trong. — Khi thấy chỉ bộ-phận nào trên bảng vẽ, học sinh tự tìm lấy bộ-phận ấy trên thân-thể mình.

Bài giảng

I. — Thân-thể người ta.

Thân-thể người ta chia làm ba phần : đầu, mình và tứ-chi.

1. **ĐẦU.** — Đầu chia làm hai phần : trước là mặt, sau là sọ. Mặt có mắt, tai, mũi, miệng. Trên sọ có tóc và ở trong thì có não (óc).

Đầu có cổ nối liền với mình.

2. **MÌNH.** — Mình có tám cách-mô chia ra làm hai ngăn : trên là ngực, dưới là bụng. Trong ngực có phổi và tim ; trong bụng có dạ-dày (bao-tử), gan, ruột, lá-lách, tụy-tạng, quả thận (trái cật) và bọng đái (bong-bóng).

Phía sau mình là lưng.

3. **TỨ-CHI.** — Tứ-chi gồm có hai tay và hai chân. Tay có cánh tay, cùi tay (khủy tay), bắp tay (cánh chò), cò tay, bàn tay và ngón tay. Tay dính vào mình ở vai. Chân có đùi, đầu gối, ống chân, cò chân, bàn chân và ngón chân. Chân liền với mình ở háng. Ngón tay và ngón chân đều có ba móng, ngoại trừ ngón tay cái và ngón chân cái là chỉ có hai.

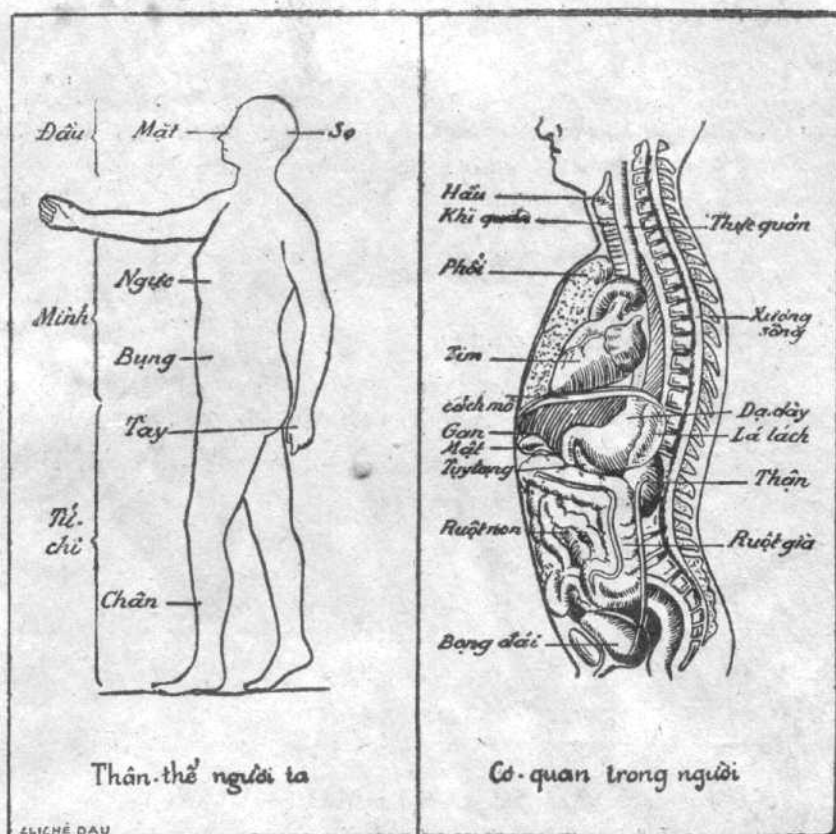
II. — Cơ-quan và cơ-năng

Mỗi bộ-phận trong thân-thể, như mắt, tai, tim, phổi... là một cơ-quan. Tất cả cơ-quan hợp lại thành cơ-thể.

Nhiều cơ-quan làm chung một việc hợp lại thành một bộ hay một hệ. Ví dụ như miệng, thực-quản, dạ-dày, ruột hợp lại thành bộ tiêu-hóa ; não, tủy xương sống, dây thần-kinh hợp lại thành hệ thần-kinh.

Công việc của mỗi cơ-quan hay mỗi bộ gọi là một cơ-năng ; như thị-giác là cơ-năng của mắt ; sự tuần-hoàn là cơ-năng của bộ tuần-hoàn.

Tất cả các cơ-năng của ta chia làm hai loại : sự cử-động và sự cảm-giác làm cho ta tiếp-xúc với sự vật bên ngoài, nên gọi là cơ-năng ngoại tiếp ; còn sự tiêu-hóa, sự tuần-hoàn, sự hô-hấp và sự bài-tiết có mục-dịch làm cho ta sống, nên gọi là cơ-năng dinh-dưỡng.



TOÁT-YẾU

Thân-thể người ta có ba phần : đầu, mình và tứ-chỉ.

Đầu có mắt và sọ. Mắt có mắt, tai, mũi, miệng. Trên sọ có tóc và ở trong có não.

Mình có ngực và bụng. Trong ngực có phổi và tim ; trong bụng có dạ-dày, ruột, gan, lá-lách, tụy-tạng, quả-thận và bọng đái (bong-bóng).

Tứ-chỉ có hai tay và hai chân. Tay có cánh tay, bắp tay, bàn tay và ngón tay ; chân có đùi, ống chân, bàn chân và ngón chân.

Mỗi bộ-phận trong thân-thể là một cơ-quan. Nhiều cơ-quan làm chung một việc hợp lại thành một bộ. Công việc của mỗi cơ-quan hay mỗi bộ là một cơ-năng.

CÂU HỎI

1. Thân-thể người ta gồm có mấy phần ? — 2. Đầu có mấy phần và mỗi phần có gì ? — 3. Mình có mấy phần và mỗi phần có gì ? — 4. Tứ-chỉ gồm những gì ? — 5. Kể các phần của tay, của chân. — 6. Mỗi bộ-phận trong thân-thể gọi là gì ? — 7. Nhiều cơ-quan làm chung một công việc hợp lại gọi là gì ? — Kể ít ví-dụ. — 8. Công việc của mỗi cơ-quan hay mỗi bộ gọi là gì ? — 9. Kể các cơ-năng dinh-dưỡng, các cơ-năng ngoại-tiếp và nói mục-dịch của mỗi loại cơ-năng ấy.

XƯƠNG VÀ BỘ XƯƠNG

Vật-liệu và quan-sát. — Các thú xương, một khúc xương cưa hai. Bảng vẽ lớn bộ xương người. Một học-sinh ở trần để thấy chỉ chỗ các thú xương, đồng thời các học-sinh khác tìm chỗ xương ấy trên thân-thể mình.

Bài giảng

I. — Xương.

Thân-thể người ta đứng vững được là nhờ có xương.

1. CÁC THỨ. — Xương có thứ dài, như xương cánh tay, xương đùi; có thứ ngắn (cụt), như xương cổ tay, xương lóng tay; có thứ giẹp, như xương sườn, xương bả-vai.

2. CÁC PHẦN. — Xương thường giữa nhỏ gọi là thân xương, hai đầu to gọi là đầu xương. Đầu xương có sụn bọc quanh một chất xương xốp; thân xương có ba phần: ngoài là màng xương, giữa là chất xương, trong là tủy.

II. — Bộ xương.

Ta có trên 200 cái xương, hợp lại thành bộ xương. Bộ xương chia làm ba phần: xương đầu, xương mình và xương tứ-chỉ.

1. XƯƠNG ĐẦU. — Đầu có xương sọ và xương mặt.

Sọ có 8 cái xương giẹp và cong úp lại với nhau thành như một cái hộp để bọc kín lấy não. Các xương chính là xương trán (1 cái), xương đỉnh đầu (2 cái), xương màng-tàng (2 cái), xương ót (1 cái).

Mặt có 14 cái xương ghép lại với nhau làm thành nhiều lỗ hồng: 2 lỗ mắt, một lỗ mũi, 2 lỗ tai. Các xương chính ở mặt là: xương sống mũi (1 cái), xương gò má (2 cái), xương hàm trên (1 cái) và xương hàm dưới (1 cái). Các xương đầu đều nằm yên, chỉ xương hàm dưới là cử-động được.

2. XƯƠNG MÌNH. — Mình có: xương sống, xương sườn và xương mỏ-ác.

Xương sống có 33 đốt chồng lên nhau, mỗi đốt có một cái lỗ ở giữa, ghép lại thành một cái ống dài để chứa tủy xương sống.

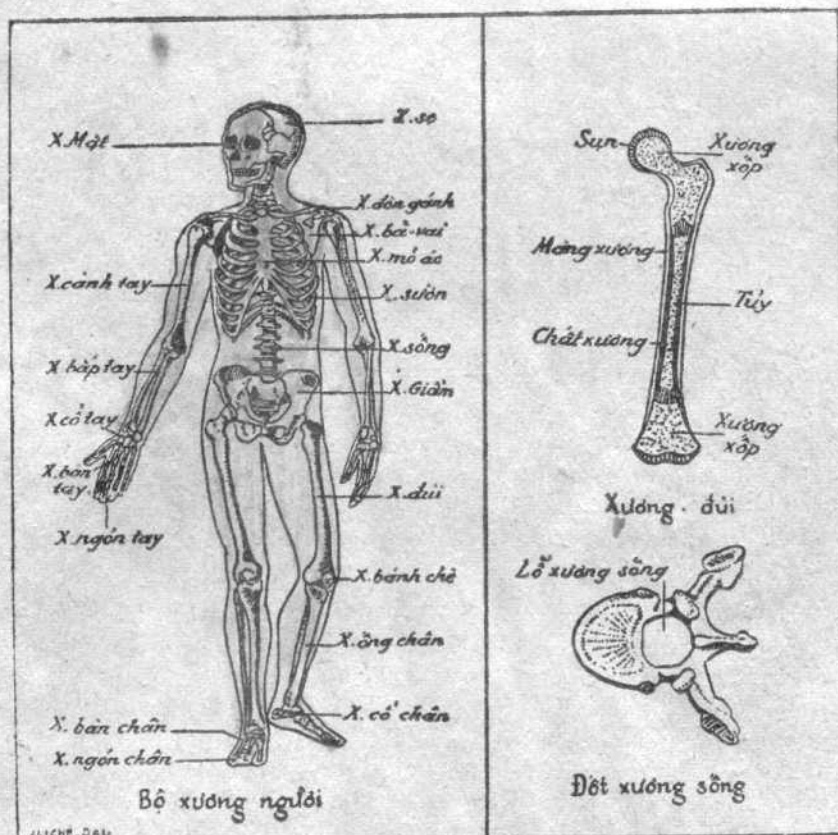
Xương sườn có 12 đôi giẹp và cong như hình cánh cung, bao quanh lồng ngực; 10 đôi trên dài đến tận xương mỏ-ác, hai đôi dưới ngắn thua, nằm lưng-chừng gọi là xương sườn cụt.

Xương mỏ-ác rộng và giẹp, nằm dọc ngay giữa ngực.

3. XƯƠNG TỨ-CHỈ. — Xương tứ-chỉ có xương tay và xương chân.

Xương tay có xương cánh tay (1 cái) xương bắp tay (2 cái: xương tay trụ và xương tay quay), xương cổ tay (8 cái, sắp thành 2 hàng), xương bàn tay (5 cái) và xương ngón tay (mỗi ngón 3 xương lóng, trừ ngón cái chỉ có 2). Xương tay dính vào mình nhờ có xương đòn gánh ở trước và xương bả-vai ở sau.

Xương chân có xương đùi (1 cái), xương bánh chè (hay xương gối) (1 cái), xương ống chân (2 cái: xương ống chính và xương ống phụ), xương cổ chân (7 cái), xương bàn chân (5 cái), và xương ngón chân (mỗi ngón ba xương lóng, trừ ngón cái chỉ có 2). Xương chân dính vào mình nhờ có xương găng (lạ-cốt); xương này to và chắc-chắn để ngồi và đỡ tất cả xương đầu và xương mình.



TOÁT-YẾU

Thân-thể ta đứng vững là nhờ có xương.

Xương có ba thứ: dài, ngắn (cụt) và giẹp.

Mỗi xương có hai phần: đầu xương, có sụn và xương xốp; thân xương, có màng xương, chất xương và tủy.

Bộ xương người chia làm ba phần: xương đầu, có xương mặt và xương sọ; xương mình, có xương sọng, xương sườn và xương mỏ-ác; xương tứ-chỉ, có xương tay và xương chân. Xương tay dính với mình nhờ có xương đòn-gánh và xương bả-vai; xương chân dính với mình nhờ có xương giàn.

CÂU HỎI

1. Ta có mấy thứ xương? — 2. Kể ít cái về mỗi thứ? — 3. Tả một cái xương, lúc đề nguyên và lúc chia hai — 4. Bộ xương người chia làm mấy phần? — 5. Tả xương mặt, xương sọ và kể các xương chính. — 6. Vì sao xương hàm dưới cần phải cử-động được? — 7. Kể các xương mình và tả qua. — 8. Xương tứ-chỉ gồm có xương gì? — 9. Kể xương tay, xương chân và hãy so-sánh với nhau. — 10. Xương tay dính với mình nhờ có xương gì? — 11. Xương chân dính với mình nhờ có xương gì? — 12. Nói qua về sự quan-trọng của xương giàn.

KHỚP XƯƠNG - BẮP THỊT

Vật-liệu và quan-sát.— *Ít cái xương. Miếng thịt sống, miếng gân bò. Quan-sát các đầu xương, các thớ (sứa) thịt.*— *Nắn vào người để tìm các khớp xương và các bắp thịt chính. Tìm gân ở gót chân (gân chính để đi). Bảng vẽ lớn các bắp thịt.*

Bài giảng

I. — Khớp xương.

Xương trong thân-thể ta, có cái thì ghép chặt lại với nhau như xương sọ, xương mặt, có cái lại *ăn khớp* với nhau để có thể cử-động được, như xương tứ-chỉ, xương sống... Chỗ có hai đầu xương ăn khớp với nhau như thế gọi là **khớp xương**.

1. **TẢ.**— Xem kỹ một khớp xương, ta nhận thấy rằng:

1) Một đầu xương thì *lồi ra* một đầu xương thì *lõm vào* và đầu xương lõm nằm gọn trong đầu lõm.

2) Có nhiều *dây chằng* rất dai buộc hai đầu xương lại với nhau, để khớp xương khỏi sai.

3) Cả hai đầu xương đều có *sụn bao bọc*, để cho trơn láng và cử-động được dễ-dàng.

4) Giữa khớp xương lúc nào cũng có một chất *nước nhờn*, để sự cọ-xát khỏi làm cho xương nóng lên và mòn đi.

2. **CÁC KHỚP XƯƠNG CHÍNH.**— Ở đầu có khớp xương quai hàm; ở mình có các khớp xương sống, xương sườn; ở tay có khớp xương vai, cùi tay (khủy tay), cổ tay, ngón tay; ở chân có khớp xương háng, đầu gối, cò chân và ngón chân.

II. — Bắp thịt.

Lấy tay nắn vào người, ta thấy có nhiều chỗ mềm, ấy là **thịt** Thịt kết lại thành từng bắp gọi là **bắp thịt** (hay cơ). Thân-thể ta có chừng 500 bắp thịt, nằm chằng-chịt khắp nơi.

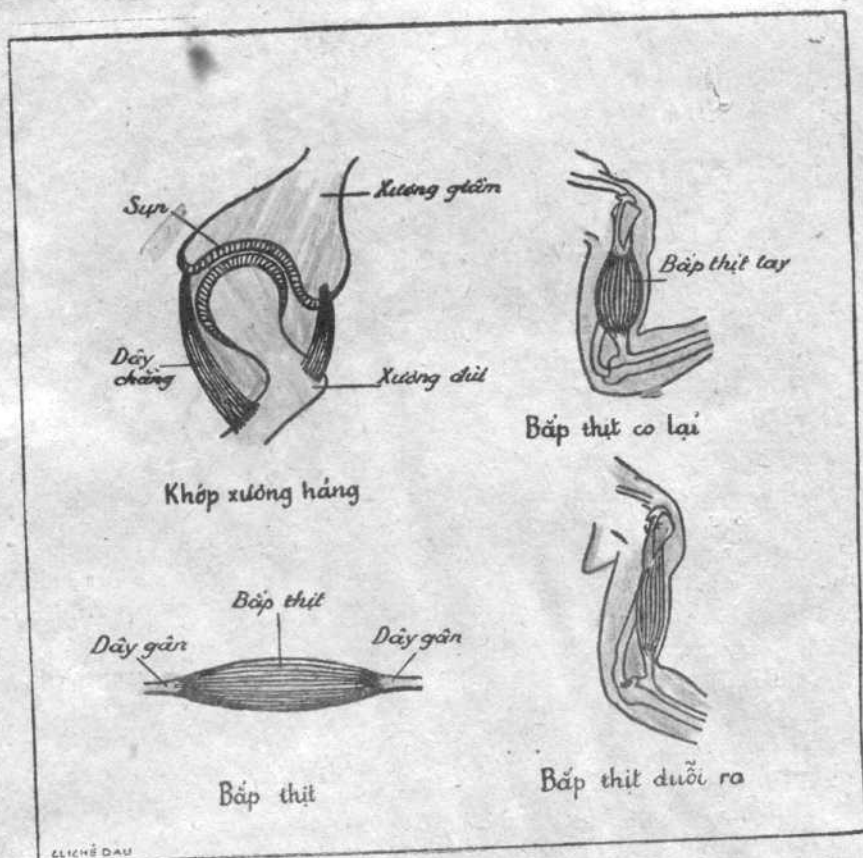
1. **TẢ.**— Bắp thịt hình-dạng như cái thoi: giữa phình ra, ấy là **bụng**, có từng thớ (sứa) thịt sắc đỏ tươi; hai đầu nhỏ lẫn lại, ấy là **gân**, sắc vàng lợt. Bắp thịt có đặc-tính rút lại và duỗi ra. Gân buộc mỗi bắp thịt vào hai cái xương khác nhau, để khi bắp thịt rút lại hay duỗi ra thì xương cử-động.

2. **CÁC BẮP THỊT CHÍNH.**— Ở mình có các bắp thịt ngực, bụng và lưng; ở tay có các bắp thịt vai, cánh tay và bắp tay; ở chân có các bắp thịt đùi và phía sau ống chân.

3. **CÁCH CỬ-ĐỘNG.**— Lấy bắp thịt lớn phía trước cánh tay làm ví-dụ. Bắp thịt này phía trên dính vào đầu xương cánh tay và xương bả-vai, phía dưới dính vào một cái xương bắp tay, bởi vậy nên khi bắp thịt này rút lại thì kéo bắp tay lên, khi duỗi ra thì buông bắp tay xuống.

Bắp thịt nào làm việc nhiều thì nở-nang, cho nên người lao-động hoặc hay tập thể-thao thì thường có thân-thể vạm-vỡ.

Trong thân-thể ta còn có những bắp thịt *nhẵn* (láng), không có thớ (sứa) và rỗng, như dạ-dày, quả tim... Các bắp thịt này rất quan-hệ cho sự sống, nên làm việc không tùy theo ý muốn của ta.



TOÁT-YẾU

Khớp xương là chỗ hai đầu xương ăn khớp với nhau, để có thể cử-dộng được. Một đầu xương thì lồi ra, một đầu thì lõm vào và có dây chằng buộc lại với nhau. Đầu xương có sụn làm cho trơn láng và có nước để xương khỏi mòn.

Bắp thịt hình như cái thoi, giữa là bụng, hai đầu là gân. Bắp thịt có thể rút lại và duỗi ra.

Gân buộc mỗi bắp thịt vào hai cái xương khác nhau, nên khi bắp thịt rút hay duỗi thì xương cử-dộng.

Ngoài các bắp thịt có thớ (sứa), còn có những bắp thịt nhẵn (láng), cử-dộng không tùy theo ý muốn.

CÂU HỎI

1. — Khớp xương là gì ? — 2. Kể các khớp xương chính ở đầu, mình, tứ-chí. — 3. Tả một khớp xương. — Nói rõ tại sao phải cần một đầu lồi lên, một đầu lõm xuống ? — 4. Nói về công-dụng của dây chằng, xương sụn và nước nhót giữa khớp xương. — 5. Khớp xương có thể bị sái không ? — lúc nào ? — 6. Tả một bắp thịt. — 7. Tả cách làm việc của một bắp thịt. — 8. Kể các bắp thịt chính trong thân thể. — 9. Kể ít bắp thịt nhẵn và nói đặc điểm của nó.

THẦN-KINH HỆ

Vật-liệu và quan-sát.— *Não (óc), tủy xương sống của heo, bò. Có bắp thịt loại vật thì xem kỹ các dây thần-kinh (mà người ta cũng gọi lầm là gân). Bảng vẽ bộ thần-kinh.*— *Quan-sát li cử-động có ý-thức và vô ý-thức.*

Bài giảng

I.— Thần-kinh hệ là gì?

Thần-thê ta ví như bộ máy, phải có điều-khiển mới cử-động được. Cơ-quan điều-khiển ấy là thần-kinh hệ.

II.— Bộ thần-kinh.

Thần-kinh hệ, hay bộ thần-kinh, gồm có 3 phần: *não, tủy xương sống và dây thần-kinh.*

1. *Não (hay óc)* nằm kín trong hộp xương sọ, chất mềm, ở trong trắng, phía ngoài xám và có nhiều nếp nhăn. Một lần sâu từ trước ra sau chia não ra hai phần giống nhau, gọi là *não-bán-cầu*. Phía dưới não và ở đằng sau là *tiểu-não*, thê chất cũng giống như não nhưng nhỏ thua, rồi đến *hành-tủy*, bằng chất tủy và phình ra như củ hành. Não, tiểu-não và hành-tủy hợp lại thành *não-bộ*.

2. *Tủy xương sống* tiếp liền theo hành-tủy, hình như một sợi dây dài, trắng, lớn bằng ngón tay, nằm trong ống xương sống.

3. *Dây thần-kinh* là những sợi dây nhỏ, trắng, dài, phát-xuất từ não hay tủy xương sống và chia nhánh đi khắp châu thân. Có hai thứ: *dây cảm-giác thần-kinh*, nối liền các giác-quan với não và *dây vận-động thần-kinh*, nối liền não hay tủy xương sống với các bắp thịt trong thần-thê.

III.— Bộ thần-kinh làm việc thế nào?

1. *Cử-động có ý-thức.*— Ví-dụ: Gặp thầy, ta cất mũ. Khi mắt ta thấy thầy, dây thị-giác thần-kinh đưa cảm-giác này về não. Sau một giây lát suy-nghiệm, não xét cần phải chào. Tức thì, não ra lệnh cho các bắp thịt tay đưa tay lên và cất mũ đi. Cử-động này gọi là cử-động có ý-thức vì làm theo ý muốn của ta.

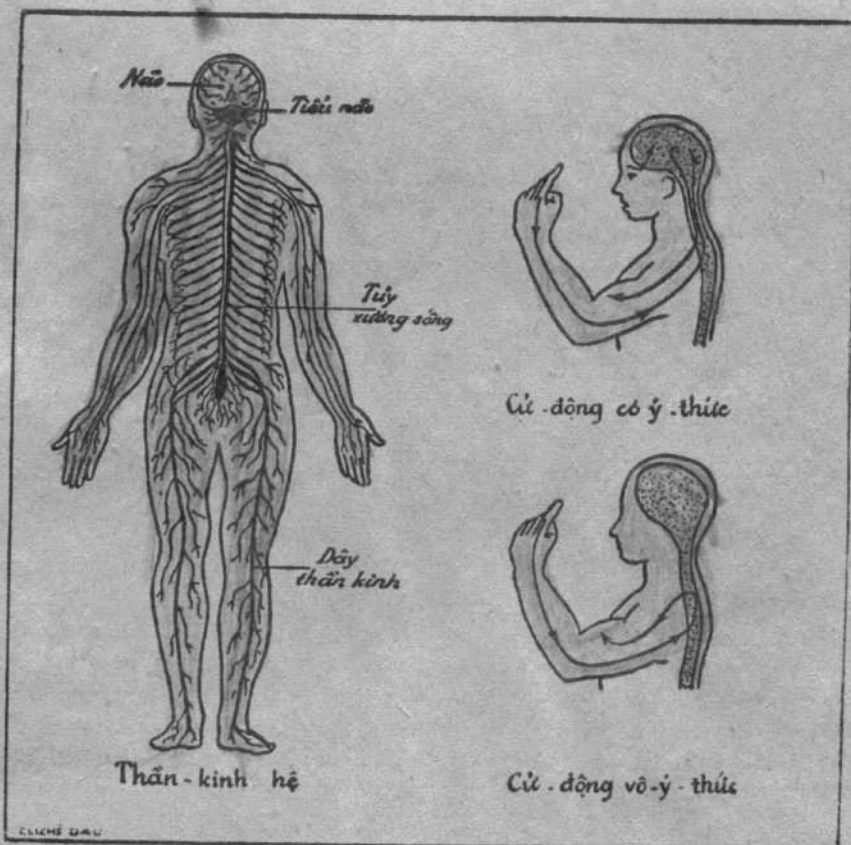
2. *Cử-động vô ý-thức.*— Ví-dụ: a) Khi ta ngủ, nếu có ai chạm nhẹ vào tay ta, tức thì ta cất tay đi mà vẫn ngủ như thường. — b) Tịch ta đập: khi ta ngủ, nó vẫn đập; ta muốn nó ngừng lại cũng không thể được. — Hai cử-động trên gọi là cử-động vô ý-thức, vì không làm theo ý muốn. Các cử-động này không do não điều-khiển, mà lại do tủy xương sống.

Xem các ví-dụ trên, ta thấy rằng:

Não là cơ-quan điều-khiển các cử-động có ý-thức. Não còn là cơ-quan của sự thông-minh, của ý-muốn và của trí-nhớ.

Tủy xương sống làm trung-gian giữa não và dây thần-kinh và điều-khiển các cử-động vô-ý-thức.

Dây thần-kinh làm hai việc: *dây cảm-giác thần-kinh* đưa các cảm-giác về não, và *dây vận-động thần-kinh* đưa mệnh-lệnh của não đến các bắp thịt để làm cho ta cử-động.



TOÁT - YẾU

Thần-kinh hệ là cơ-quan điều-khiển của thân-thể ta.

Bộ thần-kinh gồm có não, tủy xương sống và dây thần-kinh. Não nằm trong sọ; tủy xương sống nằm trong xương sống; dây thần-kinh phát-xuất từ não và tủy xương sống và chạy khắp thân-thể.

Não điều-khiển các cử-động có ý-thức và cũng là cơ-quan của sự thông-minh, của ý-muốn và của trí-nhớ. Tủy xương sống làm trung-gian giữa não và dây thần-kinh, và điều-khiển các cử-động vô-ý-thức. Dây cảm-giác thần-kinh đưa các cảm-giác về não và dây vận-động thần-kinh làm cho ta cử-động.

CÂU HỎI

1. Cơ-quan điều-khiển các cử-động của ta gọi là gì? — 2. Bộ thần-kinh gồm có những gì? — 3. Tả qua não-bộ, tủy xương sống và các thứ dây thần-kinh. — 4. Nói về cơ-năng của não, của tủy xương sống và của các thứ dây thần-kinh. — 5. Tả một cử-động có ý-thức, một cử-động vô-ý-thức và nói trong mỗi trường-hợp ấy, bộ thần-kinh làm việc như thế nào?

Các giác-quan : MAT, MUI

Vật-liệu và quan-sát.— Con mắt heo (lợn) hay bò luộc chín. Máy ảnh để so-sánh với mắt. Ít cái hoa có hương hay ít giọt nước hoa. Bảng vẽ mắt và mũi.— Quan-sát mắt và mũi của một người bạn và tả ra. Xem kỹ con người khi trông ra sáng và trông vào tối.

Bài giảng

I.— Định-nghĩa về giác-quan và cảm-giác.

Giác-quan là những cơ-quan làm cho ta nhận biết được những sự vật ở chung-quanh. Ta có năm giác-quan (ngũ-quan) là : mắt để thấy, mũi để ngửi, tai để nghe, lưỡi để nếm và da để sờ-soạn.

Những điều do các giác-quan nhận biết được gọi là **cảm-giác**. Cảm-giác của mắt là **thị-giác**, của mũi là **khứu-giác**, của tai là **thính-giác**, của lưỡi là **vị-giác**, của da là **xúc-giác**.

II. — Mắt, cơ-quan của thị-giác.

1. **TÁ.**— Ta có hai **cầu mắt** tròn như quả bóng bàn, nằm trong hai **ổ mắt** ở trước mặt. Cầu mắt do ba lớp màng mỏng ghép lại mà thành. Lớp màng ngoài cứng, sắc trắng, gọi là **tròng trắng**. Phía trước, lớp màng này lại trong và lồi lên như mặt kính đồng-hồ, gọi là **giác-mô**. Lớp màng giữa sắc đen, phía trước bằng như một cái mặt tròn gọi là **tròng đen**. Giữa tròng đen có một cái lỗ nhỏ có thể thu hẹp hay mở rộng được gọi là **con ngươi**. Sau con ngươi, có một bộ-phận giẹp và trong như thủy-tinh, gọi là **thủy-tinh-thể**. Lớp màng trong cùng bọc một chất nước trong sền-sệt và phần phía sau gọi là **vong-mô**, có dây **thị-giác thần-kinh** tỏa rộng ra. Cầu mắt cử-động được dễ-dàng là nhờ có những bắp thịt nhỏ.

Các bộ-phận che-chở cho mắt là **mí-mắt** để mở ra đóng lại, **lông mi** để cản bụi, **lông mày** để chắn mồ-hôi trán ; lại có **nước mắt** từ các hạch trên mí tiết ra, để giữ cho mắt được ướt luôn.

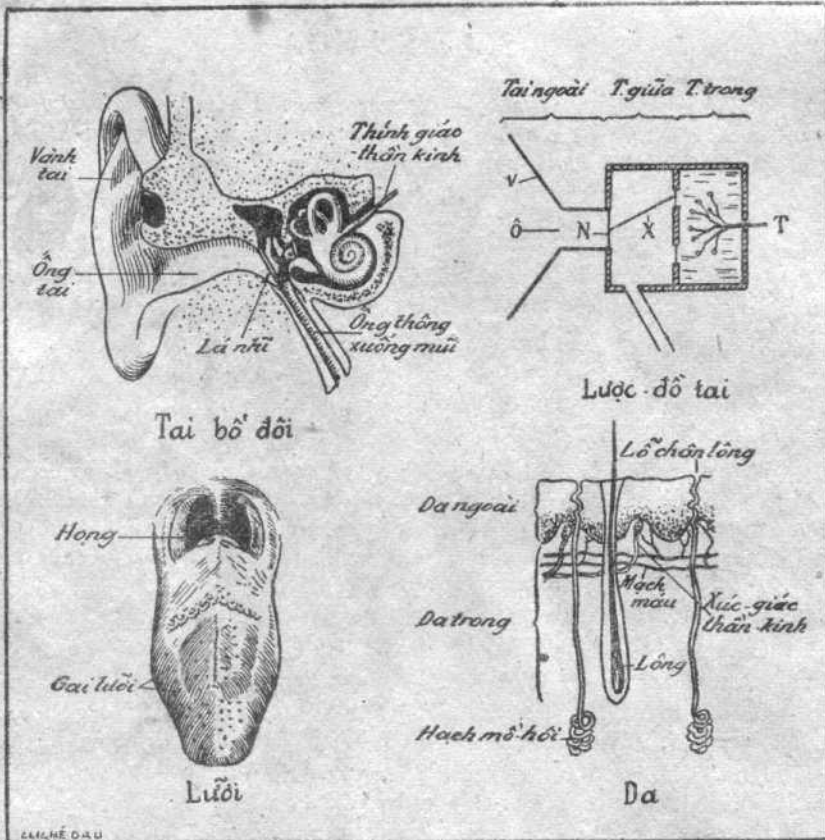
2. **VÌ SAO TA THẤY ĐƯỢC ?**— Các hình sắc bên ngoài theo ánh sáng chui vào con ngươi, xuyên qua thủy-tinh-thể rồi hiện hình lên trên vong-mô. Dây thị-giác thần-kinh ở đây tiếp nhận lấy cảm-giác ấy và đưa về não, làm cho ta thấy được.

III.— Mũi, cơ-quan của khứu-giác.

1. **TÁ.**— Mũi nhô ra trước mặt, có **sống mũi** ngấn ra làm **hai lỗ**. Phía trên lỗ mũi là **hốc mũi**, có **màng mũi** bao-bọc, màng mũi có lông để cản bụi, có nhiều mạch máu nhỏ để sưởi ấm khí trời và các chi-nhánh của dây **khứu-giác thần-kinh** để biết mùi.

Mũi còn dùng để thở.

2. **VÌ SAO TA NGŨI ĐƯỢC MÙI ?**— Mùi là gồm những hạt nhỏ tí-tí từ một chất gì bay ra, rồi tán mát trong không-khí. Những hạt mùi ấy theo khí trời vào mũi, tan ra trong nước màng mũi và thấm vào các đầu dây khứu-giác thần-kinh ; dây này đưa cảm-giác về não nên ta biết được mùi.



TOÁT-YẾU

Tai là cơ-quan của thính-giác, chia làm 3 phần : tai ngoài, có vành tai, ống tai và lá nhĩ ; tai giữa, như một cái hộp chứa khí trời và có một chuỗi 4 xương nhỏ ; tai trong có nước và các đầu dây thính-giác thần-kinh. Các tiếng động làm rung lá nhĩ và kích-thích dây thính-giác thần-kinh, nên ta nghe được.

Lưỡi là cơ-quan của vị-giác, trên mặt nhám và lấm-tấm những gai thịt nhỏ. Trong các gai lưỡi ấy, có các đầu dây vị-giác thần-kinh để nhận biết các vị.

Da là cơ-quan của xúc-giác, chia làm hai lớp : da-ngoài, mỏng và mơn lăn ; da-trong, dày hơn, có mạch máu, hạch mồ-hôi, và các đầu dây xúc-giác thần-kinh, để tiếp nhận các cảm-giác của da và đưa về não.

CÂU HỎI

1. Tai có mấy phần ? — 2. Tả tai ngoài, tai giữa, tai trong và nói công-dụng của từng bộ-phận. — 3. Vì sao vành tai cần phải lồi ra khỏi đầu ? — Muốn nghe rõ thêm thì làm thế nào ? — 4. Tại sao ống tai cần phải cong ? — 5. Giải-thích vì sao mà nghe được ? — 6. Tả cái lưỡi và giải-thích về cách tiếp nhận các vị. — 7. Kể ít vị thông-thường và các chất có vị ấy. — 8. Tả da người ta. — 9. Giải-thích vì sao ta sờ mó mà biết được các vật ? — 10. Da còn có công-dụng gì nữa không ?

Các giác-quan : MAT, MUI

Vật-liệu và quan-sát.— Con mắt heo (lợn) hay bò luyệt chín. Máy ảnh dễ so-sánh với mắt. Ít cái hoa có hương hay ít giọt nước hoa. Bảng vẽ mắt và mũi.— Quan-sát mắt và mũi của một người bạn và tả ra. Xem kỹ con người khi trông ra sáng và trông vào tối.

Bài giảng

I.— Định-nghĩa về giác-quan và cảm-giác.

Giác-quan là những cơ-quan làm cho ta nhận biết được những sự vật ở chung-quanh. Ta có năm giác-quan (ngũ-quan) là : mắt để thấy, mũi để ngửi, tai để nghe, lưỡi để nếm và da để sờ-soạn.

Những điều do các giác-quan nhận biết được gọi là **cảm-giác**. Cảm-giác của mắt là **thị-giác**, của mũi là **khứu-giác**, của tai là **thính-giác**, của lưỡi là **vị-giác**, của da là **xúc-giác**.

II.— Mắt, cơ-quan của thị-giác.

1. **TÀ.**— Ta có hai **cầu mắt** tròn như quả bóng bàn, nằm trong hai **ô mắt** ở trước mặt. Cầu mắt do ba lớp màng mỏng ghép lại mà thành. Lớp màng ngoài cứng, sắc trắng, gọi là **tròng trắng**. Phía trước, lớp màng này lại trong và lồi lên như mặt kính đồng-hồ, gọi là **giác-mô**. Lớp màng giữa sắc đen, phía trước bằng như một cái mặt tròn gọi là **tròng đen**. Giữa tròng đen có một cái lỗ nhỏ có thể thu hẹp hay mở rộng được gọi là **con ngươi**. Sau con ngươi, có một bộ-phận giẹp và trong như thủy-tinh, gọi là **thủy-tinh-thê**. Lớp màng trong cùng bọc một chất nước trong sền-sệt và phần phía sau gọi là **vong-mô**, có dây **thị-giác thần-kinh** tỏa rộng ra. Cầu mắt cử-động được dễ-dàng là nhờ có những bắp thịt nhỏ.

Các bộ-phận che-chở cho mắt là **mí-mắt** để mở ra đóng lại, **lông mi** để cản bụi, **lông mày** để chắn mồ-hôi trán ; lại có **nước mắt** từ các hạch trên mí tiết ra, để giữ cho mắt được ướt luôn.

2. **VÌ SAO TA THẤY ĐƯỢC ?**— Các hình sắc bên ngoài theo ánh sáng chui vào con ngươi, xuyên qua thủy-tinh-thê rồi hiện hình lên trên vong-mô. Dây thị-giác thần-kinh ở đây tiếp nhận lấy cảm-giác ấy và đưa về não, làm cho ta thấy được.

III.— Mũi, cơ-quan của khứu-giác.

1. **TÀ.**— Mũi nhô ra trước mặt, có **sống mũi** ngấn ra làm hai lỗ. Phía trên lỗ mũi là **hốc mũi**, có **màng mũi** bao-bọc, màng mũi có lông để cản bụi, có nhiều mạch máu nhỏ để sưởi ấm khí trời và các chi-nhánh của dây **khứu-giác thần-kinh** để biết mùi.

Mũi còn dùng để thở.

2. **VÌ SAO TA NGƯỠI ĐƯỢC MÙI ?**— Mùi là gồm những hạt nhỏ tí-tí từ một chất gì bay ra, rồi tán mát trong không-khí. Những hạt mùi ấy theo khí trời vào mũi, tan ra trong nước màng mũi và thấm vào các đầu dây khứu-giác thần-kinh ; dây này đưa cảm-giác về não nên ta biết được mùi.

SỰ TIÊU-HÓA

Vật-liệu và quan-sát.— Ít cái răng. Thử đếm số răng của người ngồi cạnh. Tìm chỗ nằm của các cơ-quan về bộ tiêu-hóa trên thân-thể. Bảng vẽ răng và bộ tiêu-hóa người.

Bài giảng

I. — Định-nghĩa.

Sự tiêu-hóa là một cơ-năng có mục-dịch biến đổi đồ ăn thành ra máu để nuôi thân-thể. Sự tiêu-hóa xảy ra trong bộ tiêu-hóa.

II. — Bộ tiêu-hóa.

Bộ tiêu-hóa gồm có hai phần: ống tiêu-hóa và các hạch tiêu-hóa.

1. **ỐNG TIÊU-HÓA** — Ống tiêu-hóa gồm có miệng, thực-quản, dạ-dày, ruột non và ruột già.

Miệng có răng và lưỡi. Người lớn có tất cả 32 cái răng chia làm hai hàm, mỗi hàm có: 4 răng cửa để cắn, 2 răng nanh để xé và 10 răng cấm để nhai. Răng gồm có một lớp ngà dày, ngoài phủ một lớp men mỏng, trong có tủy răng. Trong tủy răng có mạch máu và dây thần-kinh.

Thực-quản dài chừng 0m25, lớn bằng ngón tay cái, nối liền miệng với dạ-dày, chạy dọc theo giữa ngực.

Dạ-dày (bao-tử) là một cái túi để chứa đồ ăn từ miệng xuống, dung-tích chừng một lít rượu, nằm phía trên bụng.

Ruột non (tiêu-trường) tiếp theo dạ-dày, là một cái ống lớn bằng ngón tay cái, dài chừng 8 mét, uốn quanh co nhiều vòng trong bụng.

Ruột già (đại-trường) tiếp theo ruột non. Ruột già to hơn ruột non, nhưng lại ngắn thua (chừng 1m50). Ở chỗ khởi đầu ruột già có một khúc ruột nhỏ gọi là **cổng ruột thừa** (hay gây thành bệnh sưng ruột); cuối ruột già là **hậu-môn**.

2. **HẠCH TIÊU-HÓA.**— Hạch tiêu-hóa gồm có: **hạch nước miếng**, nằm dưới lưỡi và dưới tai để tiết ra nước miếng; **hạch dạ-dày**, nằm trong màng dạ-dày để tiết ra nước vị-dịch; **gan**, hạch lớn nhất trong thân-thể, nặng chừng 2kg, nằm phía hông bên phải, để tiết ra nước mật; nước này tụ lại trong **túi mật** trước khi chảy vào ruột; **tụy-lạng**, nằm dưới dạ-dày, để tiết ra nước tụy-dịch; sau hết là **hạch ruột non**, nằm khắp trong màng ruột non, để tiết ra nước trường-dịch.

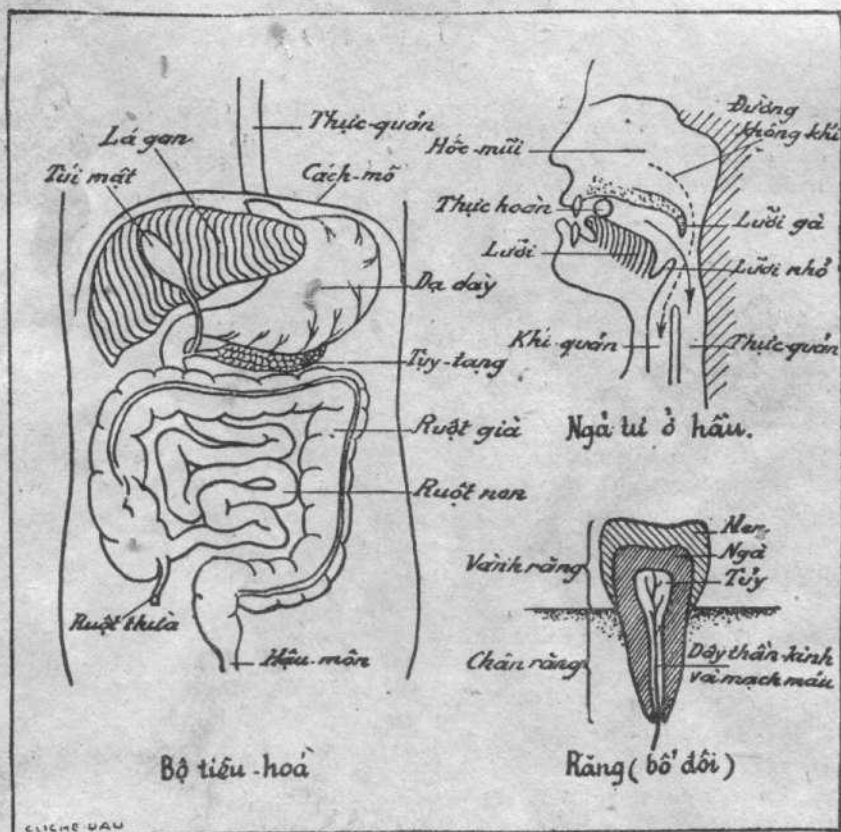
III — Sự tiêu-hóa.

1. Trong miệng, đồ ăn được tằm nước miếng và nhai nhuyễn, xong thì lưỡi vo tròn lại thành từng viên gọi là **thực-hoàn** và đẩy vào thực-quản để xuống dạ-dày.

2. Trong dạ-dày, đồ ăn được tằm thêm nước vị-dịch và tiêu-hóa lần. Sau vài giờ, các bắp thịt quanh dạ-dày thắt lại và đẩy đồ ăn xuống ruột non.

3. Trong ruột non, lúc mới vào, đồ ăn gặp thêm nước tụy-dịch và nước mật, rồi đến nước trường-dịch và được tiêu-hóa hoàn-toàn.

Đồ ăn lúc bấy giờ chia làm hai phần: phần lỏng, gọi là **dưỡng-chấp**, trắng như sữa và chứa toàn chất bổ, thì thấm vào các mạch **dưỡng-chấp** ở ruột non để vào máu; phần đặc là **cặn-bã**, gọi là **phẩn**, thì đi lặn vào ruột già để đợi lúc tống ra ngoài.



TOÁT - YẾU

Sự tiêu-hóa làm cho đồ ăn tiêu đi và hóa ra máu để nuôi thân-thể.

Bộ tiêu-hóa gồm có miệng, thực-quản, dạ-dày, ruột non, ruột già (hợp lại thành ống tiêu-hóa) và các hạch phụ-thuộc, như hạch nước miếng, hạch dạ-dày, hạch ruột non, gan và tụy-tạng.

Đồ ăn được nhai nát ở miệng và tằm nước miếng, rồi theo thực-quản xuống dạ-dày và vào ruột non. Trong dạ-dày và ruột non, các thứ nước tiêu làm cho đồ ăn hóa thành hai phần: phần lỏng chứa chất bổ thì thấm qua ruột non để vào máu; phần đặc là cặn-bã thì đi vào ruột già để đợi lúc tống ra ngoài.

CÂU HỎI

1. Sự tiêu-hóa có mục-dịch gì? — 2. Kể các bộ-phận của ống tiêu-hóa và tả qua các bộ-phận ấy. — 3. Kể các hạch phụ-thuộc, và nói mỗi thứ hạch tiết ra nước tiêu gì? — 4. Nói về răng của trẻ con và của người lớn. — 5. Hãy tả một cái răng bộ đôi. — 6. Nói về sự nhai và nuốt đồ ăn; — sự tiêu-hóa ở dạ-dày và ở ruột non. — 7. Tiêu-hóa xong đồ ăn chia làm mấy phần và mỗi phần đi ngã nào? — 8. Cuống ruột thừa có ích hay có hại gì không?

SỰ TUẦN - HOÀN

Vật-liệu và quan-sát. — *Huyết loát-vật chứa trong cái cốc. Có quả tim heo hay bò thì bỏ đôi ra để xem các ngăn. Đặt tay lên ngực để nghe tim đập. Ấn mạnh ngón tay vào cổ tay bên kia để nghe mạch nhảy. Quan-sát các tĩnh-mạch ngoài da (nổi lên thành từng lằn xanh).*

Bài giảng

I. — Định-nghĩa.

Sự tuần-hoàn là sự lưu-thông của máu ở trong thân-thể, thành từng vòng giáp nhau và liên-tiếp.

II. — Máu.

Nhìn vào kính hiển-vi, ta thấy máu gồm có một thứ nước sắc vàng lợt gọi là **huyết-tương**, trong ấy có rất nhiều hạt máu nhỏ gọi là **huyết-cầu**. Huyết-cầu có thứ đỏ để nuôi cơ-thể, có thứ trắng (ít thua) để giết vi-trùng. Người lớn có chừng 5 lít máu.

Gặp không-khí, máu đông lại; nhờ vậy, khi ta đứt tay, máu tự-nhiên ngừng chảy, vì chỗ đứt bị máu đông bít kín lại.

III. — Bộ tuần-hoàn.

Bộ tuần-hoàn gồm có *quả tim* và *các mạch máu*.

1. **QUẢ TIM** lớn bằng nắm tay, nằm giữa hai lá phổi, đầu nhọn chúc xuống và hơi quay về bên trái. Bỏ dọc quả tim, ta thấy 4 ngăn: hai ngăn trên gọi là **tâm-nhĩ** và hai ngăn dưới gọi là **tâm-thất**. Tâm-nhĩ và tâm-thất cùng một phía thì thông được với nhau, còn hai ngăn bên trái và hai ngăn bên phải thì không thông với nhau được. Mỗi phút tim đập chừng 70 lần để đẩy máu vào mạch máu.

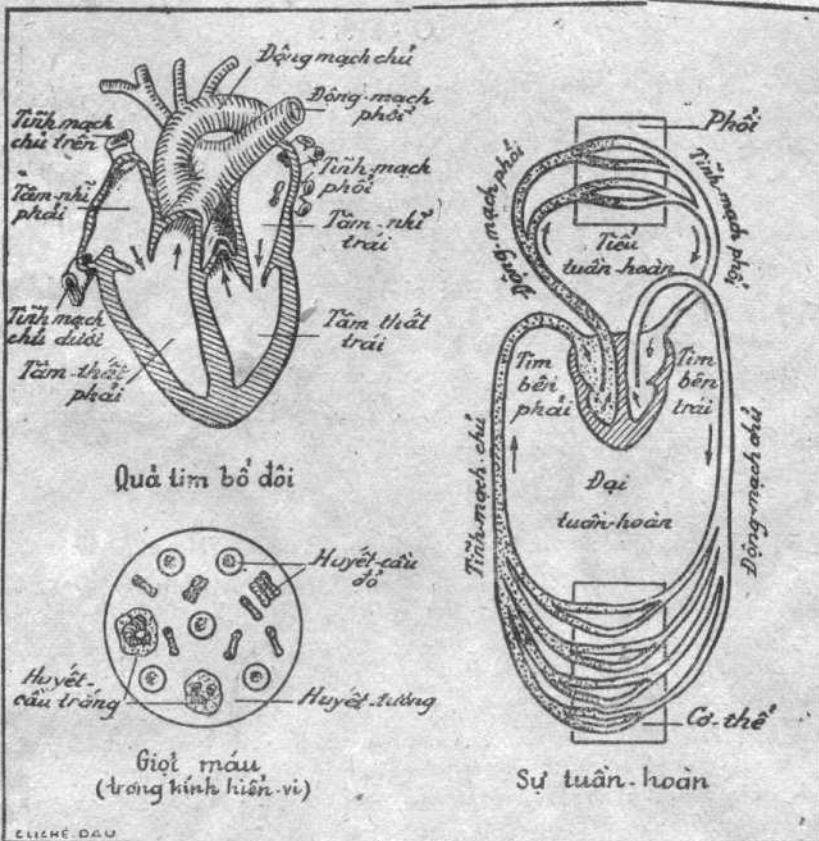
2. **MẠCH MÁU** có hai thứ: **động-mạch** để dẫn máu từ quả tim đi, và **tĩnh-mạch** để dẫn máu về quả tim. Động-mạch và tĩnh-mạch đều chia nhánh càng xa càng nhỏ lẩn; cuối cùng là các **mao-quản**, nhỏ như sợi lông, nối liền động-mạch với tĩnh-mạch. Mao-quản chạy chằng-chịt khắp châu thân, nên ta chích vào chỗ nào cũng thấy máu chảy.

IV. — Sự tuần-hoàn.

Sự tuần-hoàn chia làm hai vòng: *đại tuần-hoàn* và *tiểu tuần-hoàn*.

1. **ĐẠI TUẦN-HOÀN** là vòng máu chạy từ tâm-thất trái vào động-mạch chủ, đi khắp thân-thể, rồi do hai tĩnh-mạch chủ (trên và dưới) mà trở về tâm-nhĩ phải. Vòng này dài nên gọi là **đại tuần-hoàn**. Máu lúc đi thì đỏ, nhưng lúc về vì có thêm các chất đồ ăn từ ruột thấm qua và các chất cặn-bã của cơ-thể nhả ra nên hóa thành đen. Khi máu về thì tâm-nhĩ phải thất lại, đẩy máu xuống tâm-thất phải.

2. **TIỂU TUẦN-HOÀN** là vòng máu chạy từ tâm-thất phải qua phổi (do động-mạch phổi) rồi trở về tâm-nhĩ trái (do 4 tĩnh-mạch phổi). Vòng này ngắn thua vòng trước nên gọi là **tiểu tuần-hoàn**. Máu lúc đi thì đen, nhưng lúc tiếp-xúc với khí trời ở phổi thì nhả thán-khí ra và hấp dưỡng-khí vào nên hóa lại thành đỏ. Lúc trở về, máu bị đẩy xuống tâm-thất trái, đẩy lại vào động-mạch chủ và lưu-thông khắp thân-thể.



TOÁT-YẾU

Sự tuần-hoàn là sự lưu-thông của máu ở trong thân-thể.

Bộ tuần-hoàn gồm có quả tim và các mạch máu. Quả tim chia làm 4 ngăn: 2 tâm-nhĩ ở trên và 2 tâm-thất ở dưới. Mạch máu có động-mạch để dẫn máu đi, tĩnh-mạch để dẫn máu về và các mao-quản để nối liền động-mạch với tĩnh-mạch.

Đại tuần-hoàn là vòng máu đỏ chạy từ tâm-thất trái đi khắp thân-thể, rồi trở về tâm-nhĩ phải và hóa thành đen. Tiểu tuần-hoàn là vòng máu đen chạy từ tâm-thất phải qua phổi rồi trở về tâm-nhĩ trái và hóa thành đỏ.

CÂU HỎI

1. Sự tuần-hoàn là sự gì? — 2. Nhìn vào kính hiển-vi ta thấy máu như thế nào? — 3. Nói công-dụng của huyết-cầu đỏ và huyết-cầu trắng. — 4. Bộ tuần-hoàn gồm những cơ-quan gì? — 5. Tả quả tim lúc đề nguyên và lúc bơm máu. — 6. Ta có mấy thứ mạch máu? — Mỗi thứ công-dụng như thế nào? — 7. Kể các động-mạch từ quả tim đi và các tĩnh-mạch trở về quả tim. — 8. Quả tim đập mỗi phút chừng bao nhiêu lần? — 9. Khi nào thì đập nhanh hơn? — 10. Tả vòng đại tuần-hoàn, vòng tiểu tuần-hoàn và nói mục-dịch của mỗi vòng ấy.

SỰ HÔ - HẤP

Vật-liệu, quan-sát và thí-nghiệm.— *Miếng phôi heo hay bò, khúc cuống phổi.*— Một học-sinh ở trần và thở mạnh để cả lớp quan-sát các cử-động của lồng ngực. Đếm thử trong một phút ta thở ra và hít vào bao nhiêu lần. Thở ra trên tấm kính để thấy từng giọt hơi nước đọng lại. Dùng ống thổi vào trong nước sôi (để lắng cho trong), khi thấy nước vẫn đục tức là trong khí thở ra có thán-khí.

Bài giảng

I. — Định-nghĩa.

Hô hấp là thở ra (hô) và hít vào (hấp) để thải thán-khí trong người ra và hấp lấy dưỡng-khí ở ngoài vào. Dưỡng-khí là thứ khí trộn lẫn trong không-khí và rất cần cho sự sống.

II. — Bộ hô-hấp.

Bộ hô-hấp gồm có các khí-đạo (đường dẫn khí) và hai lá phổi.

1. KHÍ-ĐẠO. — Các khí-đạo gồm có : mũi, yết-hầu, khí-quản và cuống phổi. Khí-quản nằm phía trước cổ, dài chừng 0m12, kết bằng những vành sụn hình bán-nguyệt chồng lên nhau. Phía trên, khí-quản mở rộng ra thành thanh-quản để làm ra tiếng nói. Phía dưới, khí-quản chia ra làm hai nhánh gọi là cuống phổi, mỗi nhánh chạy vào một lá phổi.

2. PHỔI. — Phổi có hai lá nằm hai bên quả tim và choán khắp cả lồng ngực, làm bằng một chất xốp sắc hồng. Trong phổi, cuống phổi chia nhánh càng xa càng nhỏ lần lại và gọi là cuống phổi nhỏ. Ở tận cùng các cuống phổi nhỏ này có những cái túi nhỏ (bằng hạt cát) gọi là phế-bào (phế-nang). Phổi có hai lớp màng phổi (bao phổi) bao-bọc và làm cho phổi dính vào lồng ngực và tấm cách-mô.

III. — Sự hô-hấp.

Sự hô-hấp chia làm hai kỳ : hít vào và thở ra.

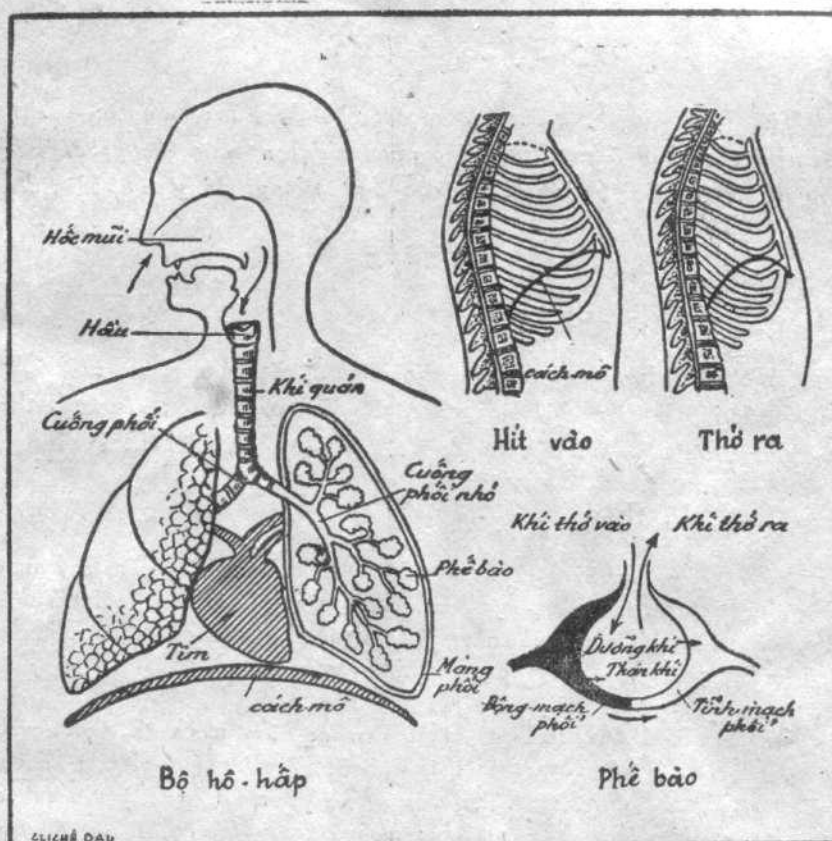
1. HÍT VÀO — Khi xương sườn và xương mỏ-ác nâng cao lên và tấm cách-mô hạ xuống thì lồng ngực nở rộng ra, làm cho dung-tích của phổi lớn thêm lên : không-khí ở ngoài vào vào trong phổi. Ấy là sự hít vào. Mỗi lần ta hít chừng nửa lít không-khí.

2. THỞ RA. — Không-khí vào xong chừng vài giây đồng hồ thì xương sườn, xương mỏ-ác và tấm cách-mô trở về vị-trí cũ, nghĩa là xương sườn và xương mỏ-ác hạ xuống và tấm cách-mô đẩy lên : phổi ép lại và không-khí bị đẩy ra ngoài. Ấy là sự thở ra.

Trung-bình, mỗi phút ta thở ra và hít vào lối 15 lần.

VI. — Sự trao-đổi khí ở trong phế-bào.

Trong các phế-bào có rất nhiều mao-quản chứa máu đen từ tim đưa đến. Khi tiếp-xúc với khí trời, máu ấy nhả thán-khí và hơi nước ra, hấp lấy dưỡng-khí vào, nên hóa lại thành đỏ để trở về tim và chạy đi nuôi cơ-thể.



TOÁT - YẾU

Sự hô-hấp là sự thở ra và hít vào, để thải thần-khí trong người ra và hít dưỡng-khí ở ngoài vào.

Bộ hô-hấp gồm có mũi, yết-hầu, khí-quản, cuống phổi và hai lá phổi. Trong phổi có các cuống phổi nhỏ và ở tận cùng thì có các phế-bào.

Khi lồng ngực nở rộng ra, không-khí ulla vào, tức là ta hít vào; khi lồng ngực hạ xuống, không-khí bị đẩy ra, tức là ta thở ra.

Máu đen đến các phế-bào, rồi khi tiếp-xúc với khí trời thì nhả thần-khí và hơi nước ra, hấp lấy dưỡng-khí vào mà hóa lại thành đỏ.

CÂU HỎI

1. Sự hô-hấp là sự gì? — 2. Ta nghĩ thở một chốc thì sẽ ra làm sao? — 3. Ta bộ hô-hấp của người ta. — 4. Khi nào thì ta hít vào? — Khi nào thì thở ra? — 5. Cử-động này có tùy theo ý muốn của ta không? — 6. Nếu màng phổi không dính với lồng ngực và tấm cách-mô thì ta có thể thở được không? — 7. Mỗi phút ta thở ra và hít vào chừng bao nhiêu lần? — Số lần ấy có nhất-định không? — 8. Lúc nào thì ta thở đều? lúc nào thì thở mau hơn? — 9. Sự trao đổi khí xảy ra ở đâu và như thế nào? — 10. Ta làm thế nào để biết rằng trong khí thở ra có hơi nước? — và có thần-khí?

SỰ BÀI-TIỆT

Vật-liệu và quan-sát.— *Trát cật (bầu-dục) heo hay bò.*— *Tìm chỗ nằm của thận ở sau lưng, chỗ nằm của bong-đái (bong-bóng) ở bụng dưới. Dùng kính lúp để xem các lỗ chân lông. Bảng vẽ bộ bài-tiết.*

Bài giảng

I.— Định-nghĩa.

Sự bài-tiết là sự đào-thải ra ngoài những cặn-bã trong cơ-thể. Các chất thể khí như thân-khí, hơi nước, thì do phổi đưa ra; các chất thể lỏng như nước tiểu, mồ-hôi, thì do thận và các hạch mồ-hôi thải ra.

II.— Bộ thận.

1. **TÁ.**— Người ta có **hai quả thận** lớn gần bằng nắm tay, hình dáng như hạt đậu, sắc nâu hoặc tím, nằm ngang thắt lưng, mỗi quả một bên xương sống. Từ hai quả thận, có *hai cái ống nhỏ* dẫn đến một cái túi nằm ở bụng dưới, gọi là **bong đái (bong-bóng)**.

2. **CÁCH BÀI-TIỆT.**— Máu đen do động-mạch thận đưa vào thận. Thận lọc ở máu này ra một chất nước có mùi hăng và vị mặn gọi là **nước tiểu**. Nước tiểu tụ lại trong cái túi nằm giữa quả thận, rồi theo hai cái ống dẫn nước tiểu mà chảy xuống bong-đái, đợi lúc ta đi tiểu thì thải ra ngoài.

III.— Hạch mồ-hôi.

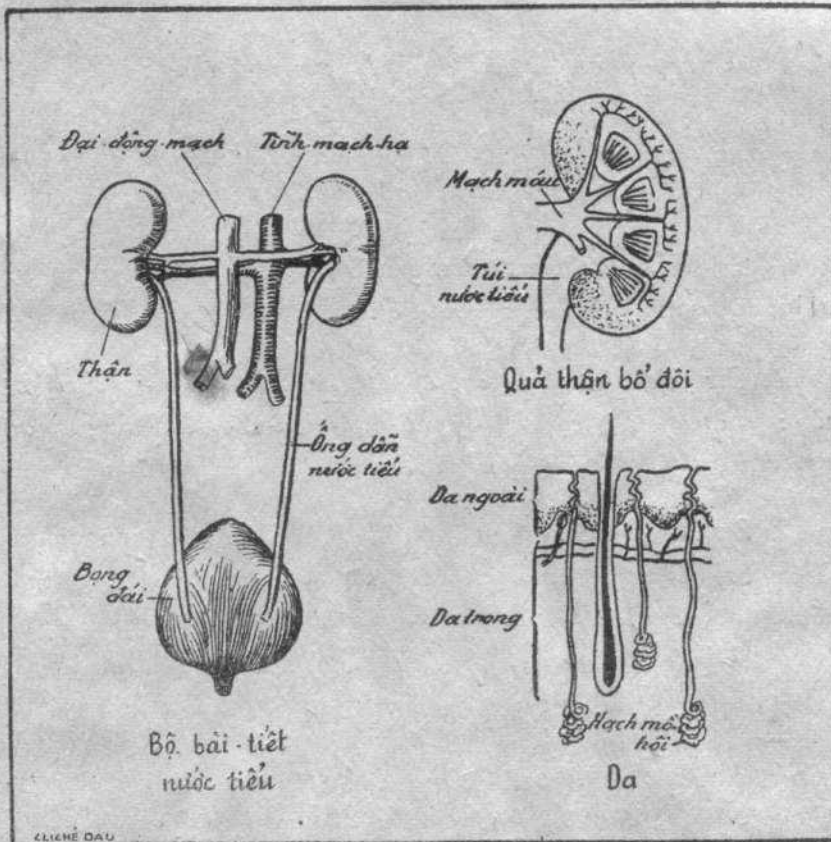
1. **TÁ.**— Hạch mồ-hôi nằm khắp dưới da, hình-dáng như những cái ống nhỏ tí-tí, một đầu cuộn tròn lại như búp chỉ, một đầu thì trở ra ngoài da bằng một cái lỗ nhỏ gọi là **lỗ chân lông**.

2. **CÁCH BÀI-TIỆT.**— Các mao-quản ở da đưa máu đến các hạch mồ-hôi. Các hạch này lọc ở máu ra một chất nước giống như nước tiểu nhưng loãng hơn, gọi là **mồ-hôi**. Mồ-hôi theo các lỗ chân lông mà tiết ra ngoài.

Hạch mồ-hôi làm đỡ công việc cho thận; về mùa lạnh, ta ít đổ mồ-hôi nên hay đi tiểu hơn.

Mồ-hôi còn có công-dụng làm cho điều-hòa nhiệt-độ ở ngoài da, như khi trời nóng thì ta đổ mồ-hôi để cho da mát.

Khi mồ-hôi khô đi, chất cặn-bã trong mồ-hôi đóng lại ngoài da, làm bít các lỗ chân lông. Bởi vậy, ta cần phải tắm rửa luôn, để sự bài-tiết mồ-hôi khỏi bị ngăn trở.



TOÁT-YEU

Sự bài-tiết là sự đào-thải ra ngoài những chất cặn-bã trong cơ-thể. Thán-khí và hơi nước thì do phổi đưa ra, mồ-hôi và nước tiểu thì do hai quả thận và các hạch mồ-hôi thải ra.

Thận lớn gần bằng nắm tay, hình-dáng như hạt đậu. nằm dằng sau lưng, hai bên xương sống. Thận lọc lấy chất nước tiểu ở trong máu; nước tiểu theo hai ống nhỏ chảy vào bọng đái (bong-bóng) rồi ra ngoài.

Hạch mồ-hôi nhỏ tí-tí nằm khắp dưới làn da. Hạch này lọc chất mồ-hôi ở trong máu; mồ-hôi theo các lỗ chân lông mà tiết ra.

CÂU HỎI

1. Sự bài-tiết là gì ? — 2. Nếu các chất cặn-bã trong người không ra được thì sao ? — 3. Chất khí ra bằng ngà nào ? — Chất lỏng bằng ngà nào ? — 4. Tả bộ bài-tiết nước tiểu và nói cách bài-tiết của bộ ấy. — 5. Tả các hạch mồ-hôi và cách bài-tiết của các hạch này. — 6. Vì sao mùa lạnh ta hay đi tiểu ? — 7. Ngoài việc đưa các cặn-bã trong người ra, mồ-hôi còn có công-dụng gì nữa không ? — 8. Muốn mồ-hôi chảy thông, ta cần giữ vệ-sinh như thế nào ?

Học xong phần **NGƯỜI TA**, nên nhớ rằng :

Ta có hai loại cơ-năng: cơ-năng dinh-dưỡng để sống và cơ-năng ngoại-tiếp để tiếp-xúc với bên ngoài.

A. — Bốn cơ-năng dinh-dưỡng là : sự tiêu-hóa, sự tuần-hoàn, sự hô-hấp và sự bài-tiết.

1. Sự tiêu-hóa làm cho đồ ăn tiêu đi và hóa ra làm hai phần: phần đặc là cận-bã thì do ống tiêu-hóa thải ra; phần lỏng, chứa chất bổ, thì thấm vào máu.

2. Sự tuần-hoàn đưa một phần chất bổ này đi nuôi cơ-thể để bồi-bổ sự hao-mòn, hoặc làm cho ta lớn thêm lên, một phần khác đến tích-trữ ở gan; đồng thời, cũng đưa các cận-bã của cơ-thể đến các cơ-quan bài-tiết. Các cận-bã này có hai loại :

3. Những cận-bã thể khí, như thán-khí, hơi nước, thì được đưa đến phổi. Sự hô-hấp vừa thải các cận-bã này ra, vừa hấp lấy dưỡng-khí vào. Dưỡng-khí này đốt một phần đồ ăn trong máu, làm cho ta giữ được một thân-nhiệt nhất-định (37 độ) và có một sức mạnh cần-thiết để làm việc (như ta đốt than để chạy máy vậy).

4. Những cận-bã thể lỏng thì được đưa đến thận và các hạch mồ-hôi để nhờ sự bài-tiết thải ra, thành nước tiểu và mồ-hôi.

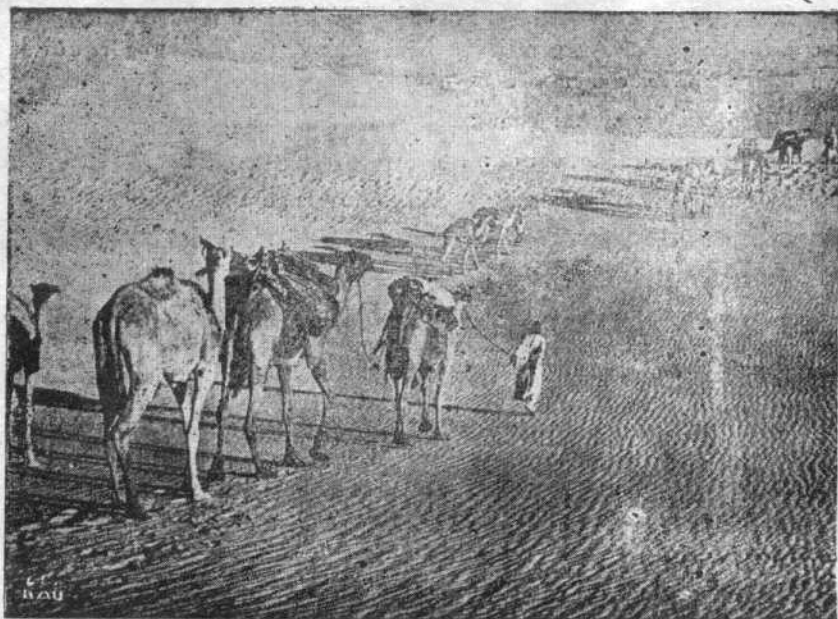
B. — Hai cơ-năng ngoại-tiếp là : sự cử-động và sự cảm-giác.

1. Sự cử-động, mà cơ-quan chính là bộ xương và các bắp thịt, làm cho thân-thể ta cử-động.

2. Sự cảm-giác, mà cơ-quan chính là các giác-quan, làm cho ta hiểu biết các sự vật ở chung-quanh. Còn thần-kinh-hệ thì điều-khiển chung tất cả.

PHẦN THỨ HAI

ĐỘNG - VẬT



Lạc-đà

Lạc-đà có nhiều ở Á và Phi-châu. Nó có thể nhịn ăn uống được trót tuần, nên hay được dùng để qua các sa-mạc lớn.

Ảnh trên là một đoàn lạc-đà đang vận-tải hàng-hóa qua sa-mạc Sahara. Trên bãi cát mênh-mông như biển cả, dưới ánh nắng gay-gắt, đoàn người và vật đang nhẩn-nạt tiến bước đến một chân trời thăm thẳm..

(Ảnh Documentation photographique).

ĐẠI-CƯƠNG VỀ ĐỘNG-VẬT

Vật-liệu và quan-sát. — Học-sinh kiếm được loài-vật gì hoặc tranh ảnh gì về động-vật thì đem đến. Thử tìm các điểm giống nhau và khác nhau giữa nhiều động-vật để phân ra từng loại.

Bài giảng

I. — Động-vật là gì ?

Động-vật là nói chung tất cả các sinh-vật có cảm-giác và biết cử-động. Động-vật gồm có người ta và loài vật.

II. — Người và loài vật.

Kề về sức mạnh, sự chạy mau, nhảy xa, leo trèo giỏi, sự tinh-vi của giác-quan... thì có nhiều loài vật hơn hẳn người ta. Nhưng người lại hơn loài-vật bởi các điểm sau này :

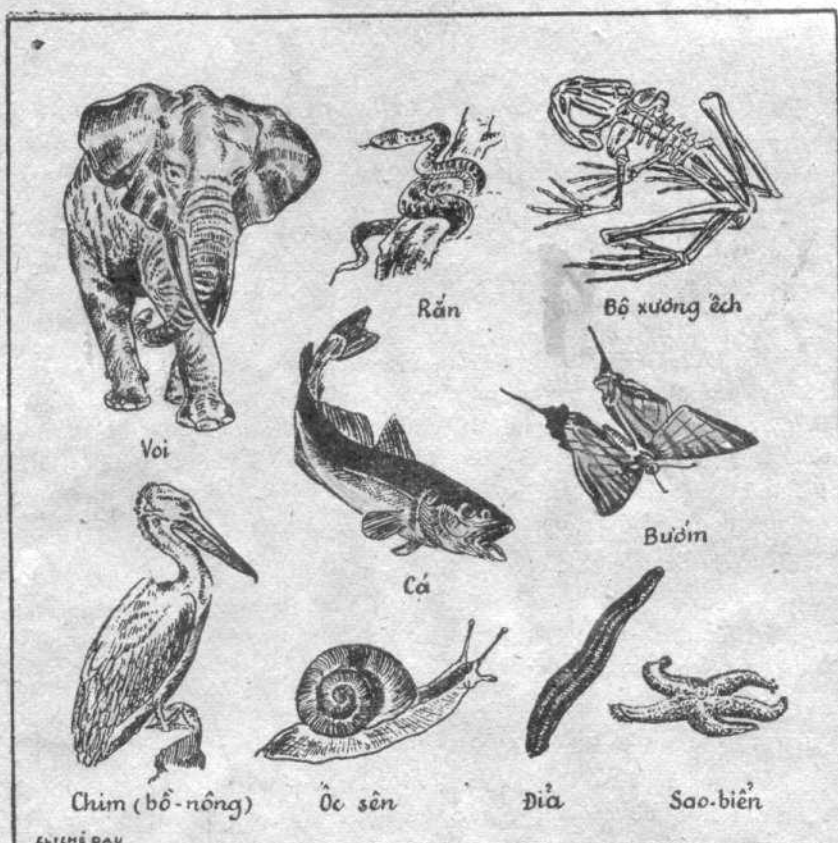
- 1) Có hai tay và hai chân ;
 - 2) Đi đứng thẳng người ;
 - 3) Thông-minh hơn loài vật và biết suy-nghĩ ;
 - 4) Khéo tay, làm được các dụng-cụ cần-thiết cho đời sống ;
 - 5) Biết nói để biểu lộ tư-tưởng của mình.
- Bởi những ưu-diểm ấy, người được xem như là chúa tể của muôn loài.

III. — Sự phân-loại.

Người ta, tuy có khác nhau về chủng-tộc, ngôn-ngữ, cách sinh-hoạt hoặc màu da (da vàng, da trắng, da đen), nhưng cơ-thể đều cấu-tạo giống nhau, nên chỉ thuộc chung một loài : loài người (nhân loại). Trái lại, cơ-thể và cách sinh-hoạt của loài vật khác nhau rất xa. Thử so-sánh con bò với con mèo, con gà, con cá, con bướm, con ốc-sên... ta thấy chẳng con nào giống con nào. Bởi thế, trong khoa Động-vật-học, người ta phải tìm các điểm giống nhau giữa nhiều loài để chia giới động-vật ra từng ngành, từng lớp, từng bộ, từng họ, từng loài. Việc làm này gọi là sự phân-loại.

Trước hết, người ta chia giới động-vật ra làm nhiều ngành. Mỗi ngành lại chia ra nhiều lớp, mỗi lớp ra nhiều bộ, mỗi bộ có nhiều họ, mỗi họ có nhiều loài. Ví dụ như con Ba-ba là thuộc về loài Ba-ba, bộ Rùa, lớp Bò-sát, ngành Có xương sống. Con Châu-chấu là thuộc về loài Châu-chấu, lớp Sâu-bọ, ngành Có đốt...

Đây là nói về đại-cương ; càng đi sâu vào chi-tiết, sự phân-loại còn gặp lắm điều phiền-phức.



TOÁT-YẾU

Động-vật là những sinh-vật có cảm-giác và biết cử-dộng.

Động-vật gồm có người và loài-vật.

Người ta tuy có khác nhau về chủng-tộc hoặc màu da, nhưng cơ-thể đều cấu-tạo như nhau, nên chỉ thuộc chung về một loài. Các loài-vật, vì cơ-thể và cách sinh-hoạt khác nhau rất xa, nên cần có sự phân-loại để tiện học về khoa Động-vật.

Tất cả giới động-vật được chia ra làm nhiều ngành; mỗi ngành lại chia ra nhiều lớp, mỗi lớp ra nhiều bộ, mỗi bộ có nhiều họ, nhiều loài.

CÂU HỎI

1. Động-vật là gì ? — 2. Động-vật gồm có những gì ? — 3. Loài-vật hơn người ta ở chỗ nào ? — Kê ít ví-dụ trong mỗi trường-hợp —
4. Người ta hơn loài-vật ở chỗ nào ? — 5. Kê ít dân-tộc da vàng, da trắng, da đen. (Ở châu Mỹ, có giống người hay sơn đỏ da, nên cũng có người cho là da đỏ). — 6. Phân-loại là nghĩa gì ? — 7. Vì sao sự phân-loại đối với người ta thì không cần-thiết, mà đối với loài-vật lại là cần ? — 8. Cách phân-loại giới động-vật như thế nào ?

BỘ KHÍ

Vật-liệu và quan-sát. — Tranh ảnh các loài khí. Trường gần vườn bách-thú hay một tư-gia nào có nuôi khí thì dẫn học-sinh đến xem. Quan-sát để tìm các điểm giống nhau và khác nhau giữa khí và người.

Bài giảng

1. — Con Khí nhỏ.

Khí là loài-vật giống người ta hơn cả. Mình nó nhỏ (0m30 đến 0m45), có lông mao dài và mượt, sắc xám hoặc hung-hung đỏ. Đầu nó tròn, trán thấp, xuôi về phía sau; mũi giẹp, miệng vồ, không có cằm. Hai mắt tròn, sâu, trông thẳng được về trước như mắt người. Hai bên má có túi để tích-trữ thức ăn.

Khí có đuôi dài; hai bên đít thường có hai khoanh da dày, sắc hồng và không lông, dùng để ngồi.

Tứ-chỉ đều hóa thành tay. Mỗi bàn có năm ngón và có móng tay; ngón cái úp mặt được với các ngón khác nên bàn tay dùng được để cầm, hái, hoặc leo-trèo rất dễ-dàng.

Khí hay ngồi trên cành cây. Trên đất, nó đi bốn chân, nhưng cũng có thể đứng thẳng và đi với hai chân sau.

Răng khí có đủ thứ và cũng có 32 cái như răng người, nhưng răng nanh dài hơn để cắn được các thứ hột cứng.

Thức ăn của khí là trái cây, mầm non, trứng chim và chim con.

Khí thường ở với nhau từng đàn trong rừng, có khi đông đến bốn năm trăm con.

Khí dễ nuôi, dễ tập-luyện, vì có tính hay bắt chước người.

Những động-vật cơ-thể gần giống như người, có bốn tay, ăn hoa quả và ở cây như khí đều thuộc về BỘ-KHÍ.

II. — Các loài khí khác.

Vượn lớn hơn khí (1m), tay dài quá đầu gối và không có đuôi; lông nó đen, nhưng quanh má có từng chòm lông bạc (vượn bạc-má). Cũng có loài lông trắng (vượn bạch), nhưng hiếm hơn. Vượn hay kêu vào lúc tảng sáng và xế chiều, và tiếng kêu nghe rất xa. Ở Nam-Mỹ có loài vượn nhện (atèle), có đuôi và tứ-chỉ rất dài; nó hay quấn đuôi vào cành để đưa mình từ chỗ này sang chỗ khác.

Các loài: hắc-tinh-tinh (chimpanzé) ở Phi-châu, dưới - ươi (lười-ươi, dã-nhân, orang-outan) ở Nam dương, là những thứ khí to lớn, có sức mạnh và răng sắc. Khí độc (gorille) ở Phi-châu, vừa lớn xác (cao 2m, nặng 200kg) lại vừa dữ nên cũng đáng sợ.



TOÁT-YẾU

Khỉ là loài vật giống người hơn cả. Nó mình nhỏ, đuôi dài, đầu gập, mắt sâu, miệng nhô ra đằng trước và răng như người. Tứ-chỉ hóa thành tay, bàn tay có năm ngón và có móng.

Khỉ ở rừng, leo-trèo giỏi, ăn hoa-quả và hay ở với nhau từng đàn.

Những động-vật cơ-thể như người, có bốn tay, ăn hoa quả và ở cây như khỉ đều thuộc về bộ Khỉ.

Cùng bộ với khỉ có vượn, hắc-tinh-tinh, đười-ươi, khỉ độc. Loài sau này cao lớn và mạnh hơn cả.

CÂU HỎI

1. Ta con khỉ và nói về cách sinh-hoạt của nó. — 2. Khỉ giống người và khác người ở chỗ nào? — 3. Khỉ có tính gì? — Kể ít chuyện vui về tính bất-chức của khỉ — 4. Bộ khỉ có những đặc-tính gì? — 5. Kể các loài khỉ khác. — 6. Trong các loài ấy, nước ta có loài gì? — Các loài khác ở đâu? — 7. Ta con vượn; nói chỗ khác nhau với khỉ. — 8. Loài khỉ gì là đáng sợ hơn cả và tại sao vậy?

BỘ ĂN THỊT

Vật-liệu và quan-sát. — Một con mèo. — Quan-sát kỹ các bộ-phận chính : mắt (khi nhìn ra sáng và vào trong tối), tai (cử-động được), râu mép (dùng để sờ-soạn), răng (răng nanh), vuốt (khi đi, khi vô mồi). Nanh, vuốt, da của các loài mãnh-thú. Tranh ảnh các loài ăn thịt.

Bài giảng

I. — Con Mèo.

Mèo mình dài, đầu tròn, đuôi dài và hơi cong lên, lông mịn (mượt) và có nhiều sắc. Râu mép dài, cứng, cử-động được : đó là cơ-quan xúc-giác để mèo sờ-soạn lúc đi đêm. Tai rất thính, quay được về phía có tiếng động. Mũi đánh hơi được xa. Mắt rất tinh ; khi nhìn ra sáng thì con người khép lại thành một đường khe dọc, khi trông vào tối thì mở rộng ra và xoe tròn lại.

Lưỡi mèo nhám như bàn mài. Răng cửa nhỏ, nhưng răng nanh dài và cong để xé mồi, còn răng cấm thì sắc để nhai thịt.

Chân mèo có vuốt bén. Khi đi thì vuốt quắp lại, khi vô mồi thì giương ra. Dưới bàn chân lại có đệm thịt, nên mèo đi được lặng-lẽ.

Mèo rất lanh-lẹ, nhảy cao, leo-trèo giỏi. Nó thích rình để bắt những con thú nhỏ, như chuột, chim và hay săn mồi về ban đêm.

Những động-vật có răng nanh dài, vuốt sắc, và ăn thịt sống như mèo đều thuộc về **BỘ ĂN THỊT**.

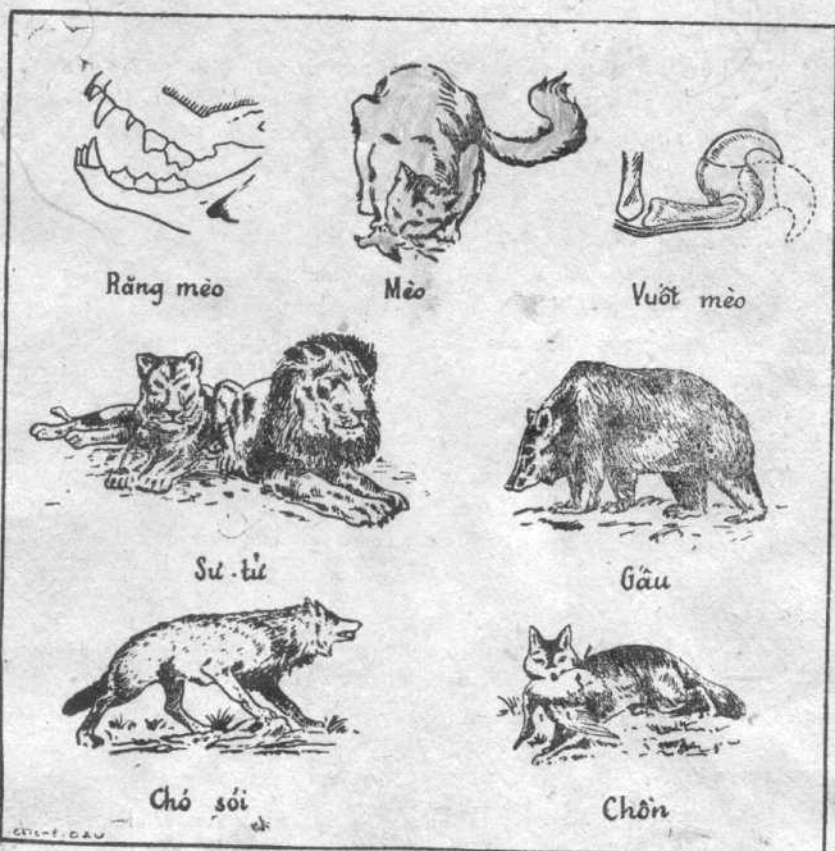
II. — Các loài ăn thịt khác.

Bộ ăn thịt chia làm ba họ chính : họ mèo, họ chó, và họ gấu.

1. **HỌ MÈO.** — Cùng họ với mèo có mèo rừng, to lớn hơn : hổ (cọp, hùm, khải) lông vàng thẫm với những vằn đen ; nó vừa mạnh vừa dữ nên được xem như là « chúa sơn-lâm » ở nước ta ; beo (panthère), báo (léopard) nhỏ thua hổ, lông vàng lợt lốm đốm đen, hay leo cây để rình mồi ; sư-tử có nhiều ở Phi-Châu ; con đực có lông gáy dài và đáng diệu hùng-dũng nên được xem như là chúa-tể của các loài thú.

2. **HỌ CHÓ.** — Chó không có cơ-thể cấu-tạo hoàn-bị để săn mồi như mèo, nhưng khôn và dễ dạy hơn ; chó sói ở các xứ lạnh và hay ở với nhau từng đàn ; chồn ở các bụi rậm và ở hang, hay đến chuồng để rình bắt gà vịt về ban đêm.

3. **HỌ GẤU.** — Gấu đáng diệu nặng-nề, đi đứng chậm-chạp, hay bắt các thú nhỏ, nhưng cũng ăn rễ cây, mầm non và rất thích mật ong. Ở miền Bắc-cực, có loài gấu trắng (gấu bạch) lội nước giỏi và ăn cá.



TOÁT - YẾU

Mèo có mình dài, đầu tròn, các bắp thịt mạnh, các giác quan tinh-vi. Nó rất lanh-lẹ, đi lẹng-lẹ, nhảy cao, leo-trèo giỏi. Miệng có răng nanh dài để xé thịt, chân có vuốt sắc để vồ mồi. Nó bay, nó dơi có chuột chui, này đầu uang quơ, nó có tai dài để nghe rõ, chân sau dài để nhảy xa và răng cửa như lưỡi đục để gặm các thứ rau củ.

Những động-vật có răng cửa dài và gặm thức ăn như thỏ đều thuộc về bộ Gặm.

Các loài gặm khác là chuột, sóc, nhím, hải-ly.

CÂU HỎI

1. Ta con dơi và cách sinh-hoạt của nó. — 2. Dơi thuộc về bộ gì? — Nói đặc-tính của bộ ấy. — 3. Kể một loài ăn sâu-bọ khác và nói qua cách sinh-hoạt của nó. — 4. Ta con thỏ; nói kỹ về răng và cách gặm. — 5. Vì sao thỏ cần phải nghe rõ và nhảy xa? — 6. So-sánh thỏ nhà với thỏ rừng. — 7. Kể các loài gặm và nói qua đặc-diểm của mỗi loài. — 8. Tại sao chuột có khi gặm bần ghế, áo quần, là những vật mà nó không ăn được? — 9. Nói qua về sự tai hại của từng loài gặm.

BỘ ĂN SÂU-BỘ — BỘ GẶM

Vật-liệu và quan-sát. — Con dơi : quan-sát cánh, lông, răng, ngón chân, vuốt. — Con chuột (trong bầu thủy-tinh). Con thỏ : quan-sát tai, răng ; so-sánh chân sau và chân trước ; xem cách gặm thức ăn.

Bài giảng

I. — Bộ Ăn sâu-bộ.

1. CON DƠI. — Dơi mình giống như chuột, nhưng lại có hai cánh để bay như chim. Cánh nó làm bằng một cái màng da nối liền các ngón chân trước với chân sau và đuôi. Ngón cái chân trước nằm rời ra và có một cái vuốt sắc. Dơi có đủ thứ răng : răng cửa, răng nanh, và răng cắn. Các răng đều nhỏ và nhọn, để dơi có thể ăn được các loài sâu-bộ có mình cứng.

Dơi ban ngày ngủ trong các kẽ tường, trên trần, hoặc treo mình lủng-lẳng trên sườn nhà, đầu chúc xuống đất. Đến tối, dơi bay đi săn các côn-trùng (nhất là muỗi) và cũng có khi ăn các thứ quả chín.

Những động-vật có răng nhỏ và nhọn để ăn sâu-bộ như dơi đều thuộc về BỘ ĂN SÂU-BỘ.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Ngoài dơi ra, còn có chuột chũi (taupe), hay đào hang dưới đất để ở và bẫy mồi. Các loài ăn sâu-bộ đều có ích cho ta.

II. — Bộ Gặm.

1. CON THỎ. — Thỏ là một con vật xinh-xắn và lanh-lẹ. Tai nó rất dài và cử-dộng được dễ-dàng nên rất thính. Hai chân sau dài và mạnh hơn hai chân trước nên nhảy rất xa. Mỗi hàm đều có hai răng cửa dài, hơi cong lại với nhau và vật xiên như lưới đục. Răng này dùng nhiều nên mau mòn, nhưng cứ mọc dài thêm mãi. Thỏ không có răng nanh (vì vô dụng), nhưng răng cắn thì ^{lớn} như chày. Nó dựa hàm ra leo cây để rình mồi ; sự-từ có nhiều ở Phi-Châu ; coi đực có lông gáy dài và đáng diệu-hùng-dũng nên được xem như là chúa-tể của các loài thú.

2. HỌ CHÓ. — Chó không có cơ-thể cấu-tạo hoàn-bị để săn mồi như mèo, nhưng khôn và dễ dạy hơn ; chó sói ở các xứ lạnh và hay ở với nhau từng đàn ; chồn ở các bụi rậm và ở hang, hay đến chuồng để rình bắt gà vịt về ban đêm.

3. HỌ GẤU. — Gấu đáng diệu-nặng-nề, đi đứng chậm-chạp, hay bắt các thú nhỏ, nhưng cũng ăn rễ cây, mầm non và rất thích mật ong. Ở miền Bắc-cực, có loài gấu trắng (gấu bạch) lội nước giỏi và ăn cá.



TOÁT-YẾU

Dơi mình giống như chuột, nhưng lại có cánh để bay như chim. Răng dơi nhỏ, nhưng rất nhọn để ăn sâu-bọ.

Những động-vật có răng nhọn và ăn sâu-bọ như dơi đều thuộc về bộ Ăn sâu-bọ.

Đồng bộ với dơi có chuột chũi, hay đào hang dưới đất.

Thỏ có tai dài để nghe rõ, chân sau dài để nhảy xa và răng cửa như lưới đục để gặm các thứ rau củ.

Những động-vật có răng cửa dài và gặm thức ăn như thỏ đều thuộc về bộ Gặm.

Các loài gặm khác là chuột, sóc, nhím, hải-ly.

CÂU HỎI

1. Ta con dơi và cách sinh-hoạt của nó. — 2. Dơi thuộc về bộ gì? — Nói đặc-tính của bộ ấy. — 3. Kể một loài ăn sâu-bọ khác và nói qua cách sinh-hoạt của nó. — 4. Ta con thỏ; nói kỹ về răng và cách gặm. — 5. Vì sao thỏ cần phải nghe rõ và nhảy xa? — 6. So-sánh thỏ nhà với thỏ rừng. — 7. Kể các loài gặm và nói qua đặc-diểm của mỗi loài. — 8. Tại sao chuột có khi gặm bàn ghế, áo quần, là những vật mà nó không ăn được? — 9. Nói qua về sự tai hại của từng loài gặm.

BỘ NHAI LẠI

Vật-liệu và quan-sát. — Sừng, răng, móng, da, của các loài trâu, bò, dê, cừu; gác nai; đồ vật bằng sừng, hàng da. — Quan-sát con bò, con trâu, con dê hay con cừu lúc nó ăn cỏ và lúc nhai lại. Gặp lúc người ta hạ thịt các loài trên thì nên đến xem kỹ dạ-dày và răng.

Bài giảng

I. — Con Bò.

1. TÀ. — Bò bụng to, đầu dài, có hai sừng rỗng và cong. Cỏ dài, phía dưới có uớm (yếm). Lông thưa và ngắn, chỉ ở dưới müt đuôi là có một chòm lông dài, dùng để đuổi ruồi muỗi. Chân mạnh, mỗi chân có hai ngón và có hai móng cứng bao trùm lại.

Bò có 8 răng cửa ở hàm dưới, nhưng hàm trên lại không. Nó không có răng nanh (vì vô-dụng); nhưng mỗi hàm có 12 cái răng cắm rất to, để nghiền nát cỏ dễ-dàng.

Dạ-dày bò gồm đến bốn túi. Túi to nhất là túi lớn (hay áo-dày), túi thứ hai nhỏ thua gọi là tổ-ong, túi thứ ba gọi là lá-sách; túi thứ tư gọi là xô-vi, túi này mới chính là dạ-dày, vì có tiết ra nước vị-dịch để tiêu-hóa đồ ăn.

2. SỰ NHAI LẠI. — Bò ăn rơm, cỏ. Khi ăn thì không nhai kỹ: nó giật được cỏ, nhai qua là nuốt liền; cỏ này vào tích-trữ trong túi lớn, rồi đi lần vào túi hai. Lúc nghỉ-ngơi, bò đẩy cỏ từ túi hai lên miệng để nhai lại cho thật kỹ. Nhai xong bò nuốt cỏ xuống túi ba, rồi từ đấy, cỏ qua túi tư và đi lần xuống ruột non.

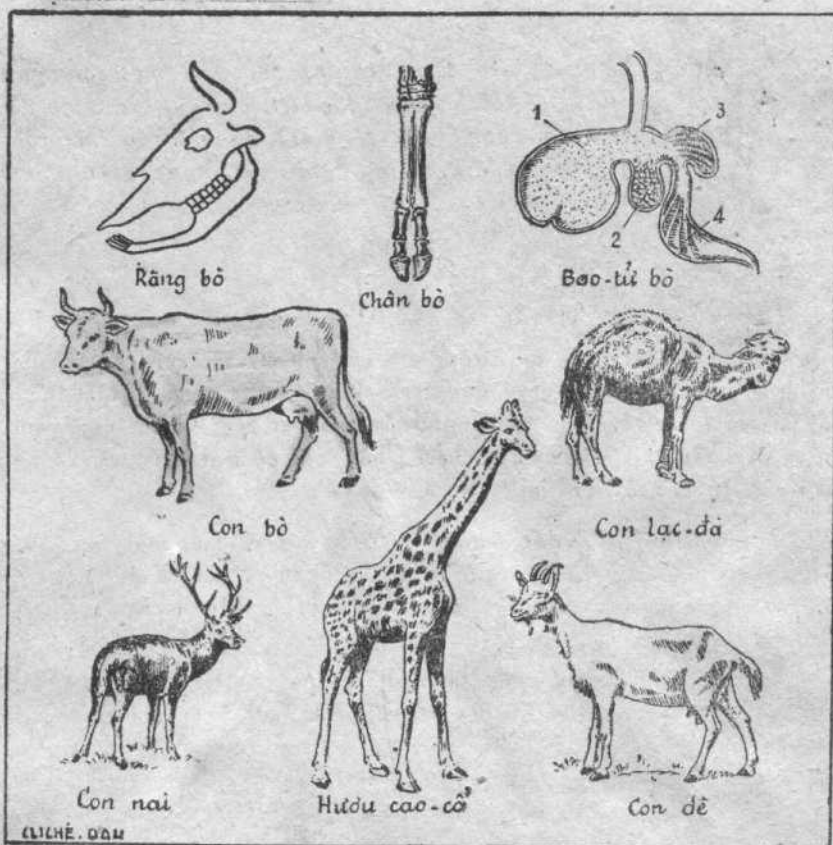
Những động-vật ăn cỏ, chân có hai móng, dạ-dày có bốn túi và nhai lại thức ăn như bò, đều thuộc về BỘ NHAI LẠI.

II. — Các loài nhai lại khác.

Bò-u có một cái bướu chứa mỡ ở trước lưng. Bò rừng hay ở với nhau từng đàn trong rừng. Bò-tót (gaur) có sức mạnh và rất hung-dữ. Trâu lớn xác hơn bò, tính chậm-chạp và ưa ngâm mình trong nước bùn; nó dai sức và giúp việc rất nhiều cho nhà nông ở xứ ta.

Dê và cừu nhỏ thua các loài trên. Dê có râu cằm và hay nhảy lên các chỗ cao. Cừu có lông ấm, dùng để dệt các thứ hàng len. Hươu, hươu sao (daim), mang, nai, có gác đặc, cứ đến mùa xuân là rụng đi để mọc lại gác mới. Gác nai non gọi là nhung và được xem như một vị thuốc bổ của người Á-đông. Hươu cao-cổ có chân cao và cổ dài (cao 6 mét), hay ở từng đàn bên Phi-châu.

Lạc-đà có một hay hai cái bướu ở trên lưng. Nó có thể nhịn ăn uống được trót tuần, nên hay được dùng để đi qua sa-mạc. Lạc-đà có nhiều ở Phi-châu và Á-châu.



TOÁT - YẾU

Bò có bụng to, đầu dài, sừng cong và rỗng, mỗi chân có hai ngón và có móng cứng bao trùm lại. Hàm trên không có răng cửa, nhưng cả hai hàm đều có răng cắn rất to.

Dạ-dày bò có bốn túi. Bò khi ăn cỏ thì nuốt vội, nhưng khi nghỉ-ngơi lại đưa cỏ lên miệng để nhai một lần nữa.

Những động-vật ăn cỏ, chân có hai móng, dạ-dày bốn túi và nhai lại thức ăn như bò đều thuộc về bộ Nhai lại.

Các loài nhai lại khác là bò u, bò rừng, bò tót, trâu, dê, cừu, mang, nai, hươu, hươu sao, hươu cao-cổ và lạc-đà.

CÂU HỎI

1. Tả con bò. — 2. Vì sao bụng nó thường to ? — 3. Tả dạ-dày bò và nói đường đi của đồ ăn qua các túi — 4. Vì sao bò không có răng nanh và có nhiều răng cắn như thế ? — 5. Nói đặc-tính của bộ nhai lại. — 6. Kể các loài nhai lại và nói qua vài đặc-diểm của từng loài ấy. — 7. Hươu, mang, nai, thay gạc như thế nào ? — 8. Hươu sao khác hươu thường ở chỗ nào ? — Sao lại gọi như thế ? — 9. Hươu cao-cổ ở về xứ nào và có đặc-diểm gì ? — 10. Vì sao lạc-đà hay được dùng để qua sa-mạc ?

BỘ ĂN CỎ KHÔNG NHAI LẠI

Vật-liệu và quan-sát.— Đưa học-sinh đến xem một con ngựa gần trường để quan-sát về các bộ-phận đặc-biệt, như tai (cử-động dễ-dàng), móng (chỉ có một), răng (khác răng bò), da (mó vào thấy run-rẩy). Chú ý: bụng không to lắm, và lúc nghỉ-ngơi, ngựa không nhai lại như bò.

Bài giảng

I.— Con Ngựa.

Ngựa thân-hình cân-đối, trông có vẻ mạnh-mẽ và lanh-lẹ. Đầu dài, không có sừng. Tai dài, quay được về phía có tiếng động nên rất thính. Cờ dài, có lông gáy phủ về đằng trước và hai bên. Chân cao, mảnh, nhưng các bắp thịt về đều rắn-chắc. Chân chỉ có một ngón và có một cái móng cứng bao trùm lại.

Ngựa có thể đi nước bước, kiểu hay phi. Lúc phi nhanh nhất nó vượt đến 60 cây-số một giờ. Chạy là lối tự-vệ công-hiệu nhất của nó. Vì sợ móng mau mòn nên người ta hay bịt thêm móng sắt.

Ngựa ăn cỏ, nhưng cũng ăn thêm bắp, lúa, khoai. Cả hai hàm đều có răng cửa sắc, nhưng răng nanh nhỏ (ngựa cái lại không có răng này) và răng cấm rất to. Dạ-dày nó chỉ có một túi nên không nhai lại thức ăn như bò.

Những động-vật ăn cỏ mà dạ-dày chỉ có một túi và không nhai lại thức ăn như ngựa, đều thuộc về **BỘ ĂN CỎ KHÔNG NHAI LẠI**.

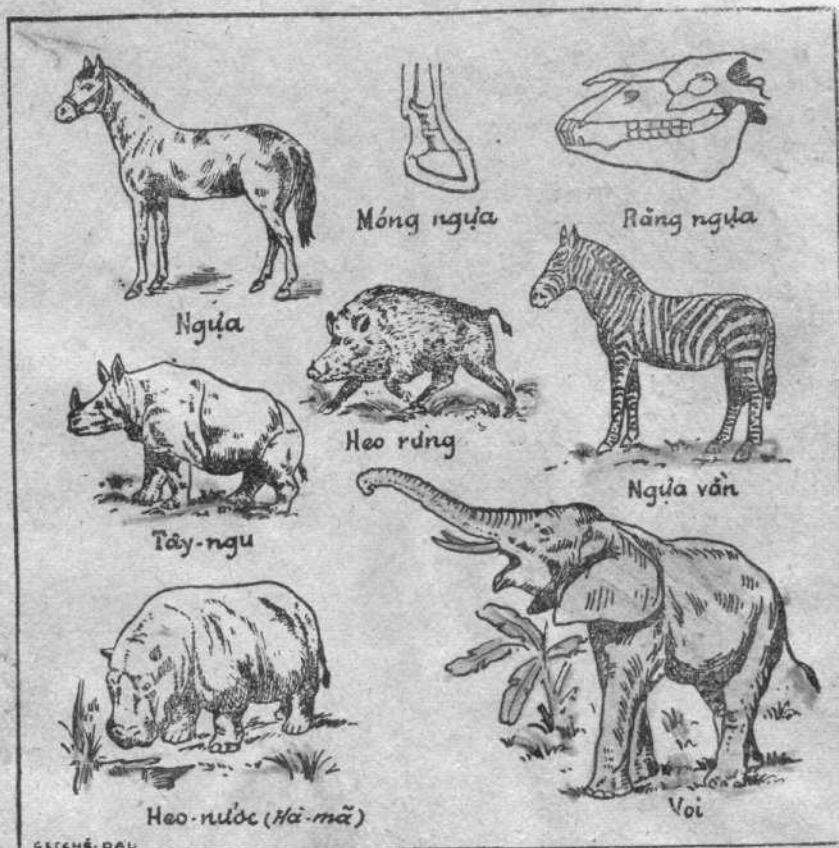
II.— Các loài khác.

Lừa mạnh hơn ngựa và dai sức hơn, nhưng chậm-chạp và khó bảo. Lừa là giống lai giữa ngựa và lừa. Ngựa vẫn có da trắng với những vằn đen dài, hay ở với nhau từng đàn bên Phi-châu.

Tây-ngưu (iê-ngưu, tê-giác) chân thấp, có 3 ngón, da rất dày. Loài tê ở Á-châu có một sừng ở trên mũi, loài ở Phi-châu có đến hai: một cái dài và một cái ngắn thua ở phía sau.

Voi là loài-vật ở cạn lớn xác hơn cả (3 đến 5 tấn), chân to, có 5 ngón. Mũi dài đến đất và gọi là vòi, dùng được để cầm. Tai rộng, cử-động luôn. Hai răng nanh ở hàm trên mọc dài ra và uốn cong lên, gọi là ngà, rất quý. Người ta săn voi để lấy ngà.

Heo (lợn) có hình-dáng thô-khếch, hay ưa ở nơi bẩn-thỉu và rất tạp ăn. Heo rừng (lợn-lai) có lông dài và cứng; nanh nó mọc ra khỏi mõm và uốn cong lại, dùng để đào các thứ củ và để tự vệ. Hà-mã (heo nước, trâu nước) có dáng-diệu nặng-nề (3 tấn) nhưng lội nước rất giỏi; miệng nó rộng, có răng to. Loài này có nhiều trong các sông lớn bên Phi-châu.



TOÁT-YẾU

Ngựa có hình-dáng đẹp, mặt dài, cổ có lông gáy, chân cao và chỉ có một móng. Nó chạy rất mau.

Ngựa có đủ thứ răng, nhưng răng cắn nhiều và quan-trọng hơn. Nó ăn cỏ nhưng dạ-dày chỉ có một túi nên không nhai lại.

Những động-vật ăn cỏ mà không nhai lại như ngựa đều thuộc về bộ Ăn cỏ không nhai lại.

Các loài không nhai lại khác là lừa, la, ngựa vằn, tây-ngu, voi, heo (lợn), heo rừng (lợn lòi), heo nước (hà-mã).

CÂU HỎI

1. Tả con ngựa và chú ý về các bộ-phận đặc-biệt của nó. —
2. Vì sao bụng ngựa không to như bụng bò? — 3. Tai ngựa có gì là đặc-biệt? — 4. Răng ngựa như thế nào? — So-sánh với răng bò thì khác nhau như thế nào? — 5. Ngựa có mấy cách đi? — 6. Muốn móng ngựa lâu mòn thì làm thế nào? — 7. Ngựa thuộc về bộ gì? —
8. Kể đặc-tính của bộ ấy. — 9. Kể qua các loài ăn cỏ mà không nhai lại. — 10. So sánh về đức-tính giữa ngựa, lừa và la. — 11. Nói qua vài đặc-diểm về hình-dáng, cách sinh-hoạt của các loài không nhai lại khác.

BỘ LƯƠNG-THÊ — BỘ CÁ-VOI

Vật-liệu và quan-sát.— Tranh ảnh về hải-cầu, hải-mã, cá-voi, cá-nược. Quan-sát tứ-chỉ các loài trên. Có ảnh cá-voi đang lội thì chú ý đến vò nước trên đỉnh đầu.

Bài giảng

I. — Bộ Lương-thê.

1. CON HẢI-CẦU. — Hải-cầu (phoque) là loài thú ở vùng Bắc-cực, mình dài chừng 2m, có bốn chân ngắn, ngón liền nhau như vây. Nó có vuốt và răng như mèo. nên cũng xem như loài ăn thịt ở nước vậy. Nó thường lội để bắt mồi (như cá) rồi lại lên ở cạn.

Những động-vật ăn thịt, vừa ở nước, vừa ở cạn như hải-cầu đều thuộc về **BỘ LƯƠNG-THÊ**.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Đồng bộ với hải-cầu có hải-mã (morse), lớn xác hơn, có râu mép rậm và hai cái nanh dài bằng ngà.

Các loài hải-cầu và hải-mã đều cần-thiết cho đời sống của tì-đo-ban vùng Bắc cực : họ lấy thịt để ăn, lấy da làm áo quần và lấy mỡ để thắp.

II. — Bộ Cá-voi.

1. CON CÁ-VOI. — Cá-voi là loài thú lớn nhất hiện nay : có con dài tới 30m và nặng hơn trăm tấn. Thân vào tứ-chỉ, nó có hai cái vây ở hai bên và một cái đuôi lớn ở đằng sau, nằm ngang theo mặt nước. Miệng nó rất rộng, nhưng cổ lại hẹp nên không nuốt được cá to. Hàm trên có nhiều răng bằng sừng như răng lược, để khi ăn thì giữ cá lại, còn nước thì do các kẽ răng mà chảy ra.

Cá-voi thở bằng phổi, nên thường lội trên mặt nước. Hai lỗ mũi nằm trên đỉnh đầu : khi thở ra, hơi nước phun lên thành hai cái vòi cao.

Cá-voi ở các biển lạnh, sinh con và có vú để nuôi con. Người ta săn nó để lấy mỡ và răng, nên loài này càng ngày càng hiếm dần.

Những động-vật có vú, tứ-chỉ hóa thành vây và ở nước như cá-voi đều thuộc về **BỘ CÁ-VOI**.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Cá-nược (marsouin) và cá heo (cá lợn dauphin), nhỏ thua cá-voi, hay rượt theo các thuyền mình chạy ven biển.

LỚP CÓ VÚ

1. Đặc-linh. — Các bộ động-vật ta vừa học đều có chung các đặc-tính như sau :

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1) Có xương sống ; | 4) Có thân-nhiệt nhất-định ; |
| 2) Có lông mao ; | 5) đẻ con ; |
| 3) Thở bằng phổi ; | 6) Có vú để nuôi con. |

Người ta sắp chung vào một lớp : **LỚP CÓ VÚ**.

2. Sự phân loại. — Lớp có vú được chia làm 8 bộ như sau :

Lớp	Có vuốt	Có móng tay (4 tay, ở cây, ăn hoa quả . . .	bộ Khỉ
		răng nanh dài, vuốt sắc, ăn thịt	bộ Ăn thịt
		răng nhỏ và nhọn, ăn sâu bọ . . .	bộ Ăn sâu-bọ
Có vú	Có móng chân	răng cửa dài, ăn gặm . . .	bộ Gặm
		ăn cỏ, dạ-dày 4 túi, nhai lại . . .	bộ Nhai lại
		ăn cỏ, dạ-dày 1 túi, không nhai lại	bộ Không nhai lại
Có vây	Có vây	vừa ở nước, vừa ở cạn . . .	bộ Lương-thê
		chỉ ở nước mà thôi . . .	bộ Cá-voi



Con hải-cẩu



Con hải-mã



Con cá voi (nằm trên đất)

ELIENÉ GAU

TOÁT-YẾU

Con hải-cẩu có bốn chân ngắn, ngón liền nhau như vây để lội nước. Nó có vuốt và răng như mèo để ăn thịt sống. Nó vừa ở nước, vừa ở cạn nên thuộc về bộ Lương-thê.

Cùng bộ với nó có loài hải-mã, lớn xác hơn và có nanh.

Cá-voi có hai cái vây ở hai bên mình và một cái đuôi nằm ngang. Nó chỉ ở nước mà thôi.

Những động-vật có vú, có vây và ở nước như cá-voi đều thuộc về bộ Cá-voi.

Những động-vật có xương sống, lông mao, nhiệt-độ nhất-định, thở bằng phổi, đẻ con và có vú đều thuộc về LỚP CÓ VÚ.

CÂU-HỎI

1. Ta con hải-cẩu theo như trong bài và nói cách sinh-hoạt của nó.—
2. Kể đặc-tính của bộ lương-thê.—
- 3.— Kể một loài-vật đồng họ với hải-cẩu.—
4. Những loài-vật này ích lợi cho các thổ dân như thế nào?—
5. Ta con cá-voi và nói cách sống của nó.—
6. Người ta săn cá-voi để làm gì?—
7. Quan-niệm của những người đi biển ở nước ta đối với cá-voi như thế nào?—
8. Kể những loài thuộc bộ cá-voi.—
9. Lớp có vú có những đặc-tính gì?—
10. Nói qua về cách phân-loại của lớp ấy.

LỚP CHIM

Vật-liệu và quan-sát. — Con gà hay con chim. — Quan-sát các bộ-phận đặc-biệt của chim để phân-biệt với các loài có vú. — Lòng chim, quả trứng luộc, tổ chim. — Quan-sát các phần trong quả trứng bồ đề. Rờ vào mình gà để thấy thân-nhiệt cao hơn của ta.

Bài giảng

I. — Đặc-tính của lớp chim.

So-sánh một con vật có vú như con MÈO với một con chim như con GÀ, ta thấy cả hai con vật đều có xương sống, thở bằng phổi và có một thân-nhiệt nhất-định, nhưng lại khác nhau bởi các điểm như sau :

1. Mèo có lông mao, gà có lông vú.
2. Mèo có bốn chân, gà chỉ có hai ; hai chân trước hóa thành cánh để có thể bay được.
3. Mèo có miệng và răng, gà có một cái mỏ cứng.
4. Mèo đẻ con và có vú để nuôi con, gà đẻ trứng và không có vú.

Những động-vật có xương sống, mình có lông vũ, có hai cánh, hai chân, một cái mỏ và đẻ trứng như gà đều thuộc về LỚP CHIM.

II. — Bộ-phận đặc-biệt của chim.

1. LÔNG. — Lông chim có 3 thứ : lông ống, to, dài, giữa có một cái ống đặc và thẳng, hai bên có tơ-lông đan khít lại với nhau ; thứ lông này chỉ mọc ở cánh và đuôi ; lông mình, nhỏ thưa, mọc úp lện nhau như mái ngói và phủ kín cả mình ; lông măng, từng sợi gần giống như lông mao, mọc sát mình để giữ cho ấm thân. Lông chim có một chất mỡ làm cho khỏi ướt.

2. BỘ XƯƠNG VÀ BẮP THỊT. — Xương chim rỗng, có chứa khí trời nên nhẹ. Trước ngực có xương-ức, mỏng và nằm xuôi để rẽ gió. Các bắp thịt cánh rất mạnh, rèn nhiều loài chim bay được rất xa.

3. SỰ HÔ-HẤP VÀ SỰ TUẦN-HOÀN. — Chim thở mau và tim cũng đập mau. Bởi vậy thân-nhiệt của chim (42 độ) cao hơn thân nhiệt của ta (37 độ).

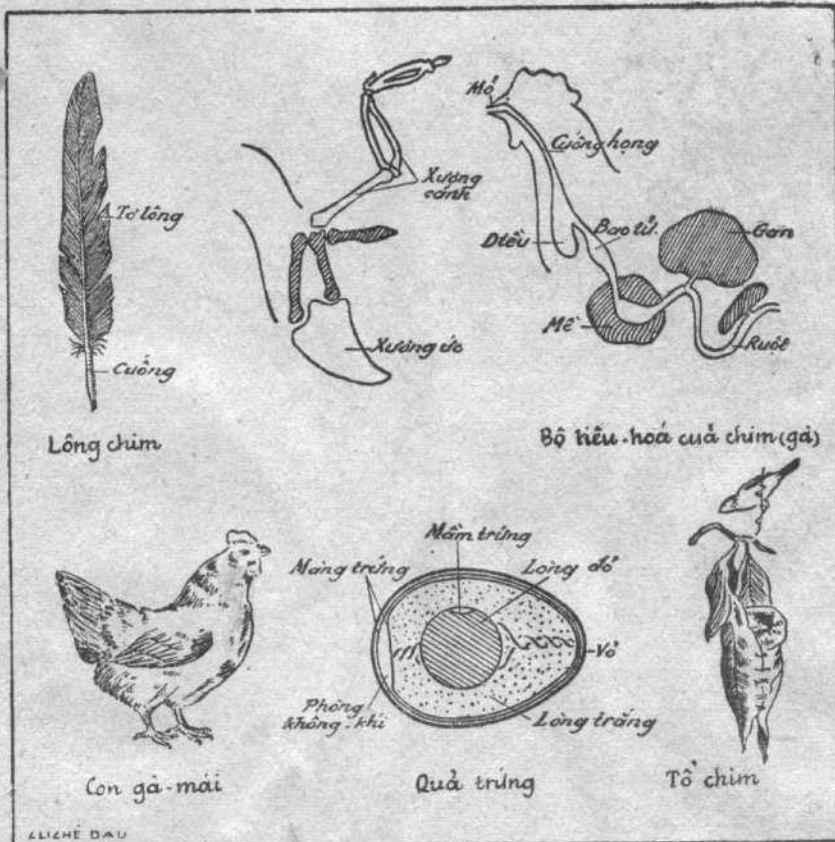
4. BỘ TIÊU-HÓA. — Bộ tiêu-hóa chim gồm có : mỏ, thực-quản, diều (điều), dạ-dày (bao-tử), mề và ruột. Thức ăn xuống tích-trữ ở diều, qua tắm nước tiêu ở dạ-dày rồi khi đến mề thì bị nghiền nát.

Xem các đặc-điểm trên, ta thấy chim là động-vật được cấu-tạo thích hợp để bay và để ăn những thức cứng.

III. — Tổ và trứng.

Chim biết làm tổ để đẻ trứng. Tổ thường làm bằng cành cây, lá cây, các thứ rơm-rác. Có loài chim làm tổ sơ-sài, nhưng cũng có loài làm rất công-phu.

Trứng chim ngoài có vỏ cứng bằng chất vôi, đến hai lớp màng trứng, trong có lòng trắng và lòng đỏ. Giữa lòng đỏ có một điểm trắng, ấy là mầm trứng. Ở đầu to của trứng có phòng chứa không-khí. Được ấp đúng nhiệt-độ trong một thời-gian thì trứng nở thành con.



TOÁT - YẾU

Chim có lông vũ, hai cánh, hai chân, một cái mỏ và đẻ trứng.

Chim là động-vật được cấu-tạo thích-hợp để bay: mình nhẹ vì xương nhỏ và rỗng, lông cánh dài để quạt không-khí, lông đuôi dài để lái, xương ức mỏng để rẽ gió, bắp thịt cánh mạnh để bay xa.

Bộ tiêu-hóa chim gồm có mỏ, thực-quản, điều, dạ-dày, mề và ruột. Đồ ăn được tích-trữ ở điều và nghiền nát ở mề.

Chim biết làm tổ để đẻ trứng. Trứng chim có vỏ, màng trứng, lòng trắng và lòng đỏ; giữa lòng đỏ có mầm trứng, để khi ấp thì hóa thành con.

CÂU HỎI

1. So-sánh con mèo với con gà. Hãy nói các điểm giống nhau và khác nhau.
2. Kể các đặc-tính của lớp chim.
3. Lông chim có mấy thứ? — Tả qua mỗi thứ và nói công-dụng.
4. Xương chim như thế nào? — Ở ngực có thêm xương gì?
5. Chim có bắp thịt nào là mạnh hơn cả? — vì lẽ gì?
6. Vì sao thân-nhiệt của chim lại cao hơn thân-nhiệt của ta?
7. Tả bộ tiêu-hóa của chim.
8. Trò đã thấy những tổ chim gì? thử tả qua các tổ ấy.
9. Có loài chim gì không biết làm tổ không?
10. Tả một cái trứng gà hay trứng chim.
11. Trứng gà ấp chừng bao lâu thì nở con? Thời-gian ấy có nhất-định không?
12. Nói qua cách ấp trứng nhân-tạo.

CÁC BỘ CHIM

Vật-liệu và quan-sát.— Gà, vịt, bồ-câu, cò, hoặc mỏ và chân các chim này. Lông công. Tranh ảnh các chim trong bầy — Quan-sát kỹ mỏ và chân; chú ý đến lông cánh và lông đuôi của bồ-câu...

Bài giảng

I. — Bộ Gà.

1. CON GÀ TRỐNG.—Gà trống (gà sổng) có dáng-diệu oai-vệ và lông đẹp. Mồng (mào) cao và đỏ gay. Mỏ cứng và cong. Chân to, chắc chắn và ngón có móng sắc. Mỗi chân đều có cựa nhọn để tự-vệ.

Gà mình nặng-nề nên thường đi hơn là bay.

Những chim có mỏ và chân chắc-chắn, hay đi hơn là bay như gà đều thuộc về BỘ GÀ.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Trĩ và công có lông đuôi dài và đẹp. Gà tây, gà Nhật-bản (gà sao, pintade), gà-ri, thường được nuôi trong sân. Người ta thích săn đa-đa (perdrix), cun-cút (caille) vì thịt ngon.

II. — Bộ Vịt.

1. CON VỊT.—Vịt có mỏ giẹp, chân thấp. Ba ngón trước có màng da nối liền nhau làm thành như một cái chèo, dễ lội dễ dàng trên mặt nước.

Những chim có mỏ giẹp, chân thấp và ngón chân có màng da nối liền nhau như vịt đều thuộc về BỘ VỊT.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Vịt xiêm lớn hơn vịt ta. Vịt nước (sarcelle) nhỏ thua nhưng thịt ngon hơn. Ngỗng nặng-nề và thô-khếch. Thiên-nga, giống như ngỗng, nhưng đẹp hơn. Bồ-nông có túi dưới mỏ để tích-trữ cá. Ở miền Nam và Bắc-cực có chim cụt-cánh, ăn cỏ và hay ở với nhau từng đàn rất đông.

III. — Bộ Cò.

1. CON CÒ. — Cò có lông trắng, mỏ nhọn và dài, cổ dài, chân cao. Nó hay đi lững-thững dọc theo dòng nước hay bờ ruộng để kiếm mồi, như cá, tôm, ếch-nhái, ... Cò hay hợp nhau thành từng đàn để bay đi kiếm ăn ở các vùng xa.

Những chim có mỏ nhọn, cổ dài và chân cao như cò đều thuộc về BỘ CÒ (hay bộ Cao cẳng).

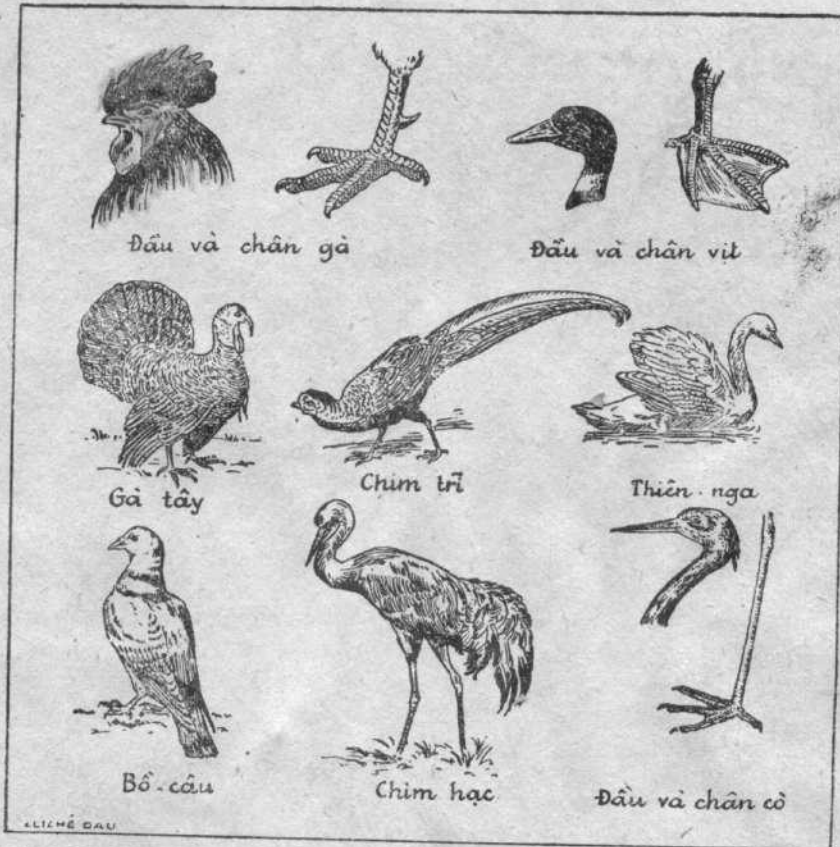
2. CÁC LOÀI KHÁC.— Vạc, giống như cò và hay đi ăn đêm. Hạc (grue), lớn hơn và dáng-diệu đẹp. Cuốc-cuốc (đổ-quyên, poule d'eau) mỏ-nhát (bécassine), là những chim người ta hay thích săn. Chim ông-lão (gà-đáy, marabout) rất lớn xác, nhưng dáng-diệu buồn-bã.

IV. — Bộ Bồ-Câu.

1. CON BỒ-CÂU. — Bồ-câu có mỏ và chân yếu, nhưng cánh và đuôi dài nên bay được rất xa. Nó biết gù và hay ở chung với nhau từng cặp.

Những chim có mỏ và chân yếu, nhưng cánh và đuôi dài và bay được xa như bồ-câu đều thuộc về BỘ BỒ-CÂU.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Bồ-câu đưa thơ lớn hơn bồ-câu thường, bay được rất xa và biết chuồng để trở về, nên hay được dùng về quân-sự để đưa tin. Các giống cu (tourterelles) như cu-cườm (chim gáy), cu-ngói (lông dò), cu-xanh (lông xanh) đều có thịt rất ngon.



TOÁT-YẾU

Bộ Gà gồm những chim có mỏ và chân chắc-chắn và hay đi hơn là bay, như gà, trĩ, công, gà tây, gà sao, đa-đa.

Bộ Vịt gồm những chim có mỏ giẹp, chân thấp và ngón chân có màng da nối liền nhau, như vịt, vịt xiêm, vịt nước, ngỗng, thiên-nga, bồ-nồng.

Bộ Cò gồm những chim có mỏ dài và chân cao, như cò, vạc, hạc, cuốc-cuốc, mỏ nhát.

Bộ Bồ-câu gồm những chim có mỏ và chân yếu, nhưng cánh và đuôi dài để bay xa, như bồ-câu, bồ-câu đưa thơ, các giống chim cu.

CÂU HỎI

1. Tả một con gà trống theo sự quan-sát của trò. Nói qua về bản-tính của nó. — 2. Kể đặc-tính của bộ gà. — 3. Kể các loài trong bộ ấy. — 4. Tả con vịt và nói kỹ về mỏ và chân. — 5. Kể các loài thuộc bộ vịt. — 6. Chim bồ-nồng có gì là đặc-biệt? — 7. Tả con cò và nói cách sinh-hoạt của nó. — 8. Tả con bồ-câu. — 9. Kể các loài chim thuộc bộ bồ-câu. — 10. Ngày nay bồ-câu còn được dùng để thông tin-tức nữa không? (vô-tuyến-điện).

CÁC BỘ CHIM (tiếp theo)

Vật-liệu và quan-sát. — Có được loài chim gì nói trong bài (hoặc tranh ảnh) thì đưa đến. Xem kỹ mỏ và chân từng loài một. Thỉnh-thoảng có điều-hầu lượn trên không (nhất là trên sông), nên chỉ cho học-sinh xem và quan-sát cách săn mồi của nó.

Bài giảng

I. — Bộ chim Sẻ.

1. CON CHIM SẺ. — Chim sẻ mình nhỏ, mỏ thẳng và ngắn, chân mảnh và thấp, hay nhảy-nhót trên sân hoặc bay chuyền cành trong các bụi cây. Nó ở với nhau từng đàn, ăn các thứ ngũ-cốc và sâu-bọ.

Những chim mình nhỏ, hay nhảy-nhót và hay hót đều thuộc về **BỘ CHIM SẺ**.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Phần nhiều chim trong bộ này đều biết hót, như **họa-mi** (rossignol), **son-ca** (alouette), **hoàng-oanh** (loriot), **chích-chòe**, **ác-là**, **cà-cường**, **chèo-bẻo** ... nhưng cũng có nhiều loài không biết hót, như chim sẻ, chim sâu, chim én, quạ, chim bói-cá.

II. — Bộ Diều-hầu.

1. CON DIỀU-HẦU. — Diều-hầu (épervier) có mỏ cong và sắc, chân mạnh, có vuốt bén. Cánh vừa dài, vừa mạnh (khỏe) nên bay lượn được rất lâu. Mắt rất tinh. Khi thấy mồi thì đâm bổ xuống như một mũi tên và vỗ ngay lấy mồi với các vuốt chân. Thức ăn của diều-hầu là gà con, cá, các chim nhỏ.

Những chim có mỏ quặp, vuốt sắc và ăn thịt sống như diều-hầu, đều thuộc về **BỘ DIỀU-HẦU** (hay bộ Mãnh-cầm).

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Chim cắt (buse), chim ưng (faucon) **phụng-hoàng-đất** (chim ó, aigle), **kên-kên** (vautour) săn mồi về ban ngày; các loài chim cú (ọp) săn mồi về ban đêm.

III. — Bộ Leo-trèo.

1. CON VỆT. — Vẹt (keo) có lông xanh, chân đỏ, trông rất đẹp mắt; mỏ ngắn và quặp lại, dùng để cắn các hạt cứng hoặc móc vào cành cây để leo-trèo. Chân nó có 2 ngón phía trước, 2 ngón phía sau để quấn chặt vào cành. Lưỡi nó dày, có thể học được tiếng người.

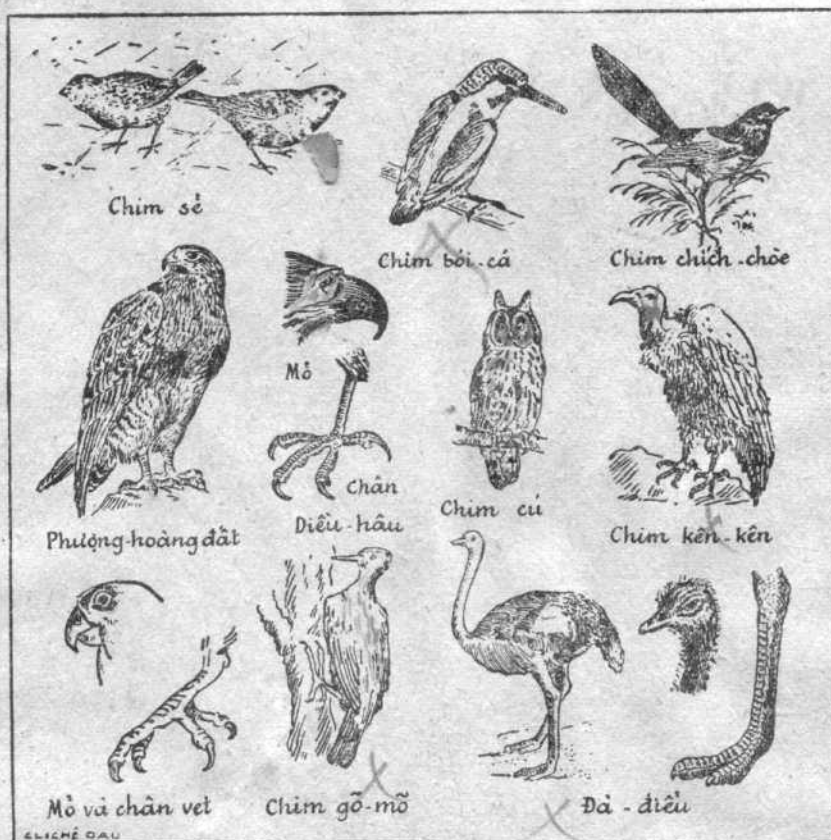
Những chim có hai ngón chân phía trước, hai ngón phía sau và hay leo-trèo như vẹt đều thuộc về **BỘ LEO-TRÈO**.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Ngoài vẹt ra còn có chim gõ-mỗ, có mỏ thẳng và dài, dùng gõ vào các cây mục để kiếm sâu-bọ (kiến).

IV. — Bộ Chạy.

1. CON ĐÀ-ĐIỀU. — Đà-diều là loài chim lớn nhất hiện nay (có thể cao đến 3m và nặng 75kg). Cánh nó ngắn nên không bay được. Chân chỉ có hai ngón, nhưng to và cao nên chạy được mau như ngựa. Đà-diều có nhiều ở **Pai-châu**. Người ta nuôi hoặc săn nó để lấy lông.

Những chim có chân cao và to và chỉ chạy chứ không bay như đà-diều đều thuộc về **BỘ CHẠY**.



TOÁT - YẾU

Bộ chim Sẻ gồm những chim thường có mình nhỏ, hay nhảy-nhót và hay hót như họa-mỹ, sơn-ca, hoàng-oanh, hoặc không hót như quạ, én, bói-cá.

Bộ Diều-hâu (Mãnh-cầm) gồm những chim có mỏ quặp và vuốt sắc để xé thịt, như diều-hâu, chim ưng, phụng-hoàng đất, kền-kền. Các loài này săn mồi về ban ngày. Chim cú (vọ) săn mồi về ban đêm.

Bộ Leo-trèo gồm những chim chân có hai ngón phía trước, hai ngón phía sau và hay leo-trèo, như vẹt, gõ-mỗ.

Bộ chạy gồm những chim có cánh ngắn, nhưng chân cao và mạnh để chạy như đà-điều bên Phi-châu.

CÂU HỎI

1. Tả chim sẻ và cách sinh-hoạt của nó. — 2. Kể các đặc-tính của bộ chim sẻ. — 3. Kể các loài chim trong bộ này, có biết hót và không biết hót. — 4. Tả con diều-hâu và cách săn mồi của nó. — 5. Kể các chim săn ngày và săn đêm trong bộ này. — 6. Loài nào là có ích, loài nào có hại? — 7. Tả con vẹt và cách leo-trèo của nó. — 8. Kể các chim về bộ leo-trèo. — 9. Chim gõ-mỗ khác chim vẹt ở chỗ nào? — Vì sao lại gọi như thế? — 10. Tả chim đà-điều. Nó ở xứ nào và có ích gì không?

CÁC BỘ BÒ-SÁT CÓ CHÂN

Vật-liệu và quan-sát.—*Thần-lân, rắn-mối (mối), các-kè. Con rùa, mai rùa. Trứng thần-lân (hay tìm thấy ở kẻ tường). Đồ vật bằng đồi-mồi, bằng da cá-sấu. Tranh ảnh cá-sấu.*

Bài giảng

I.— Bộ Thần-lân.

1. CON THẦN-LÂN.—*Thần-lân (thạch-sùng)* là con vật xinh xắn ta thường thấy bò trên tường để bắt các côn-trùng nhỏ. Mình nó dài, tiếp theo một cái đuôi cũng dài. Đuôi dễ đứt, nhưng mọc lại được. Bốn chân ngắn, lại trở ra hai bên mình, nên khi bò thì *kéo bụng sát đất*. Mỏ vào miệng nó, thấy nhám, vì da nó có nhiều vảy nhỏ; đồng-thời ta thấy lạnh: nó không có nhiệt-độ nhất-định. Bởi lẽ ấy, nó hay phơi mình ra nắng, và về mùa đông thì ẩn vào một nơi kín-đáo cho khỏi lạnh.

Thần-lân hay đẻ trứng trong các kẻ tường, dưới mái nhà tranh.

Những động-vật bò-sát, có mình và đuôi dài và 4 chân ngắn trở ra hai bên như thần-lân đều thuộc về BỘ THẦN-LÂN.

2. CÁC LOÀI KHÁC.—Đồng bộ với thần-lân có rắn mối (mối), vảy láng và sắc lục; các-kè, vảy nhám và có kỳ; kè-nhông, lớn hơn các-kè và ăn thịt được; kỳ-đa, lớn hơn kè-nhông, và hay đào hang ở núi.

II.— Bộ Cá-sấu.

Cá-sấu hình-dáng giống như thần-lân, nhưng lớn xác hơn nhiều (7m). Da nó có từng tấm vảy cứng và dày. Các ngón chân có màng da nối liền nhau nên lội nước giỏi. Miệng rộng, có răng sắc nên rất nguy-hiêm cho những người lội đến gần. Cá-sấu ăn cá và các thú nhỏ đến uống nước bên bờ sông.

Cá-sấu có nhiều trong các sông lớn ở Phi, Mỹ, và Á-châu. Trong Biền-hồ (Cao-mên) và sông Cửu-long cũng thường thấy.

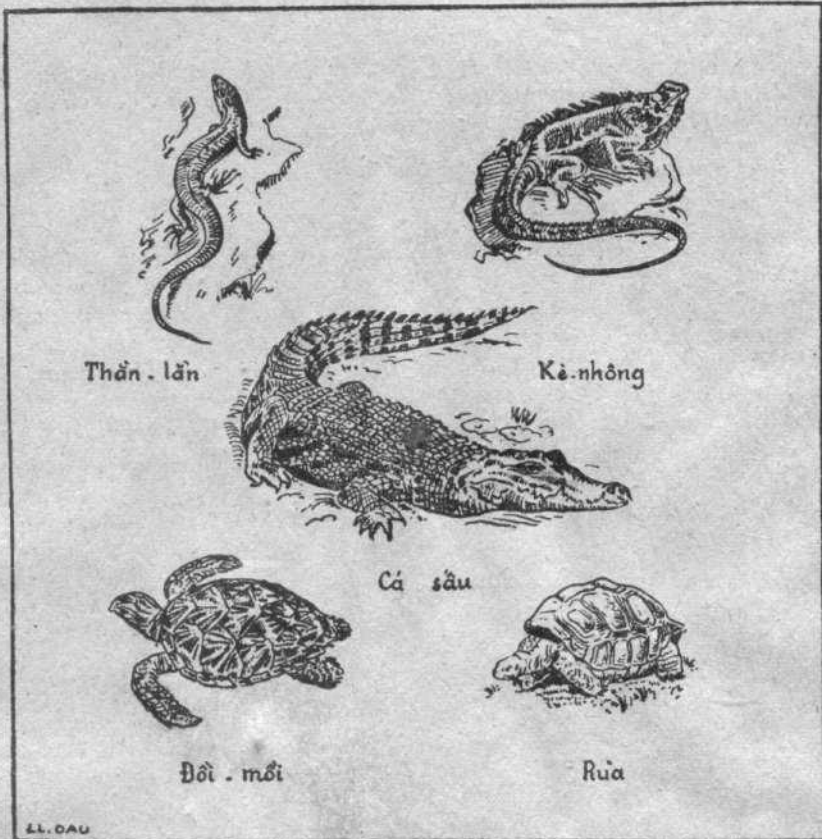
Những động-vật bò-sát có từng tấm vảy dày như cá-sấu đều thuộc về BỘ CÁ-SẤU

III.— Bộ Rùa.

1. CON RÙA.—Rùa ẩn mình trong một cái mai khum và một tấm giáp bụng dày, làm bằng những tấm sừng liền mí lại với nhau, chỉ để hở về phía trước một cái đầu và hai chân trước, phía sau một cái đuôi nhỏ và hai chân sau. Lúc lâm nguy, nó thu gọn cả vào mai: đó là cách tự-vệ duy-nhất của nó. Trước miệng, rùa có một cái mỏ cứng bằng sừng, để ăn các thứ cây hay các con vật nhỏ tìm thấy ở bờ ruộng, bờ ao. Rùa ở trong các bờ tre và đẻ trứng ở đấy. Nó sống được rất lâu (trên 100 năm).

Những động-vật bò-sát có mai như rùa đều thuộc về BỘ RÙA.

2. CÁC LOÀI KHÁC.—Đồng bộ với rùa có ba-ba (hôn), trạnh (vích), đồi-mồi. Các loài này đều ở nước, nên ngón chân có màng da nối liền nhau như cái vây. Vây đồi-mồi quý, hay dùng làm lược, gong kính, xương quạt, hộp trầu... Trên các đảo ở Thái-bình-dương, Ấn-độ-dương và trong các biển này có nhiều giống rùa khổng-lồ, dài từ 1m đến 2m90 và nặng từ 150 đến 400kg.



TOÁT-YẾU

Thằn lằn mình và đuôi dài, da có vảy nhỏ và chân ngắn trở ra hai bên, nên khi bò thì kéo bụng sát đất. Nó ăn các côn-trùng nhỏ và đẻ trứng. Cùng bộ với thằn lằn có rắn-mồi, các-kê, kê-nhông, kỳ-đà.

Cá-sấu cũng giống như thằn lằn, nhưng to lớn hơn. Mình nó có từng tấm vảy dày, ngón chân có da nối liền nhau, miệng có răng sắc. Cá-sấu ở các sông lớn, ăn cá và các thú nhỏ.

Rùa có mai và có mỏ cứng bằng sừng, hay ở các bờ ao. Cùng bộ với rùa có ba-ba, trạnh, đồi-mồi; các loài sau này đều ở nước.

CÂU HỎI

1. Ở vùng trò con thằn lằn còn có tên gì nữa không? — 2. Tả con thằn lằn và nói cách sinh-hoạt của nó. — 3. Kể các động-vật thuộc bộ thằn lằn và nói vài đặc-diểm của mỗi loài ấy. — 4. Tả con cá-sấu. — 5. — Nó ở đâu, ăn gì và nguy-hiểm cho người ta như thế nào? — 6. Tả con rùa và cách sinh-hoạt của nó. — 7. Kể các loài vật thuộc bộ rùa và tả qua các loài ấy. — 8. Vảy đồi-mồi dùng làm gì? — 9. Có giống rùa gì to lớn không? Ở đâu?

BỘ BÒ SÁT KHÔNG CHÂN : RAN

Vật-liệu và quan-sát.— Con rắn ngâm rượu. Vò rắn (hay tìm thấy trên các bụi). Tranh ảnh các loài rắn. — Quan-sát đầu và đuôi để phân-biệt rắn độc với rắn không độc.

Bài giảng

I. — Con Rắn nước.

Rắn nước mình dài chừng 1 mét, đuôi nhọn, đầu thuôn (bầu-dục), mình có vảy nhỏ liền với da. Nó không có chân : khi bò thì kéo bụng sát đất và uốn mình qua lại để trườn tới. Miệng có nhiều răng nhỏ và sắc, nhưng không có nọc độc. Cả hai hàm đều mở được nên miệng há rất to ; nhờ thế nó nuốt nổi những con mồi lớn hơn miệng nó. Lưỡi chia hai, hay phóng ra khỏi miệng để sờ mó các vật ở chung-quanh.

Rắn nước ở các bụi rậm gần bờ nước. Nó ăn chuột, nhái, và hay lội xuống nước để bắt cá. Nó đẻ trứng vào một nơi kín-đáo, và hằng năm có thay da (thay vỏ) để lớn thêm.

Những động-vật bò-sát có mình dài và không chân như rắn nước đều thuộc về BỘ RẮN.

II. — Các loài rắn khác.

Rắn chia làm hai hạng : rắn độc và rắn không độc.

RẮN ĐỘC thì trong đầu có hạch độc ; hạch này có ống nhỏ thông với hai cái răng-móc ở hàm trên. Khi cắn, rắn cắm móc vào thịt rồi ép hạch lại, làm cho nọc độc chảy vào chỗ cắn.

Rắn độc thường thấy là : rắn lục, vảy sắc lục ; rắn hổ, vảy như gấm ; rắn mai, có từng khoang trắng và đen ; rắn hổ-mang, thấy người thì phình mang rất lớn. Ở Ấn-độ có rắn « đeo kính », vì trên đầu có hình vẽ như cặp kính ; ở Mỹ có rắn « rung chuông », vì rung đuôi thành một tiếng kêu.

RẮN KHÔNG ĐỘC thì có rắn học - trờ (couleuvre à collier, 0m,80) cổ đỏ và ở bụi ; rắn lờng (2m), có khi vào nhà để bắt chuột.

Trăn tuy không có nọc độc nhưng lớn xác (8m) và rất mạnh, có thể quăn chết một con nai.

III. — Cách phân-biệt rắn độc với rắn không độc.

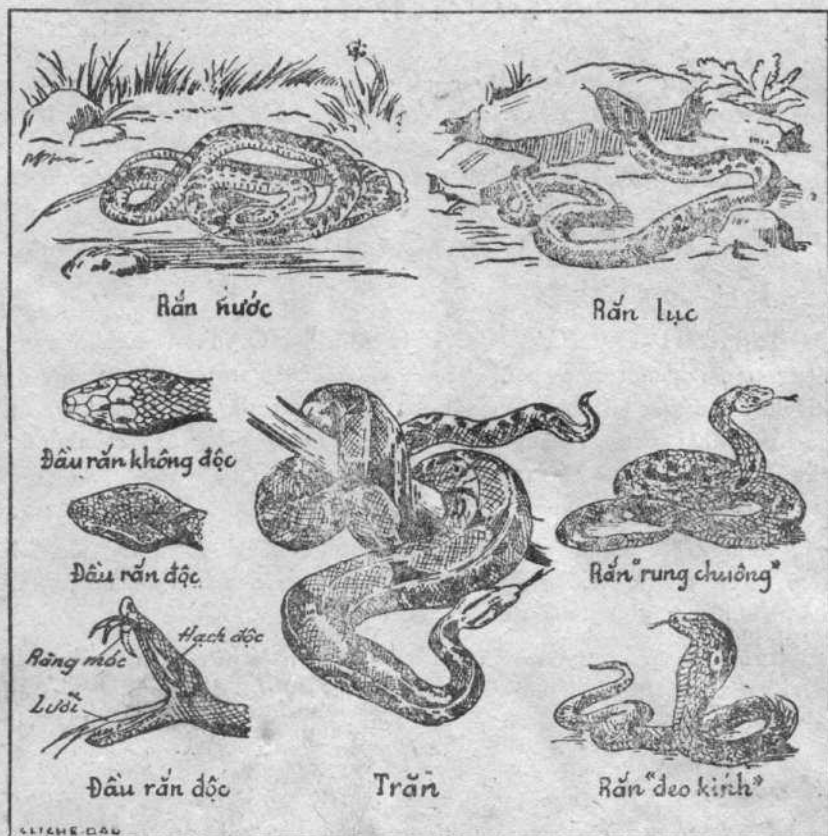
Rắn độc thì đầu hình tam giác, trên đầu hay có hình chữ V, con người khép lại thành một đường khe đứng, đuôi mập, và hay đi ăn về ban đêm. Rắn không độc thì đầu thuôn, con người tròn, đuôi dài và nhọn và hay đi ăn về ban ngày.

LỚP BÒ SÁT

Các bộ động-vật ta vừa học : Thằn-lằn, Cá-sấu, Rùa, Rắn đều có các đặc-tính chung như sau :

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1) Có xương sống ; | 4) Có thân-nhiệt bất-định ; |
| 2) Có da vảy ; | 5) Đẻ trứng ; |
| 3) Thở bằng phổi ; | 6) Bò bụng sát đất. |

Người ta sắp chung vào một lớp : LỚP BÒ SÁT



TOÁT-YẾU

Rắn-nước mình dài, có da vảy, không chân, khi bò thì uốn mình qua lại dễ trườn tới. Nó ở bờ nước, ăn các động-vật nhỏ, dễ trứng và hằng năm có thay da.

Những động-vật có cơ-thể như rắn-nước, đều thuộc về bộ Rắn.

Rắn có thứ không độc như rắn-nước, có thứ độc như rắn lục, rắn mai, rắn hồ. Rắn độc thì trong đầu có hạch độc ăn thông với hai cái răng-móc ở hàm trên. Lúc cắn, rắn ép hạch độc lại và nọc độc chảy vào chỗ cắn.

Những động-vật như Thằn-lằn, Cá-sấu, Rùa, Rắn, lúc bò đều kéo bụng sát đất nên thuộc về LỚP BÒ SÁT.

CÂU HỎI

1. Tả một con rắn thường thấy. — 2. Kể các loài rắn không độc và rắn độc ở vùng trò. — 3. Tả một con rắn độc và cách truyền độc của nó. — 4. Khi bị rắn độc cắn thì nên làm thế nào? (Thầy giảng qua). — 5. Rắn độc và rắn không độc khác nhau như thế nào? — 6. Kể đặc tính của lớp bò-sát và nói cách phân-loại của lớp này.

LỚP ÉCH - NHÁI

Vật - liệu và quan-sát. — Con ếch, con nhái hay con cóc. — Quan-sát da, đầu (miệng, tai, túi kêu), chân (sau dài hơn trước, ngón có màng da), cách thở (nuốt khí trời), cách ăn (phóng trái lưỡi ra khỏi miệng). — Thử nuốt một ít trứng ếch-nhái trong nước để theo dõi các sự biến-hình.

Bài giảng

I. — Con Ếch.

1. HÌNH - DẠNG VÀ CÁCH SINH-HOẠT. — Ếch đầu gập, miệng rộng, bụng to, hay ngồi chồm-hồm, hai chân trước chống xuống đất, hai chân sau gấp lại, bụng cọ sát đất. Chân sau dài nên nhảy được xa ; các ngón chân đều có màng da nối liền lại nên lội giỏi. Rờ vào mình ếch, thấy da nó trơn-trụi và lạnh.

Ếch thở bằng phổi, nhưng vì không có xương sườn để làm cử-dộng về hô-hấp nên nó phải nuốt khí trời. Ta thấy dưới cổ nó nhúc-nhích luôn, ấy là nó thở. Ếch lại còn *thở bằng da* ; nếu ta để cho da khô, hoặc phủ một lớp sơn ở ngoài thì ếch chết.

Lưỡi ếch phía trước liền với hàm dưới, phía sau cử-dộng được tự-do và trên mặt lưỡi có một chất nước dính. Muốn đớp mồi, ếch phóng trái lưỡi ra khỏi miệng để dính lấy mồi, rồi lật lưỡi lui để đưa mồi vào miệng.

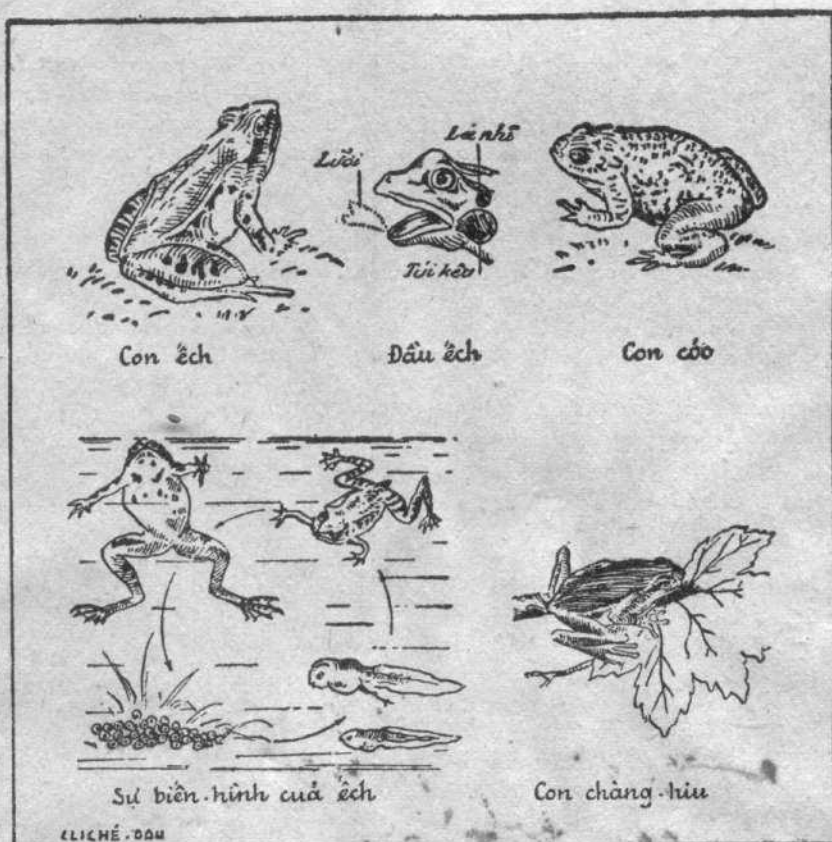
Ếch ưa ở nơi mát-mẻ, nhất là trong các bụi rậm gần ao, hồ, ruộng. Nó ăn cây-cỏ và các động-vật nhỏ tìm thấy bên bờ nước.

2. CÁC SỰ BIẾN-HÌNH. — Ếch đẻ rất nhiều trứng nhỏ như hạt kê, kết lại thành một đám trôi lênh-bềnh trên mặt nước, hoặc bám vào cỏ ở gần bờ. Trứng nở ra *nòng-nọc* (óc-nóc), gồm có một cái bụng to và một cái đuôi dài phe-phầy trong nước. Nó lội bằng hai cái vây nhỏ và thở bằng mang. Lần lần nòng-nọc lớn lên, hai chân sau mọc ra, rồi đến hai chân trước ; đuôi nhỏ dần rồi mất hẳn ; mang lặn vào trong và hóa thành phổi. Nòng-nọc đã biến thành ếch con. Nó từ-giã nước để trở lại sinh-hoạt trên bờ ruộng, bờ ao như trước.

3. ĐẶC-TÍNH CỦA LỚP ÉCH-NHÁI. — Những động-vật có xương sống, da trần, nhiệt-độ bất-định, đẻ trứng, lúc nhỏ ở nước và thở bằng mang, lúc lớn ở cạn và thở bằng phổi, và trong đời sống có nhiều lần biến-hình như ếch đều thuộc về LỚP ÉCH-NHÁI.

II. — Các loài ếch-nhái khác.

Ngoài ếch ra còn có nhái, nhỏ thua và hay ở những nơi ẩm-ướt ; cóc, da xù-xì và có chứa tinh-độc để tự vệ ; chàng-hiu (chàng-hươg, hót-cò, chấu-chàng, chấu-chuộc), hay ở trong các bụi rậm gần nước ; ếch-ương (ện-oang) có tiếng kêu to và có thể phình bụng rất lớn.



TOÁT-YẾU

Ếch có chân sau dài nên nhảy xa, ngón chân có màng da như chân vịt nên lội giỏi. Da nó trần, lạnh và ẩm ướt luôn, dùng được để sờ.

Ếch đẻ trứng trong nước, trứng nở thành nòng-nọc; lúc lớn lên, nòng-nọc mọc thêm chân, mất đuôi đi và hóa lại thành ếch.

Những động-vật có xương sống, da trần, nhiệt-độ bất-định, vừa ở cạn, vừa ở nước và có nhiều lần biến hình như ếch đều thuộc về Lớp Ếch-nhái.

Những loài ếch-nhái thường thấy là ếch, nhái, cóc, chàng hiu, ếch-ương.

CÂU HỎI

1. Tả con ếch — 2. Vì sao ếch nhảy được xa, lội được giỏi? — 3. Nói về sự hô-hấp của ếch. — 4. Tả cách đón mồi và nói các thức ăn của ếch. — 5. Ếch thường ở đâu? — 6. Nói về các giai-đoạn biến hình của nó. — 7. Kể những đặc-tính của lớp ếch-nhái. — 8. Kể các loài thường thấy trong lớp này, và nói vài đặc-điểm của mỗi loài ấy.

LỚP CÁ

Vật-liệu và quan-sát. — Học-sinh nên đem một con cá đang lột trong cái bình thủy-tinh. — Bộ xương cá, vây cá. — Quan-sát hình-dạng (như cái thoi), vây, vây (vi). Thử đếm số vây và xem công-dụng của từng thứ. Xem cách lột, cách thờ. Bảng vẽ cá nước ngọt và cá nước mặn.

Bài giảng

I. — Con cá Gáy.

Quan-sát một con CÁ GÁY (cá chép), ta thấy nó khác xa các loài vật đã học từ trước, bởi các điểm như sau :

Mình nó như cái thoi và có vây bao bọc. Vây cá úp chồng lên nhau như mái ngói, nằm xuôi từ trước ra sau và có thể lấy rời ra từng cái. Ngoài lớp vây có chất nhớt để cá lướt dễ-dàng trong nước.

Tứ-chi đều hóa thành vây (vi). Các thứ vây chẵn đôi như vây ngực và vây bụng thì dùng để bơi; các thứ vây lẻ như vây lưng (kỳ) và vây hậu-môn (vây đít), thì dùng để giữ thăng-bằng; vây đuôi dùng để lái.

Cá thờ bằng mang. Mang cá làm bằng một chất xơ sắc lừn, kết lại thành từng liếp cồng, ngoài có xương nắp mang che kín lại. Khi thờ cá nuốt nước vào, nước chảy qua các liếp mang rồi xương nắp mang mở để nước thoát ra. Trong nước có không-khí hòa tan vào, mang giữ chất dưỡng-khí lại để làm cho máu đỏ.

Cá còn có thêm một cái bong - bóng để muốn nổi lên hay chìm xuống tùy theo ý muốn.

Cá chỉ ở nước. Nó đẻ trứng và đẻ rất nhiều. Người ta ước-chừng mỗi lần cá gáy đẻ đến 500.000 cái trứng.

Những động-vật có xương sống, có vây, có vây, thờ bằng mang, thân-nhiệt bất-định, đẻ trứng và ở nước như cá gáy đều thuộc về LỚP CÁ.

II. — Các thứ cá.

Cá có hai thứ: Cá nước ngọt và cá nước mặn. Người ta cũng chia ra làm hai bộ: Cá có xương và Cá có sụn.

CÁ NƯỚC NGỌT thì có cá rô, cá trê, cá giếc, cá mại, cá thia, cá tràu (cá quả, cá lóc), cá đối, cá hanh, cá liệt, cá bống...

CÁ NƯỚC MẶN thì có cá thu, cá ngừ, cá sòng, cá nục, cá cơm, cá mòi, cá chuồn, cá chim...

Tất cả cá kể trên đều là cá có xương; còn cá đuối, cá nhám, cá mập là cá có sụn. Cá mập rất lớn (10m) lại có răng sắc nên rất nguy-hiêm.

NGÀNH ĐỘNG - VẬT CÓ XƯƠNG SỐNG

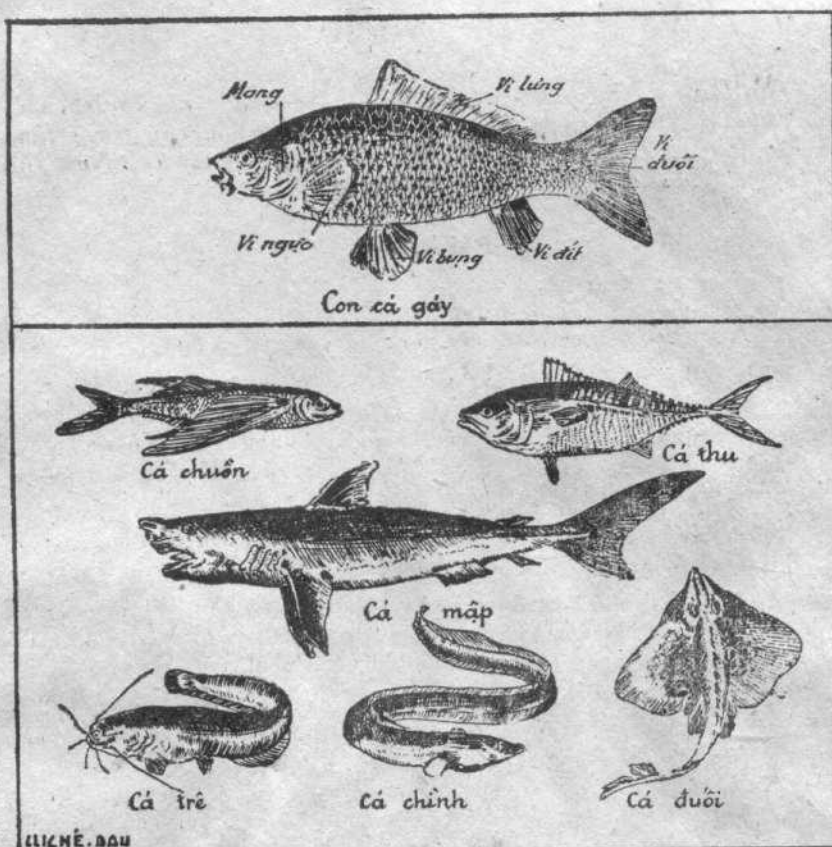
Những động - vật trong 5 lớp ta vừa học :

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. Lớp Có vú ; | 4. Lớp Éch.nhái ; |
| 2. Lớp Chim ; | 5. Lớp Cá |
| 3. Lớp Bò.sát ; | |

đều có một bộ xương mà phần cốt-yếu là cái xương sống.

Người ta sắp chung vào một ngành :

NGÀNH CÓ XƯƠNG SỐNG



TOÁT-YẾU

Cá gáy mình như cái thoi, có vây dề che thân, vây dề lợi, mang dề thở, bong-bóng dề nổi hay chìm; nó đẻ trứng và ở nước.

Những động-vật có đặc-tính như cá gáy đều thuộc về lớp Cá.

Cá nước ngọt có cá rô, cá trê, cá giếc, cá dổi, cá hanh, cá bống. Cá nước mặn có cá thu, cá ngừ, cá sòng, cá nục, cá chuồn, cá chim. Các loài cá này đều có xương. Còn cá đuối, cá nhám, cá mập là cá có sụn.

Các lớp: Có vú, Chấm, Bò-sát, Ếch-nhái và Cá đều có xương sống nên thuộc về ngành CÓ XƯƠNG SỐNG.

CÂU HỎI

1. Tả con cá gáy hay cá gì trò đã quan-sát kỹ. — 2. Vây cá như thế nào? — 3. Cá thường có bao nhiêu cái vây? — 4. Kể tên và nói công-dụng của mỗi thứ vây. — 5. Tả mang cá và nói cách thở của cá. — 6. Nói về công-dụng của bong-bóng. — 7. Kể các đặc-tính của lớp cá. — 8. Người ta chia các loài cá như thế nào? — 9. Kể cá ở ao, hồ, sông, biển. — 10. Kể ít loài cá có sụn. Loài gì là to lớn và nguy-hiêm nhất? — 11. Nói đặc-tính của ngành động-vật có xương sống. — 12. Thử phân-loại ngành ấy.

LỚP SÂU-BỌ

Vật-liệu và quan-sát. — Mỗi học-sinh đem đến một vài loài sâu-bọ. — Quan-sát để tìm các đặc-tính chung. Trứng sâu hay trứng tằm, con sâu hay con tằm; kén, nhộng, vỏ nhộng (như vỏ con ve). Nuôi thử một ít tằm (hay sâu) để quan-sát các sự biến hình.

Bài giảng

I. — Con Bướm.

1. TÁ. — Bướm mình có ba phần : đầu, ngực và bụng.

Đầu có hai mắt, hai râu và một cái vòi cuộn tròn ở giữa. **Ngực** có 4 cánh và 6 chân; cánh thường có màu sắc rực-rỡ và có bụi phấn. **Bụng** có từng khoanh; ở giữa các khoanh có những lỗ nhỏ sắp thành hai hàng ở hai bên; các lỗ ấy ăn thông với những cái ống nhỏ gọi là *khí-quản*, dùng để thở (chứ không có phổi).

Bướm hay bay chấp-chờn trên các bụi cây. Khi đậu trên hoa, bướm mở vòi ra rồi cắm vào giữa hoa để hút nước mật.

Bướm có hai thứ : **bướm ngày** và **bướm đêm**. Bướm ngày có cánh rực-rỡ và khi đậu thì cánh xếp lại với nhau; bướm đêm cánh kém màu sắc thua, và khi đậu thì úp xuống như mái nhà.

2. CÁC SỰ BIẾN-HÌNH. — Bướm hay đẻ trứng dưới lá cây. Trứng nở thành sâu. Sâu ăn lá cây, thay da nhiều lần để lớn thêm. Khi hết lớn, sâu thay da một lần sau cùng và hoá thành **nhộng**. Nhộng không ăn uống gì, nằm yên trong một thời-gian (vài ba tuần) rồi hóa lại thành bướm và chui ra khỏi vỏ. Nhiều loài sâu (như tằm) biết dệt **kén** để bọc kín lấy nhộng.

3. ĐẶC-TÍNH CỦA LỚP SÂU-BỌ. — Những động-vật không xương sống, mình có 3 phần, 6 chân, có cánh hoặc không, và hay biến hình như bướm đều thuộc về LỚP SÂU-BỌ (hay CÔN-TRÙNG).

II. — Các thứ sâu-bọ.

Căn-cứ vào cách ăn, người ta chia các sâu-bọ ra 4 nhóm :

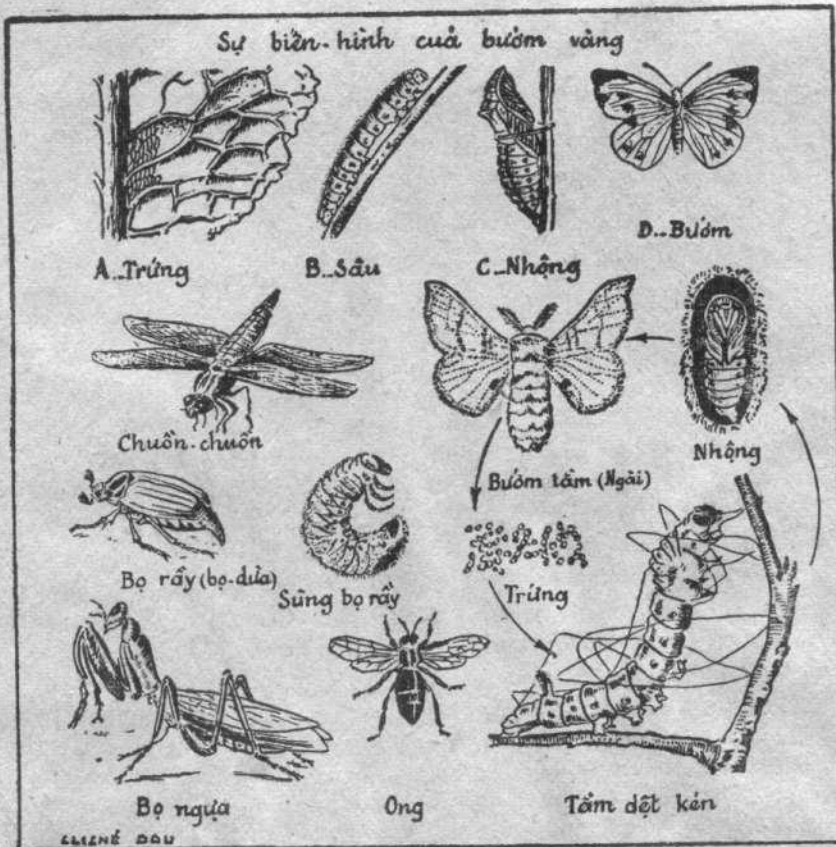
1. SÂU-BỌ HÚT. — Các loài này có vòi để hút các thức ăn lỏng, như bướm, ruồi...

2. SÂU-BỌ CHÍCH. — Các loài này cũng hút các thức ăn lỏng như các loài trên, nhưng có vòi thẳng, cứng và nhọn như kim để chích, như rận, chích, rệp, muỗi, lăng (nhặng), ve, bọ-chét,...

3. SÂU-BỌ LIỄM. — Các loài này có môi dài để liếm thức ăn như ong, tò-vò.

4. SÂU-BỌ NGHIỄN. — Các loài này có hàm cứng và hay có càng nhọn để kẹp và nghiền các thức ăn như chuồn-chuồn, châu-chấu, gián, mối, bọ-hung, bọ-rầy (bọ-dừa), bọ-ngựa (ngựa nhà trời).

Ong và tằm là những sâu-bọ có ích. Phần nhiều các sâu-bọ khác đều có hại.



TOÁT-YẾU

Bướm mình có ba phần : đầu, ngực và bụng. Đầu có mắt, râu và vòi ; ngực có bốn cánh và sáu chân ; bụng có từng khoanh và các lỗ thở.

Bướm đẻ trứng, nở ra sâu, hóa thành nhộng, rồi trở lại thành bướm.

Những động-vật không xương sống, mình có ba phần, sáu chân, có cánh hoặc không, và hay biến hình như bướm đều thuộc về Lớp Sâu-bọ.

Ong và tằm là những sâu-bọ có ích ; phần nhiều các sâu-bọ khác đều có hại.

CÂU HỎI

1. Tả một con bướm và nói qua cách sinh-hoạt của nó. — 2. Sự biến hình của bướm gồm có mấy giai-đoạn ? — Tả các giai-đoạn ấy. — 3. Ngoài sự biến hình của bướm, trò có quan-sát sự biến-hình của loài sâu-bọ gì nữa không ? thử nói ra. — 4. Người ta chia bướm làm mấy thứ ? — 5. Bướm ngày và bướm đêm khác nhau như thế nào ? — 6. Bướm có ích hay có hại ? nói ích hay hại như thế nào ? — 7. Kể các đặc-tính của lớp sâu-bọ. — 8. Kể các sâu-bọ có ích và nói có ích gì ? — 9. Kể ít loài sâu-bọ làm hại về : đồ-đạc trong nhà, cây-cối, mùa-màng, loài-vật, truyền bệnh cho người ta.

Các lớp : NHỆN, TÔM - CUA, RÍT.

Vật-liệu và quan-sát. — Con nhện trong cái bình thủy-tinh. Ít con tôm, con cua trồi chật hay lược. Vỏ cua, vỏ tôm. Con rít (rết) chết hay ngâm rượu, con cuốn-chiếu. — Quan-sát từng con theo thứ-tự trong bài (nên dùng kính lúp để thấy các bộ-phận nhỏ).

Bài giảng

I. — Lớp Nhện.

1. CON NHỆN. — Nhện mình chia làm *hai phần* : phần trước là *đầu* và *ngực* liền với nhau, phần sau là *bụng*. Nhện có 8 *chân*. Trước miệng có hai cái móc chứa nọc độc để giết mồi; sau bụng có 6 cái *nuốt* nhỏ để nhả tơ. Với tơ rày, nhện giăng *màng nhện* để bẫy các côn-trùng. Cũng có loài nhện không nhả tơ.

Những động-vật không xương sống, mình chia làm hai phần, có tám chân như nhện đều thuộc về LỚP NHỆN.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Nhện-kềnh rất lớn (8cm), có thể bắt được chim nhỏ; bọ-cạp có hai càng, đuôi uốn cong lên và có một cái độc (cái châm) ở đằng sau; *sâu ghê* rất nhỏ, hay đào hang dưới da, làm ta ngứa-ngáy khó chịu.

II. — Lớp Tôm-cua.

1. CON TÔM. — Tôm ở nước, mình có *vỏ cứng* và chia làm *hai phần* : trước là *đầu* và *ngực*, sau là *bụng*. Tôm có *mười chân*, hai chân trước hóa thành càng để kẹp thức ăn. Trước đầu có râu dài, dùng làm cơ-quan xúc-giác. Dưới bụng có chân ngắn để lội. Đầu và đuôi đều có gai nhọn để tự-vệ. Tôm ăn rong, bèo, thịt các động-vật chết.

Những động-vật không xương sống, mình có vỏ cứng, có mười chân và ở nước như tôm đều thuộc về LỚP TÔM-CUA.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Tôm hùm to hơn tôm thường; tép là nhỏ hơn cả. Cua mình gập, có mai và có hai càng rất lớn. Tương-tự như cua có *cua đồng* (đám, rạm, còng) hay ở ruộng; *đá-tràng* ở bờ biển, hay xe cát lại thành từng viên nhỏ.

III. — Lớp Rít.

1. CON RÍT. — Rít (rết) mình dài, có *nhiều đốt giống nhau*. Đốt trước là đầu, có hai cái râu và hai cái móc chứa nọc độc. Các đốt sau (21 đốt) là mình, mỗi đốt có một đôi chân để bò. Đôi chân sau cùng dùng được để cầm. Rít hay đi ăn các động-vật nhỏ về ban đêm.

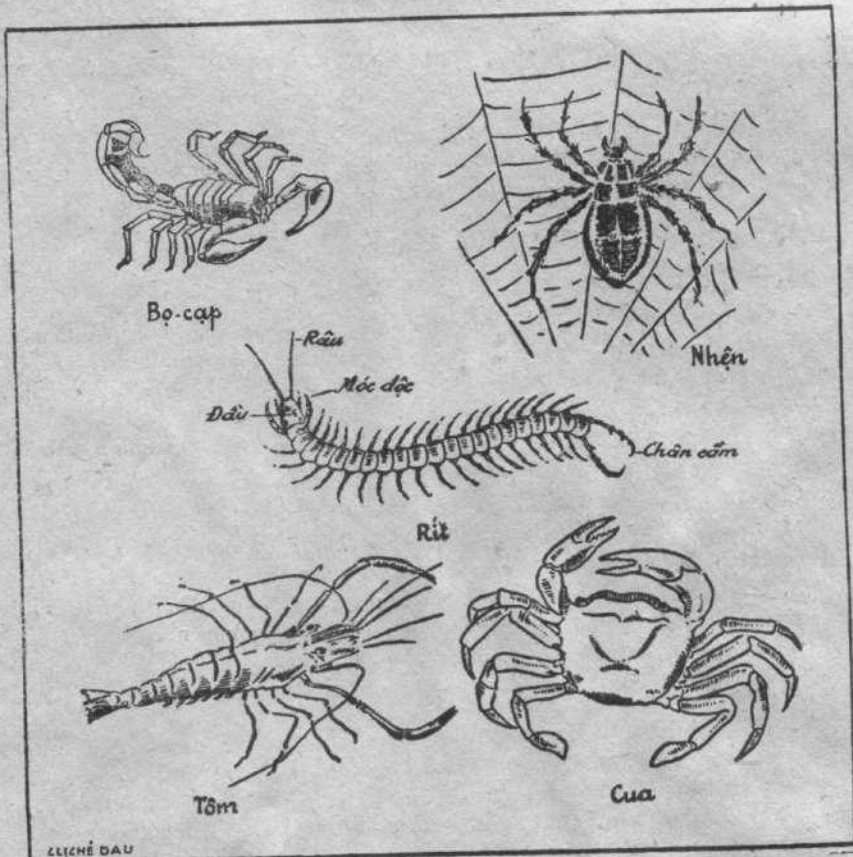
Những động-vật không xương sống, mình có nhiều đốt giống nhau và có nhiều chân như rít đều thuộc về LỚP RÍT.

2. CÁC LOÀI KHÁC. — Đồng lớp với rít có con *cuốn chiếu*, mình nhỏ thua, nhưng có nhiều đốt hơn và mỗi đốt có hai đôi chân; giới, khi bò thì tiết ra một thứ nước có chất lán làm ta lở da.

NGÀNH CỎ ĐỐT

Các lớp Sâu-bọ, Nhện, Tôm-cua, Rít đều có một đặc-tính chung, là mình và chân có từng đốt khớp với nhau, nên đều thuộc về một ngành :

NGÀNH CỎ ĐỐT



TOÁT-YẾU

Nhện mình có hai phần, tám chân và hay giăng màng-nhện để bắt mồi. Nhện thuộc về lớp nhện. Trong lớp này còn có bọ-cạp và sâu ghẻ.

Tôm mình có vỏ cứng, mười chân và ở nước. Tôm thuộc về lớp Tôm-cua. Trong lớp này còn có tôm hùm, tép; cua, cua đồng, dĩa-tràng.

Rít (rết) mình có nhiều đốt giống nhau và mỗi đốt có một đôi chân. Rít thuộc về lớp Rít. Trong lớp này còn có cuốn-chiếu và giời.

Các lớp Sâu-bọ, Nhện, Tôm-cua, Rít, mình và chân đều có đốt, nên thuộc về **NGÀNH CÓ ĐỐT**.

CÂU HỎI

1. Tả con nhện: hình-dáng, cách giăng màng nhện, cách bắt mồi.
2. So-sánh nhện với bướm và nói các điểm giống nhau và khác nhau.
3. Kể đặc-tính của lớp nhện và kể các động-vật cùng lớp.
4. Tả con tôm, con cua.
5. Nói đặc-tính của lớp tôm-cua và kể các động-vật cùng lớp.
6. Tả con rít (rết) và cách sinh-hoạt của nó.
7. Nói đặc-tính của lớp rít và kể các động-vật cùng lớp.
8. Nói đặc-tính của ngành có đốt và cách phân-loại ngành này.

NGÀNH THÂN MỀM

Vật-liệu và quan-sát.— Ốc, vỏ ốc, đồ khảm bằng xa-cừ. Trai, sò, hến, vỏ các loài ấy. Nang mực, thoi mực tàu.— Quan-sát con ốc-sên lúc bò, lúc có động; con hến lúc trong cốc nước và lúc ra ngoài.

Bài giảng

I.— Lớp Ốc.

1. CON ỐC-SÊN.— Xem con ốc sên đang bò, ta thấy ở trước là một cái đầu dài, sau là một cái chân rộng, còn mình thì ẩn trong một cái vỏ cứng bằng chất vôi, xoắn tròn-ốc. Trên đầu có 4 cái vòi (râu), 2 cái dài có mắt, 2 cái ngắn là cơ-quan xúc-giác. Rờ vào mình ốc, ta thấy thịt nó mềm và có chất nước nhờn nhớt. Thấy động, ốc thu gọn mình vào vỏ và đóng kín nắp vỏ lại: đó là cách tự-vệ của nó.

Ốc sên ăn lá non, dọt cây, tên rất tai-hại cho vườn-tược.

Những động-vật không xương sống, có thân mềm ẩn trong một cái vỏ xoắn và chỉ để lộ ra ngoài đầu và chân như ốc sên đều thuộc về LỚP ỐC.

2. CÁC LOÀI KHÁC.— Phần nhiều các loài ốc đều ở nước, như ốc mưu (ốc bươu, ốc nhồi) ở hồ, ruộng; ốc gạo, mình nhỏ và tròn, ở sông; ốc xa-cừ ở biển, có vỏ đẹp dùng để khảm.

II.— Lớp Sò.

1. CON HẾN.— Hến có thân mềm, ẩn trong hai mảnh vỏ hình tam-giác rất giống nhau và có thể mở ra đóng lại. Hến ở các đáy sông. Nó không thể đi kiếm ăn được, chỉ há miệng để đợi nước đưa thức ăn đến. Thức ăn của hến là những thứ rong nhỏ, trôi theo dòng nước.

Các động-vật không xương sống, có thân mềm ẩn trong hai mảnh vỏ giống nhau như hến đều thuộc về lớp Hai mảnh vỏ (hay LỚP SÒ).

2. CÁC LOÀI KHÁC.— Các loài tương tự như hến là hàu, trai, nghêu (ngao), hà, sò, sò-huyết. Loài trai đôi khi có ngọc gọi là ngọc trai.

III.— Lớp Mực.

1. CON MỰC.— Thân mực là một khối thịt mềm, trắng, chia làm hai phần; trước là đầu và chân, sau là mình. Chân mực là 10 cựa-râu (trong số này có hai cái thật dài) dùng để đề lộ, bắt mồi và bám vào đá (nhờ có nhiều ống giác nhỏ). Trong mình mực có một cái xương giúp gọi là nang, và một cái túi nhỏ chứa một chất nước đen gọi là mực. Khi lâm nguy, mực phun chất này ra làm cho nước vẩn đục để thoát thân. Mực ở biển, ăn tôm cá. Chất đen của mực dùng để chế mực tàu.

Những động-vật không xương sống, có thân mềm và chân nằm trước đầu như mực đều thuộc về LỚP MỰC.

2. CÁC LOÀI KHÁC.— Tương-tự như mực có loài bạch-tuộc đầu có 8 chân dài bằng nhau và mình không có nang. Loài này lớn hơn mực, ở hang đá và có khi cũng nguy-hiêm cho những người lội đến gần.

NGÀNH THÂN MỀM

Các lớp Ốc, Sò, Mực đều có thân mềm nên thuộc chung về một ngành:
NGÀNH THÂN MỀM (Nhuyễn-thân)



Con ốc-sên



Con hến



Con mực



Con bạch-tuộc

CHỖ NHÉ ĐẦU

TOÁT-YẾU

Ốc-sên có mình mềm, ẩn trong một cái vỏ xoắn, lúc bò chỉ để lộ đầu và chân, lúc động thì thu cả vào vỏ. Ốc sên thuộc về lớp Ốc. Các loài ốc khác là ốc gạo, ốc mư (ốc nhồi), ốc xa-cừ.

Hến có một khối thịt mềm nằm trong hai mảnh vỏ giống nhau, có thể mở ra đóng lại. Hến thuộc về lớp Sò. Các động vật như hến là hào, trai, hà, sò, sò-huyết.

Mực có 10 chân trước đầu, mình có nang cứng và có túi chứa chất mực. Mực thuộc về lớp Mực. Cùng lớp với mực là bạch-tuộc, có 8 chân dài như nhau và không có nang.

Các lớp Ốc, Sò, Mực đều có thân mềm nên thuộc về **NGÀNH THÂN MỀM**.

CÂU HỎI

1. Tả con ốc sên và nói qua cách sinh-hoạt của nó. — 2. Kể các loài ốc ở vùng trù. — 3. Ốc gì có vỏ đẹp và vỏ ấy dùng làm gì? — 4. Tả một con hến (hay con trai, con sò) và nói qua cách sinh-hoạt của nó. — 5. Có phải con trai nào cũng có ngọc không? — Trong trường-hợp nào thì trai mới sinh ngọc? (thầy giảng) — 6. Tả con mực, nói cách lội, cách ăn và cách tự-vệ. — 7. So-sánh loài mực với bạch-tuộc. — 8. Kể đặc-tính của ngành thân mềm và nói qua cách phân-loại ngành ấy.

NGÀNH TRÙNG CÁC ĐỘNG-VẬT CẤP DƯỚI

Vật-liệu và quan-sát. — Con trùn (giun), con đĩa trong lọ thủy-tinh có chứa nước. Bọt biển (hay dùng để tắm rửa). Gần bờ biển thì kiểm vỏ con cầu-gai, xương sao biển, nhánh san-hô. — Quan-sát lông đẻ bò của trùn (rờ hai bên bụng và từ sau ra trước), cách lột và bám của đĩa, sức hút nước của bọt-biển, các lỗ nhỏ của nhánh san-hô (hoa-dá).

Bài giảng

1. — Ngành Trùng.

1. **CƠN TRÙN.** — Trùn (giun) mình dài như chiếc dũa, hai đầu nhọn, thịt mềm, sắc đỏ thâm. Xem kỹ, ta thấy có nhiều khoanh giống nhau; khoanh trước là đầu, có miệng (chứ không có giác-quan), khoanh sau cùng có hậu-môn. Dưới bụng và hai bên mình có những lông ngắn và cứng (mắt trần không thấy được), dùng để bò. Da nó mỏng và ướt, khi trời thấm qua được dễ vào máu: trùn thở bằng da.

Trùn ưa ở các chỗ đất ẩm-ướt, và có nhiều hoa-màu dễ để kiểm thức ăn. Nó đào hang dưới đất để ở và đẻ trứng.

Những động-vật không xương sống, mình dài và mềm, không có tứ-chi, có khoanh hoặc không đều thuộc về **NGÀNH TRÙNG**.

2. **CÁC LOÀI KHÁC.** — Ngành trùng chia làm ba lớp:

1) **Trùng có khoanh như trùn** (giun), **đĩa**. Loài sau này ở nước, hai đầu bám chặt như ống giá, và miệng có 3 khía để cắt da, làm cho máu chảy.

2) **Trùng giẹp, như bạch-thốn-trùng**. Loài này mình giẹp (như xơ mít nên cũng gọi là *sợi xơ mít*) dài 7,8 mét, có từng đốt giẹp. Đầu nó nhỏ, có nhiều móc để bám chặt vào ruột.

3) **Trùng tròn như sán dũa**, (giống như chiếc dũa), **sán kim** (nhỏ như cây kim). Các loài sau này đều không có khoanh.

Trùn là *động-vật* (vì đào hang làm cho xốp đất), còn các sán-lái là những *ký-sinh-trùng* (sống bám vào kẻ khác), rất tai hại cho sức khỏe.

II. — Ngành Động-thực-vật.

Ngành này gồm những động-vật giống như thực-vật. Cơ-thể không có 2 bên giống nhau như các động-vật ta đã học từ trước, mà lại có nhiều phần giống nhau, nằm quanh một trung-tâm điểm như những tia (nên cũng gọi là ngành *Có tia*). Các loài này đều ở biển. Các lớp chính là:

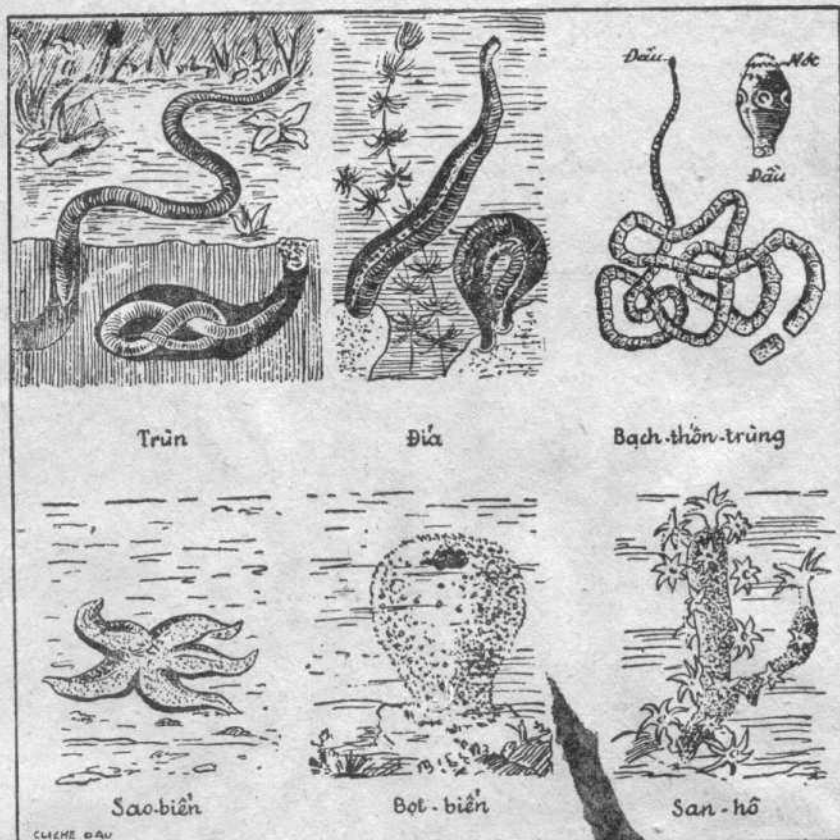
Sao-biển, giống như một ngôi sao 5 cạnh; **cầu gai** (oursin), mình như quả cam, có nhiều chóp để bò; **sứa**, mình trong, nổi lênh-bềnh trên mặt nước; **bọt-biển**, mình xốp và nhám, hút được nhiều nước, dùng để tắm rửa; **san-hô**, giống như những cành cây đá, từ đáy biển mọc lên.

III. — Ngành Động-vật nguyên-sinh.

Ngành này gồm những động-vật bé nhỏ hơn cả (chỉ một tế-bào), mắt trần không thấy được. Nhiều loài gây bệnh cho ta, như trùng bệnh kiết (a-míp), bệnh sốt-rét.

ĐỘNG-VẬT KHÔNG XƯƠNG SỐNG

Các ngành: Có đốt, Thân mềm, Trùng, Động-thực-vật và Động-vật nguyên-sinh, đều gồm những **ĐỘNG-VẬT KHÔNG XƯƠNG SỐNG**



TOÁT - YẾU

Trùn (giun) mình dài, hai đầu nhọn, có nhiều khoanh giống nhau. Nó có lông cứng dễ bò, da mỏng dễ thủng. Nó hay đào hang ở chỗ đất mát, ăn các hoa-màu trong đất và đẻ trứng. *Trùn* thuộc về ngành *Trùng*. Các loài trùng khác là *đĩa* và các thứ sán-lái.

Ngành *Động-thực-vật* gồm những động-vật có hình-dạng như thực-vật; các loài chính là sao-biển, cầu-gai, sứa, bọt-biển, san-hô.

Ngành *Động-vật nguyên-sinh* gồm những động-vật bé nhỏ hơn cả (như vi-trùng), nhiều loài hay làm cho ta mắc bệnh.

CÂU HỎI

1. Tả con *trùn* (giun) và nói qua cách sống của nó. — 2. *Trùn* có ích hay có hại cho vườn tược? Vì sao? — 3. Kê đặc-tính của ngành *trùng*. — 4. Nói về cách phân-loại ngành ấy và tả qua các loài chính. — 5. Nói đặc-tính của ngành *động-thực-vật*. Tại sao lại gọi như vậy? — 6. Kê và tả qua ít loài trong ngành này. — 7. Nói đặc-tính của ngành *động-vật nguyên-sinh*. — 8. Kê ít loài vi-trùng thuộc về động-vật hay gây bệnh cho ta.

BẢNG PHÂN-LOẠI VỀ ĐỘNG-VẬT GIỚI

A — NGÀNH ĐỘNG-VẬT CÓ XƯƠNG SỐNG

LỚP và đặc-tính	BỘ	ĐẶC-TÍNH	Động-vật tiêu-biểu
CÓ VÚ Lông mao, có vú, đẻ con	Khỉ	Cơ thể như người, 4 tay, ở cây	Khỉ
	Ăn thịt	Răng nanh dài, vuốt sắc	Mèo
	Ăn sâu-bọ	Răng nhỏ và nhọn.	Dơi
	Gặm	Răng cửa dài, ăn gặm.	Thỏ
	Nhai lại	Dạ dày 4 túi, ăn cỏ, nhai lại . .	Bò
	Không nhai lại	Dạ dày 1 túi, ăn cỏ, không nhai lại	Ngựa
	Lưỡng-thê	Vừa ở nước, vừa ở cạn	Hải-cẩu
CHIM Lông vũ, có cánh, đẻ trứng	Cá-voi	Có vây, ở nước	Cá-voi
	Gà	Chân và mỏ mạnh, hay đi . . .	Gà
	Vịt	Chân chèo, mỏ gập, hay lội . .	Vịt
	Cò	Chân cao, cổ dài, mỏ dài . . .	Cò
	Bồ-câu	Chân và mỏ yếu, cánh dài . . .	Bồ-câu
	Sẻ	Hay nhảy-nhót, hay hót	Sẻ
	Diều-hâu	Vuốt sắc, mỏ quặp, ăn thịt . .	Diều-hâu
BÒ SÁT Da vảy, bò bụng sát đất	Leo-trèo	Chân 2 ngón trước, 2 ngón sau .	Vẹt
	Chạy	Chân cao và to, hay chạy. . . .	Đa-diều
	Thần-lân	Mình và đuôi dài, 4 chân ngắn .	Thần lân
	Cá-sấu	Da-vảy dày, ở nước	Cá-sấu
ẾCH-NHÁI CÁ	Rùa	Có mai bằng sừng,	Rùa
	Rắn	Mình dài, không chân	Rắn nước
		Da trần, ở nước và ở cạn, biến hình	Ếch
		Có vây, vây, mang, ở nước . .	Cá chép

B — CÁC ĐỘNG-VẬT KHÔNG XƯƠNG SỐNG

NGÀNH và đặc-tính	LỚP	ĐẶC-TÍNH	Động-vật tiêu-biểu
CÓ ĐỐT Mình và chân có đốt	Sâu-bọ	3 phần, 6 chân, biến hình. . . .	Bướm
	Nhện	2 phần, 8 chân	Nhện
	Tôm-cua	Vỏ cứng, 10 chân, ở nước . . .	Tôm, cua
	Rít (rết)	Nhiều đốt, nhiều chân	Rít (rết)
THÂN MỀM Thịt mềm	Ốc	Mình ẩn trong một cái vỏ xoắn .	Ốc sên
	Sò	2 mảnh vỏ giống nhau, ở nước .	Hến, sò
	Mực	Chân trước dài, ở nước	Mực
TRÙNG Mình mềm, dài	Có khoan	Nhiều khoan giống nhau	Trùn
	Trùng gập	Có từng khoan gập	Bạch-thốn trùng
	Trùng tròn	Mình tròn, không có khoan . .	Sán dũa
ĐỘNG-THỰC-VẬT		Giống như thực-vật	San-hô
ĐỘNG-VẬT NGUYÊN-SINH		Chỉ một tế bào	Trùng kiết

PHẦN THỨ BA

THỰC - VẬT



Thông

Thông có dáng-điệu hùng-vĩ, ngọn cao vút, lá xanh tốt quanh năm. Thông thường mọc ở núi thành từng rừng; nhưng người ta cũng trồng thông ở bờ biển (ảnh trên) để chắn các đụn cát khỏi bay lẫn vào miền duyên-hải (*Ảnh Documentation photographique*)

THỰC-VẬT-HỌC.— RỄ CÂY

Vật-liệu và quan-sát. — Một cây con. Đủ các thứ rễ: rễ cái, rễ chùm, rễ củ, rễ phụ. Gần trường có cây đa thì đến xem rễ phụ.
— Quan-sát lông hút, chóp rễ (nhỏ cần-thận mới còn).

Bài giảng

I. — Đại cương về thực-vật.

1. **THỰC-VẬT LÀ GÌ ?** — Thực-vật, còn gọi là thảo-mộc hay cây-cỏ, là những vật cũng có sự sống như động-vật, nghĩa là có sinh ra, lớn lên, truyền giống lại rồi chết đi, nhưng khác động-vật ở chỗ không thể tự ý cử-dộng được và hình như không có cảm-giác.

2. **CÁC BỘ-PHẦN CỦA CÂY.** — Nhờ một cây con, ta thấy có một phần đâm sâu xuống đất, ấy là rễ; một phần mọc thẳng lên không, ấy là thân. Thân chia làm nhiều chi-nhánh gọi là cành. Trên cành và thân có những phiến mỏng sắc lục, ấy là lá. Khi cây lớn và đến mùa thì có trở thêm hoa; hoa tàn hóa thành quả; trong quả có hạt, để khi rơi xuống đất thì mọc lại thành cây khác cùng một loài. Rễ, thân, lá, hoa, quả, hạt, là những bộ-phần cốt-yếu của cây.

II. — Rễ cây.

1. **CÁC PHẦN CỦA RỄ.** — Xem rễ một cây đậu con vừa nhỏ lên và rửa sạch đất, ta thấy một cái rễ lớn tiếp liền theo thân, ấy là rễ cái; từ rễ này, mọc ra những rễ nhỏ thua, gọi là rễ con. Ở tận cùng các rễ cái và rễ con có một cái chóp trắng và nhọn, gọi là chóp rễ để chui vào đất. Khoảng trên chóp và chung quanh các rễ, có những lông nhỏ và trắng mọc tua-tủa, ấy là lông hút (vì dùng để hút thức ăn).

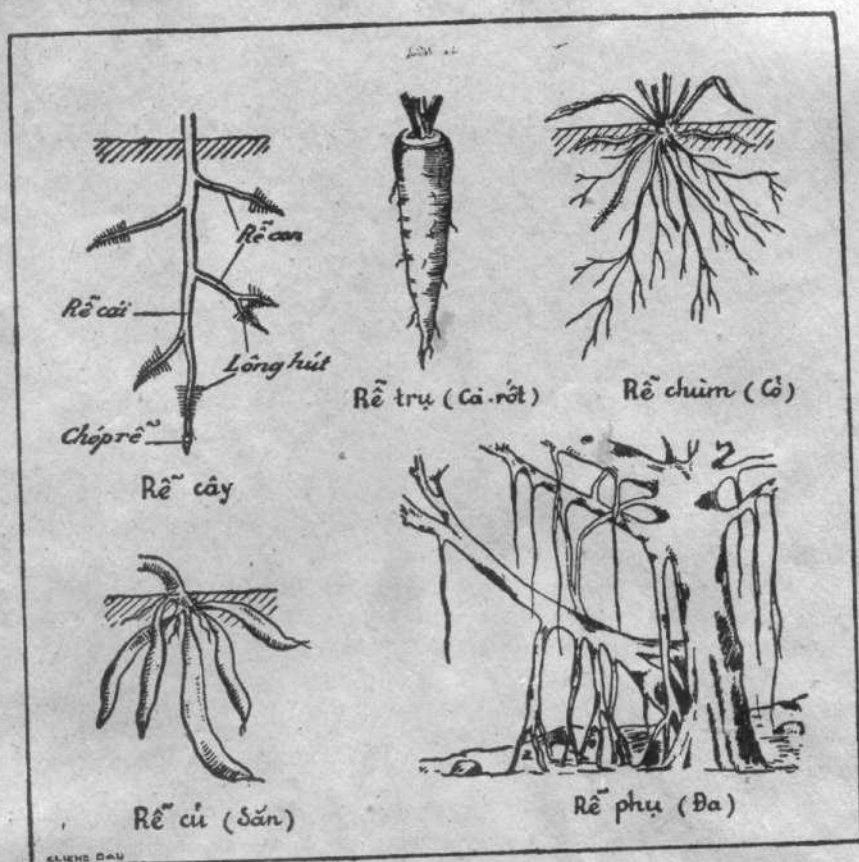
2. **CÁC THỨ RỄ.** — Nếu rễ gồm có một cái rễ lớn và các rễ con mọc chung-quanh thì gọi là rễ cái hay rễ trụ (rễ dẹt), như rễ đậu, rễ cà-rốt. Nếu có nhiều rễ dài và lớn gần như nhau và đều từ một gốc phát ra thì gọi là rễ chùm, như rễ cỏ, rễ lúa. Khi có nhiều chất bổ tích-trữ lại trong rễ thì rễ to lên thành củ gọi là rễ củ, như rễ sắn, rễ cải. Có khi, ngoài các rễ chính, còn có thêm những rễ khác từ thân hay cành mọc ra, ấy là rễ phụ, như rễ đa, rễ trầu.

3. **CÔNG VIỆC CỦA RỄ.** — Rễ làm có bốn công việc:

1. Giữ cho cây đứng vững: đứt rễ đi thì cây ngã ngay.
2. Hút thức ăn: các thức ăn này tan vào trong nước ở dưới đất; rễ hút nước có lẫn các thức ăn ấy làm thành ra nhựa để nuôi cây.
3. Dẫn nhựa: nhựa do các lông hút của rễ hút được đều do các ống dẫn nhựa trong rễ mà đến thân.
4. Thở, nghĩa là hút dưỡng-khí vào và nhả thán-khí ra. Bởi thế, khi xới đất cho rễ được thoáng khí thì cây tốt.

4. **CÔNG-DỤNG CỦA RỄ.** — Người ta dùng rễ:

1. Để ăn, như các thứ củ (sắn, đậu, cải).
2. Về công-nghệ, để làm bột (củ sắn), làm đường (củ cải đỏ).
3. Lấy chất nhuộm, như củ nghệ (màu vàng), củ nâu (màu nâu).
4. Làm thuốc, như nhiều vị thuốc Nam và thuốc Bắc.



TOÁT - YẾU

Thực-vật là những sinh-vật không biết cử-động và không có cảm-giác.

Các bộ-phận chính của cây là rễ, thân, lá, hoa và quả.

Rễ thường có một cái rễ cái và các rễ con, có chóp rễ để chui vào đất và lông hút để hút thức ăn.

Rễ có bốn thứ: rễ cái (hay rễ trụ), như rễ cà-rốt; rễ chùm như rễ lúa; rễ củ như rễ sắn; rễ phụ như rễ các cành đa.

Rễ giữ cho cây đứng vững, hút thức ăn, dẫn nhựa và thở.

Rễ dùng để ăn, làm bột, làm đường, lấy chất nhuộm, làm thuốc.

CÂU HỎI

1. Thực-vật là gì? — 2. Thực-vật giống và khác động-vật ở chỗ nào? — 3. Kể các bộ-phận của cây. — 4. Tả các phần của rễ. — 5. Nói công-dụng của chóp rễ và của lông hút. — 6. Kể các thứ rễ, và về mỗi thứ, kể ít loài cây làm tỷ-dụ. — 7. Rễ có ích cho cây như thế nào? — 8. Tại sao người làm vườn hay vun gốc và xới đất ở chung-quanh gốc? — 9. Kể các công-dụng của rễ.

LÁ

Vật-liệu, quan-sát và thí-nghiệm. — Đủ thứ lá: đơn, kép; cạnh trơn, răng cưa, khuyết; lá giao-cách, đối-đầu, kết vòng. — Quan-sát lá mọc ở chỗ tối: dưới đá, trong nhà. — Ngâm lá trong rượu để thấy chất lục-lá tan vào rượu. — Để một cành lá trong bình thủy-tinh đầy kín để thấy hơi nước đọng lại trong bình.

Bài giảng

I. — Các phần của lá.

Xem một ngọn lá, ta thấy hai phần chính: một phiến mỏng, sắc lục gọi là **thân lá**, và một cái chuỗi dài, gọi là **cuống lá**. Trên thân lá, cuống lá chia ra thành nhiều chi-nhánh nhỏ chạy khắp nơi: ấy là **gân lá**. Phần dưới của cuống lá nở rộng ra, gọi là **bẹ**. Ở chỗ bẹ bám vào cành thường hay có một cái nụ con, gọi là **chồi**.

II. — Các thứ lá.

1. Theo hình-dáng, thì có thứ lá **đơn**, nếu mỗi cuống chỉ có một lá, như lá mít, lá bưởi; lá **kép**, nếu mỗi cuống có nhiều lá nhỏ, như lá sắn, lá hồng (hường).

2. Theo cạnh thì có lá **cạnh trơn**, như lá trâu, lá mít; lá **cạnh răng cưa**, như lá chè, lá tường-vi; lá **cạnh khuyết**, như lá đu-đu, lá thầu-dầu (thầu-dủ tía).

3. Theo cách mọc trên cành, thì có lá **giao cách**, nếu mỗi mắt chỉ có một lá, như lá chè, lá cam; lá **đối-đầu**, nếu mỗi mắt có hai lá đối nhau, như lá ổi, lá cà-phê; lá **kết-vòng**, nếu mỗi mắt có nhiều lá mọc chung quanh, như lá trúc-đào (laurier-rose).

III. — Chất lục-lá.

Trong lá có một chất lục gọi là **lục-lá** (diệp-lục tố). Chất này chỉ được cấu-tạo ngoài ánh sáng mặt trời; lá mọc các chỗ tối tăm thì không có chất ấy, nên sắc trắng.

IV. — Công việc của lá.

Lá làm ba công việc chính:

1. **Thở**, nghĩa là nhả **thán-khí** ra và hấp **dưỡng-khí** vào; bởi vậy không nên để cây cảnh trong nhà, nhất là về ban đêm (vì lá thở cả ngày lẫn đêm).

2. **Thoát hơi nước**; nước trong nhựa nguyên (do gân lá dẫn đến) theo các lỗ nhỏ dưới mặt lá mà thoát ra ngoài, làm cho nhựa đặc lại.

3. **Hút chất than trong thán-khí**: thán-khí là một hợp-khí gồm có hai chất: chất than và dưỡng-khí; khi có ánh sáng mặt trời, chất lục-lá hút chất than và để lại chất dưỡng-khí làm cho khí trời được trong-sạch và có thêm dưỡng-khí.

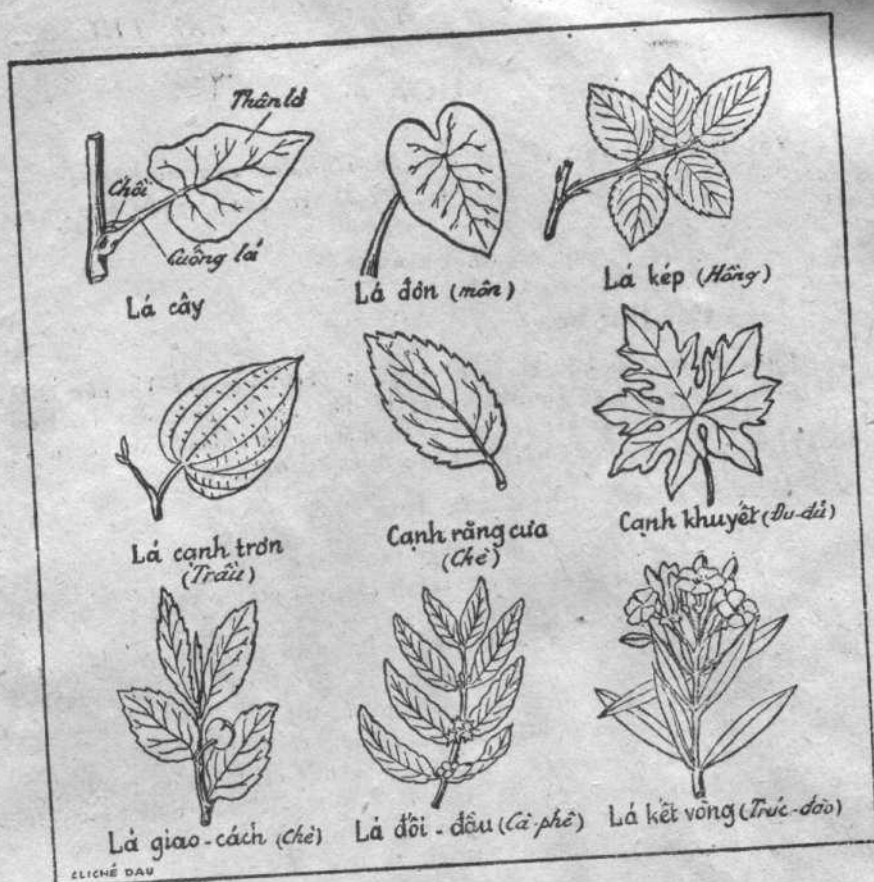
V. — Công-dụng của lá.

1. Lá dùng để ăn và nuôi súc-vật (các thứ rau, cỏ), uống (chè, vối), nhai (trầu), hút, (thuốc-lá).

2. Dùng về công-nghệ để lấy sợi (dứa, bẹ chuối), làm nón lá, áo toi (gối), lợp nhà (tranh), cắt đầu (tràm).

3. Lấy chất nhuộm: lá chàm (xanh), lá bàng (đen).

4. Làm thuốc, để chữa nhiều chứng bệnh thông-thường.



TOÁT-YẾU

Lá gồm có thân lá và cuống lá. Thân lá có gân lá; dưới cuống lá có bẹ; ở kẽ nách của bẹ có chồi.

Lá có thứ đơn như lá mít, kép như lá hồng; cạnh tròn như lá trầu, cạnh răng cưa như lá chè, cạnh khuyết như lá đu-đu; có thứ mọc giao-cách như lá cam, đối-đầu như lá ổi, hoặc kết-vòng như lá trúc-đào.

Mặt dưới lá có nhiều lỗ nhỏ để lá thở và thoát hơi nước. Khi có ánh sáng mặt trời, chất lục-lá hút chất than trong thân khí, làm cho khí trời được trong-sạch và thêm dưỡng-khí.

Lá dùng để ăn, nuôi súc-vật, dùng trong công-nghệ, lấy chất nhuộm và làm thuốc.

CÂU - HỎI

1. Tả ngọn lá trò đã quan-sát kỹ. — 2. Lá đơn và lá kép khác nhau ở chỗ nào? — 3. Kể ít thứ lá cạnh tròn, cạnh răng cưa, cạnh khuyết. — 4. Lá mọc trên cành có mấy cách và những cách nào? — 5. Chất gì làm cho lá có sắc lục? — 6. Chất lục-lá quan-hệ như thế nào? — 7. Tại sao về ban ngày, khi ta đến một nơi có nhiều cây-cối thì thấy trong người khoan-khoái? — 8. Về ban đêm, có nên để nhiều cây cảnh trong nhà không? Vì sao? — 9. Kể các công-việc của lá và thứ ví lá như những cơ-quan gì trong thân-thể ta? — 10. Nói các công-dụng của lá.

HOA

Vật-liệu và quan-sát. — *Mỗi học-sinh đem đến một cái hoa. — Quan-sát các bộ-phận bên ngoài. Bỏ đôi để xem các bộ-phận bên trong.*

Bài giảng

I. — Các thứ hoa.

Phần nhiều loài cây khi lớn lên thì trổ hoa. Hoa có khi nằm lẻ-tẻ trên cành như hoa hồng (hường), hoa bí, hoa rau muống : đây là hoa rời ; có khi nhiều cái kết lại với nhau thành từng chùm, như hoa nhài (nhôn), hoa khế, hoa bèo Nhật-bản : đây là hoa chùm.

II. — Các bộ - phận của hoa.

Bỏ đôi một cái hoa, ta nhận thấy các bộ-phận như sau :

1. **Đài hoa**, thường có năm cánh sắc lục, gọi là lá đài ; khi hoa đang nụ thì lá đài bọc kín lấy hoa.

2. **Tràng hoa**, có nhiều cánh gọi là cánh hoa, thường hay có màu sắc rực-rỡ.

3. **Nhụy đực** (*nhị đực*), gồm nhiều cái tua nhỏ, trên đầu có túi gọi là **bao phấn**, có chứa một thứ phấn vàng gọi là **phấn hoa**.

4. **Nhụy cái** (*nhị cái*), hình-dáng như một cái bầu nằm ngay giữa hoa. Nhụy cái chia làm ba phần : trên là **nuốm**, có chất dính ; giữa là **vòi**, hình như một cái ống nhỏ ; dưới là **bầu**, nở phình ra và có chứa những hạt nhỏ chưa thành, gọi là **noãn**.

Tất cả các bộ-phận trên đều gắn vào một cái đế gọi là **đế hoa**, có **cuống hoa** nối liền với cành.

Đài hoa và tràng hoa là những bộ-phận *che-chở* cho hoa. Nhụy đực và nhụy cái mới chính là những bộ-phận *sinh - sản* của hoa. Thường thì cả hai thứ đều nằm chung trên một cái hoa, nhưng cũng có loài cây có hoa đực và hoa cái riêng biệt nhau, như cây bắp (ngô), hoặc chỉ có hoa đực hay hoa cái mà thôi, như cây đu-đu.

III. — Công-dụng của hoa.

Hoa dùng để :

1. *Trang-hoàng* nhà cửa và vườn-tược.

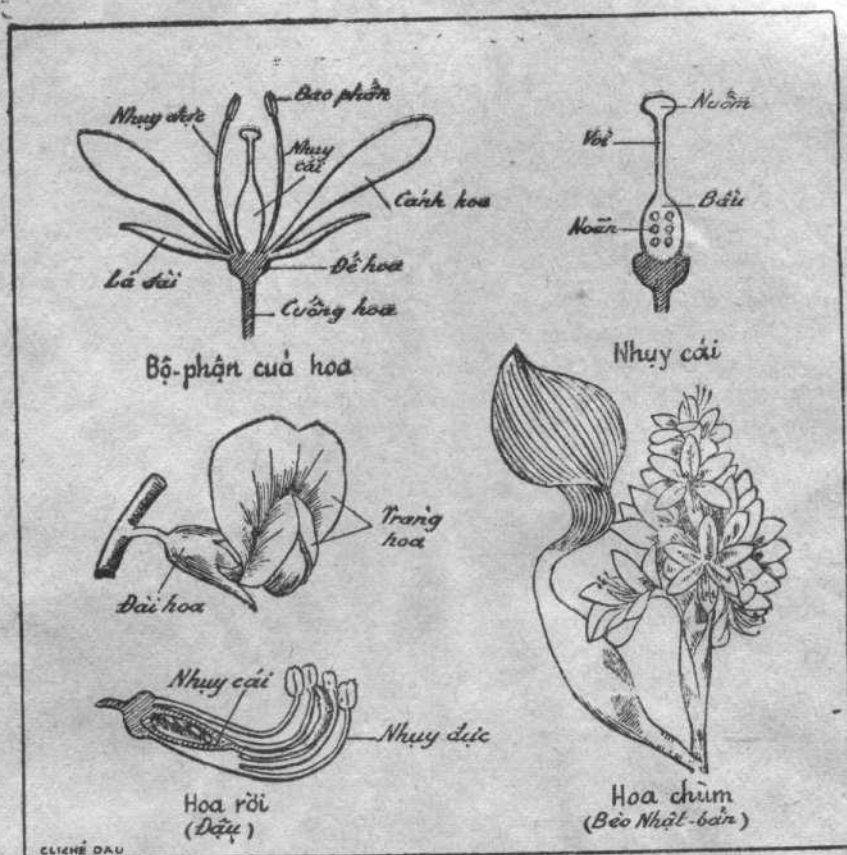
2. *Ăn*, như hoa bí, hoa su (su-lơ), *uống*, như hoa chè, hoa sen.

3. *Cất nước hoa*, như hoa bưởi, hoa sứ, hoa lài...

4. *Làm thuốc*, như hoa cam, kim-ngân-hoa...

IV. — Sự kết-quả.

Kết-quả là hoá thành quả (đậu trái). Khi hoa nở thì bao phấn ở đầu nhụy đực cũng mở : phấn hoa rơi xuống và bám vào nuốm nhụy cái, nhờ có chất dính ở đấy. Các hạt phấn lăn theo vòi nhụy cái đến bầu nhụy cái, vào kết-hợp với các noãn. Thế là hoa *kết-quả*. Các bộ-phận bấy giờ trở nên vô-dụng, như đài hoa, cánh hoa, nhụy đực và vòi nhụy cái đều rụng đi. Bầu nhụy cái lớn dần lên mà hoá thành quả.



TOÁT-YẾU

Hoa là bộ-phận sinh-sản của cây. Có thứ hoa rời như hoa hồng, hoa bí; có thứ hoa chùm như hoa nhãn, hoa khế.

Hoa có đài hoa làm bằng lá đài; tràng hoa kết bằng cánh hoa; nhụy đực có bao phấn chứa phấn hoa và nhụy cái có nướm, vòi và bầu nhụy cái. Trong bầu nhụy cái có noãn.

Đài hoa và tràng hoa là bộ-phận che-chở; nhụy đực và nhụy cái là bộ-phận sinh-sản.

Hoa dùng để trang-hoàng, ăn uống, cất nước hoa, làm thuốc.

Khi phần hoa kết-hợp với noãn thì hoa kết-quả.

CÂU HỎI

1. Kể ít thứ hoa rời, hoa chùm; hoa có quả, hoa không quả; hoa có hương, hoa không hương. — 2. Kể các bộ-phận của hoa và tả các bộ-phận ấy. — 3. Nói công-dụng của đài hoa và tràng hoa, của nhụy đực và nhụy cái. — 4. Thứ cây gì có hoa đực và hoa cái mọc riêng biệt? — 5. Thứ cây gì chỉ có hoa đực hay hoa cái mà thôi? — Nói về công-dụng của hoa. — 7. Giải-thích về sự kết-quả. — 8. Giải-thích vì sao trong một ruộng bắp (ngô) có bắp trắng và bắp vàng trồng xen lẫn nhau thì trái nào cũng có hạt vàng và hạt trắng? — 9. Nếu ta bẻ hoa đực ở trên ngọn đi thì trái bắp sẽ như thế nào? — Vì sao?

QUẢ VÀ HẠT

Vật-liệu và quan-sát.— Các thứ quả : quả có cơm và một hạt, (nhãn, xoài, mận) hay nhiều hạt (đi, chanh, khế); quả khô (đậu, phượng, bồ-kết). Các thứ hạt.— Bồ dôi các thứ quả và hạt để thấy các phần ở bên trong.

Bài giảng

I.— Quả.

1. CÁC THỨ QUẢ.— Sự kết-quả xong bầu nhụy-cái lớn lên mà hóa thành quả.

Quả chia ra hai hạng: quả có cơm (quả mận) và quả khô (quả gậy).

A. QUẢ CÓ CƠM.— Hạng quả này có một lớp thịt dày bọc quanh hạt (hột) gọi là « cơm » (cùi). Lớp cơm này chứa một chất nước chưa hay chất lúc còn non, và thường hay ngọt lúc quả đã chín.

Quả có cơm lại chia ra hai thứ :

1) Quả một hạt (hột) như quả xoài, quả táo, quả mận, quả vải...

2) Quả nhiều hạt (hột) như quả đi, quả mít, quả cam, quả đu-đu.

B. QUẢ KHÔ.— Hạng quả này không có cơm, chỉ có vỏ bọc lấy hạt.

Quả khô cũng chia ra hai thứ :

1) Quả nứt vỏ, khi già thì vỏ tự-nhiên nứt ra, bắn tung hạt xuống đất, như quả đậu, quả phượng, quả thầu-dầu (thù-đu tía).

2) Quả không nứt vỏ, đến khi quả già vỏ không nứt như quả đậu phụng (lạc), quả bồ-kết (chùm-kết).

2. CÔNG-DỤNG.— Quả dùng để ăn : ăn tươi như đi, xoài; nấu chín như cà chua; làm gia-vị như tiêu, ớt hoặc làm dưa, làm mứt.

Trong công-nghệ, người ta dùng quả nhỏ để làm rượu vang (rượu chát), quả thầu để làm nha-phiến (thuốc phiện).

Quả cũng dùng để làm thuốc như quả đậu-khẩu (đau bụng), quả chanh (ho)...

II.— Hạt.

1. CÁC PHẦN.— Hạt (hột) có ba phần : vỏ, nhân và mầm.

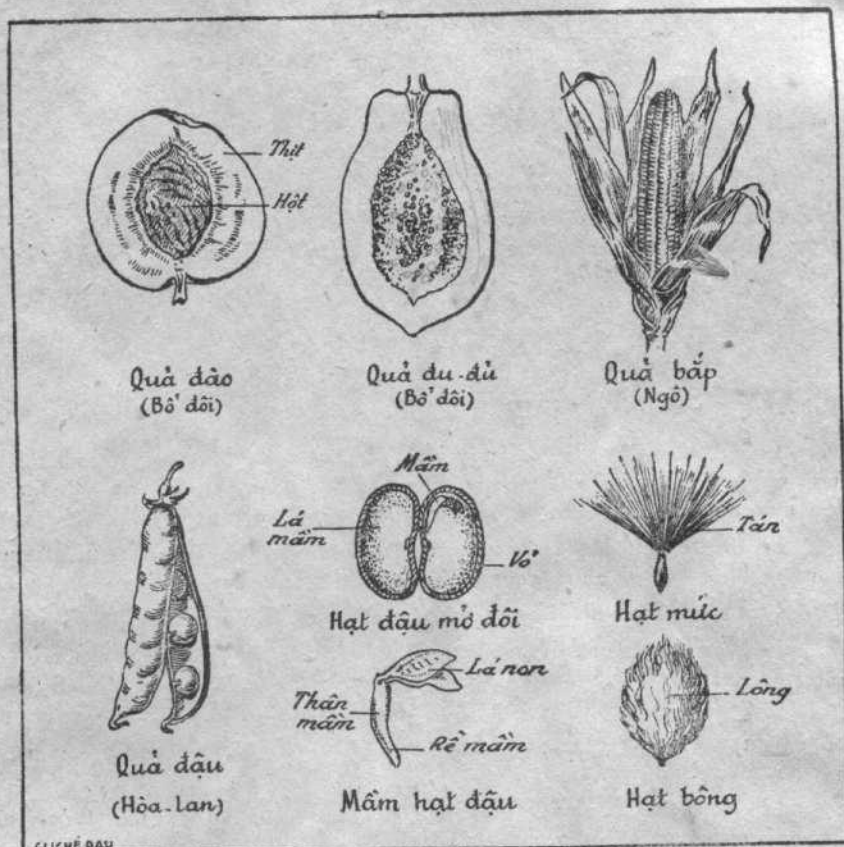
1) Vỏ che-chở cho hạt khỏi sút mẻ và giữ cho mầm được sống lâu. Vỏ này có khi cứng, như hạt nhãn (nhỡn), hạt xoài ; có khi mềm, như vỏ hạt đậu, hạt mè (vừng).

2) Nhân, phần lớn nhất trong hạt, có chứa nhiều chất bổ để nuôi sống cây non lúc hạt mới nảy mầm. Nhân có khi gồm hai mảnh úp lại với nhau (gọi là lá mầm hay tử-diệp), như hạt đậu, hạt dưa, có khi có một tầng, như hạt lúa, hạt bắp (ngô).

3) Mầm (mống) phần truyền giống của hạt ; tuy bé nhỏ và nằm kín đáo ở một góc nhân, mầm có đủ các bộ-phận của cây, như rễ mầm, thân mầm, chồi mầm, để khi hạt rơi vào một nơi thuận-tiện thì lớn thành cây.

2. CÔNG-DỤNG.— Hạt dùng để ăn như các thứ ngũ-ốc (nuôi sống cả nhân-loại), uống như cà-phê, làm gia-vị, như hạt tiêu, hạt ớt.

Trong công-nghệ, hạt dùng để làm bột như gạo, nếp, đậu; ép dầu như đậu-phụng (lạc), cùi dừa, thầu-dầu (thù-đu tía), cất rượu (a như gạo, nếp, rượu bia như lúa mạch (orge). Hạt bông có lông mịn, dùng để dệt vải.



TOÁT - YẾU

Sự kết-quả xong, bầu nhụy-cái lớn lên mà hóa thành quả.

Quả có hai hạng: quả có cơm và quả khô.

Quả có cơm chia làm hai thứ: quả một hạt, như quả xoài, quả vải, và quả nhiều hạt, như quả cam, quả đu-đu.

Quả khô có thứ khi già thì nứt vỏ, như quả đậu, có thứ lại không nứt vỏ, như quả bồ-kết.

Quả dùng để ăn, làm mứt, làm rượu vang, chế nha-phien.

Hạt là do noãn lớn lên mà thành. Hạt có ba phần: vỏ, nhân và mầm. Nhân có chứa chất bổ. Mầm có đủ cả rễ, thân, chồi để sau hóa thành cây.

Hạt dùng để ăn, uống, làm bột, ép dầu, cất rượu.

CÂU HỎI

1. Quả là do bộ-phận gì của hoa thành ra? — 2. Người ta chia quả ra làm mấy hạng? — 3. Kể các thứ quả một hạt, quả nhiều hạt. — 4. Kể ít thứ quả nứt vỏ, không nứt vỏ. — 5. Nói công-dụng của quả. — 6. Hạt quan-hệ cho loài thảo mộc như thế nào? — 7. Kể các phần của hạt và nói công-việc của mỗi phần ấy. — 8. Tả cái mầm của hạt. — 9. Nói các công-dụng của hạt.

SỰ NẤY MẦM SỰ NUÔI SỐNG CỦA CÂY

Vật-liệu và quan-sát. — Thử gieo ít hạt đậu để theo dõi các biến-tượng của sự nẩy mầm. Học-sinh cũng đem đến các thứ hạt đang mọc mầm để quan-sát thêm. — Thử cắt một khoanh vỏ quanh cành, cành sẽ khô, vì các ống dẫn nhựa bị đứt.

Bài giảng

I. — Sự nẩy mầm.

Gieo ít hạt đậu già vào một chỗ đất ẩm trong học-viên, rồi phủ qua một lớp đất mỏng để khí trời thấm qua được; cứ vài ba ngày lại đào lên một hạt để theo dõi sự nẩy mầm, ta sẽ thấy rằng :

1. Trước hết, hạt ngấm nước và phồng lên làm vỏ nứt ra ; rễ mầm chui ra khỏi hạt và đâm xuống đất (hạt nứt nanh).
2. Thân mầm mọc dài ra, đẩy hai lá-mầm lên khỏi mặt đất (hạt đội mũ).
3. Hai lá-mầm mở ra ; chồi mầm lớn lên ; hai lá non đầu tiên biến sắc trắng sang sắc lục (vì tiếp-xúc với ánh sáng) và nở tỏa ra hai bên.
4. Cây càng lớn, lá-mầm càng lép lẩn và nhăn-nheo lại (vì chất bổ đã dùng để nuôi cây) rồi rụng xuống. Sự nẩy mầm đến đây là xong : hạt đã biến thành một cây con.

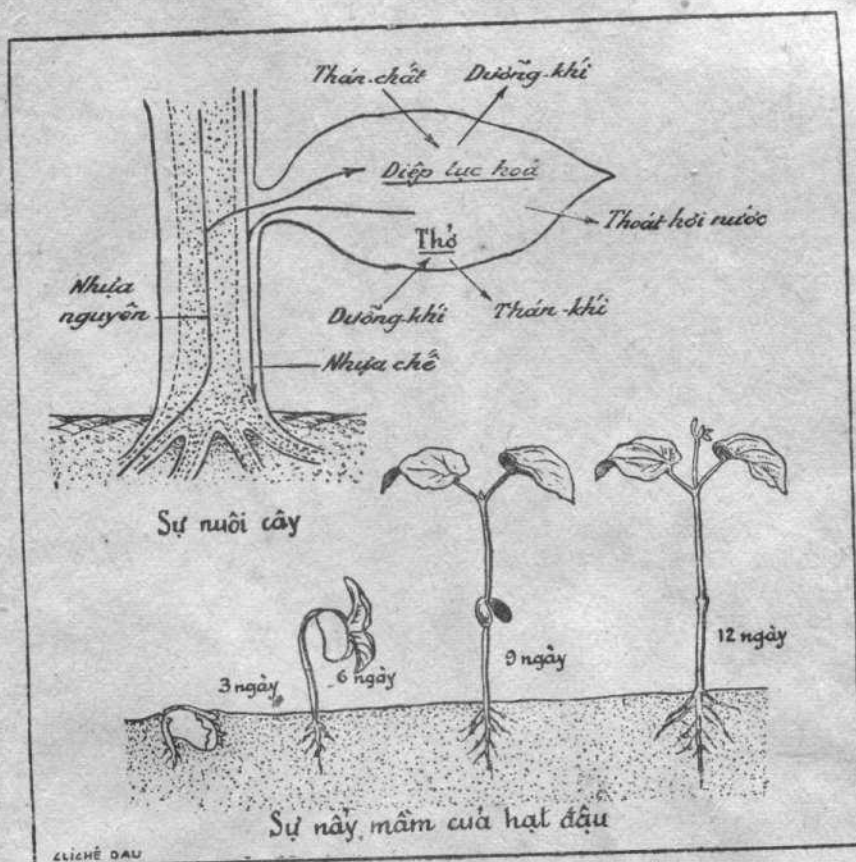
Từ lúc gieo hạt cho đến lúc mọc thành cây, phải mất một thời-gian dài hay ngắn tùy theo giống hạt (cứng hay mềm) và thời-tiết (trời càng nóng thì sự nẩy mầm càng chóng).

II. — Sự nuôi sống của cây.

Lúc mới mọc, cây phải cần đến chất bổ trong lá-mầm để sống. Khi đã có rễ và lá rồi, cây phải tự kiếm lấy thức ăn. Các thức ăn này do rễ hút ở dưới đất, hoặc do lá hấp-thâu ở trong không-khí. Sự nuôi sống của cây có thể phân làm bốn giai-đoạn như sau :

1. **Hút nhựa nguyên.** — Các lông hút của rễ hút nước và các thức ăn (tan vào nước) trong đất, làm thành ra **nhựa nguyên**.
2. **Dẫn nhựa nguyên** — Trong chất gỗ của rễ, thân, cành, có những ống dẫn nhựa rất nhỏ. Theo các ống này, nhựa nguyên đến tận gân lá và tỏa khắp mặt lá.
3. **Luyện nhựa chế** — Đến lá, nhựa nguyên tiếp-nhận thêm chất dưỡng-khí (do sự hô-hấp của lá đưa đến) và chất than do chất lục-lá hút trong thán-khí, khi có ánh sáng mặt trời ; đồng thời, một phần nước được thải ra, làm cho nhựa đặc lại. Nhựa đặc này gọi là **nhựa chế**.
4. **Phân - phối nhựa chế.** — Nhựa chế theo các ống dẫn nhựa ngoài vỏ lưu-thông khắp nơi để nuôi sống các bộ-phận của cây.

Xem đây ta thấy rằng : *rễ, thân và lá* là ba bộ-phận tối cần-thiết cho sự sống của cây, nên gọi là **cơ-quan dinh-dưỡng** ; còn *hoa* là cần-thiết để truyền giống nên gọi là **cơ - quan sinh - sản**.



TOÁT - YẾU

Khi hạt đã già và được gieo vào một nơi ẩm-ướt, có đủ khí trời và ánh nắng thì hạt nảy mầm.

Trước hết rễ mầm đâm xuống đất, thân mầm mọc thẳng lên và hai lá mầm mở rộng ra. Rồi chồi mầm lớn lên và hai lá đầu tiên mọc tỏa ra hai bên. Lá mầm nhăn-nheo rồi rụng. Hạt đậu đã biến thành cây đậu và có thể tự kiếm lấy thức ăn.

Rễ hút nước và các thức ăn dưới đất làm thành nhựa nguyên. Nhựa này theo các ống dẫn nhựa trong gỗ mà đến lá. Lá luyện nhựa nguyên thành nhựa chế. Nhựa này theo các ống dẫn nhựa ngoài vỏ chạy đến khắp các bộ-phận để nuôi cây.

CÂU HỎI

1. Muốn hạt nảy mầm thì phải cần có những điều-kiện gì ? —
2. Ta cách nảy mầm của hạt đậu (hay một thứ hạt gì trò đã quan-sát). —
3. Lúc nảy mầm thì hạt lấy thức ăn ở đâu ? —
4. Lúc đã có rễ và lá thì cây lấy thức ăn ở đâu ? —
5. Thức ăn do rễ hút dưới đất gọi là nhựa gì ? —
6. Nhựa ấy đi đến đâu và do đường nào ? —
7. Nói về cách chế nhựa của lá. —
8. Nhựa do lá chế đặc lại gọi là nhựa gì ? —
9. Nhựa này do những đường nào mà chạy đi nuôi cây ?

LỚP SONG-TỬ-DIỆP

Vật-liệu và quan-sát.— Hoa, lá, quả của những cây nói trong bài.— Quan-sát kỹ các thứ hoa: cánh rời, cánh liền, số cánh, hình dáng (đều nhau hay không); xem số nhụy-đực của mỗi thứ. Phân-biệt hoa đơn và hoa kép (xé một cái hoa kép để thấy các hoa con). Xem gân lá (chia nhánh hay song-song), các thứ quả (có cơm hay khô, một hay nhiều hạt).

Bài giảng

Các họ chính trong lớp Song-tử-diệp.

1. **HỌ ĐẬU**: cây Đậu — Hoa đậu có 5 cánh rời không đều nhau, trông hình-dáng như cánh bướm (nên họ cây này cũng gọi là họ Hoa cánh bướm). Quả khô, có hai mảnh vỏ ghép lại với nhau, lúc già thì nứt ra. Đậu thuộc về họ Đậu.

Các cây đồng họ là các loài đậu, như đậu đen, đậu xanh, đậu dỏ, đậu đũa, đậu ngự, đậu quỳnh, đậu Hòa-lan, đậu phụng (lục), các cây lớn, như phượng, bồ-kết, gụ, lim...

2. **HỌ TƯỜNG-VI**: cây Hồng. — Hồng (hường) gốc ở cây hồng đại hay tầm-xuân. Cây này hoa chỉ có 5 cánh rời đều nhau, sắc hồng nhạt, giữa có rất nhiều nhụy-đực; sau nhờ sự trồng-trọt mà người ta gây được các giống hồng có nhiều cánh và nhiều sắc như ngày nay. Hồng thuộc về họ Tường-vi.

Các cây trong họ này đều có quả dày cơm như ổi, đào, lê, táo, mơ, mận, mai...

3. **HỌ HOA THẬP-TỰ**: cây Cải. — Hoa cải chỉ có 4 cánh nằm cân đối nhau, trông như hình chữ thập. Quả thuộc loại quả khô và khi già thường hay nứt vỏ. Cải thuộc họ Hoa Thập-tự.

Những cây đồng họ là cải su, cải đồ, đinh-hương...

4. **HỌ HOA TÁN**: cây Cà-rốt. — Hoa cà-rốt thuộc loại hoa chùm, các cuống hoa nhỏ từ đầu cành tỏa ra như cái tán (cái lọng). Lá thường khuyết và hay có mùi. Cà-rốt thuộc họ Hoa tán.

Các cây đồng họ là rau cần, ngò, ngò tây (mùi tây).

5. **HỌ HOA KÉP**: cây Cúc. — Hoa cúc gồm có nhiều hoa nhỏ mọc chung với nhau trên một cái đế-hoa rộng. Giữa là những hoa nhỏ có cánh liền, chung quanh là những hoa lớn hơn, mỗi cái có một cái cánh-hoa dài. Cúc thuộc họ Hoa-kép (hay họ Cúc).

Những cây cùng họ là thược, quỳ, cầm-nhung, cải cúc (tàn-ô).

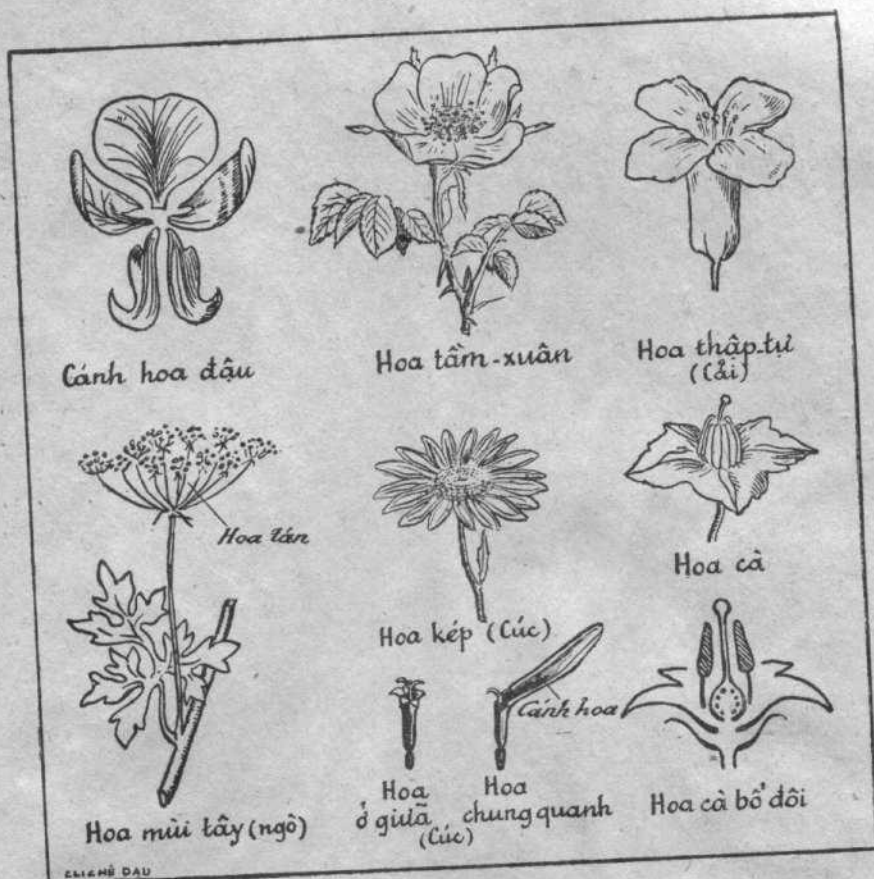
6. **HỌ CÀ**: cây Cà. — Hoa cà có 5 cánh liền nhau, giữa có 5 nhụy-đực ngắn chầu quanh nhụy-cái. Cà thuộc về họ Cà.

Các cây đồng họ là ớt, cà chua, thuốc-lá, khoai tây...

LỚP SONG-TỬ-DIỆP

Những cây trong các họ trên đều có các đặc-tính như sau: lá có gân chia nhánh, hoa có 4 hay 5 cánh, hạt có 2 lá-mầm (tử-diệp).

Người ta sắp chung vào một lớp: Lớp SONG-TỬ-DIỆP.



TOÁT - YẾU

Họ Đậu hoa có 5 cánh rời không đều nhau, như đậu, phượng.
 Họ Tường-vi hoa có 5 hoặc nhiều cánh rời đều nhau và có rất nhiều nhụy đực, như hồng, ôi, đào, lê.
 Họ Hoa Thập-tự có 4 cánh rời cân đối nhau, như cải, su.
 Họ Hoa Tán có hoa giống như cái tán, như cà-rốt, ngò (mùi).
 Họ Hoa Kép có nhiều hoa nhỏ ghép chung với nhau trên một cái đế hoa rộng, như cúc, thược, quỳ, cầm-nhung.
 Họ Cà hoa có 5 cánh liền, như cà, ớt, thuốc-lá, khoai-tây.
 Các họ cây trên, lá đều có cây chia nhánh, hoa có 4 hoặc 5 cánh và hạt có 2 lá-mầm nên thuộc về lớp SONG-TỬ-DIỆP.

CÂU HỎI

1. Tả một cái hoa đậu. — 2. Họ đậu có những đặc-tính gì ? —
3. Kể các cây trong họ đậu. — 4. Cây hồng (hường) gốc ở cây gì ? —
5. Hoa hồng-dại (tâm-xuân) và hoa hồng khác nhau như thế nào ? —
6. Kể các cây về họ hồng. — 7. Hoa thập-tự như thế nào ? — Tại sao lại gọi như thế ? —
8. Kể các cây về họ hoa thập-tự. — 9. Tả một cái hoa cúc. — Vì sao hoa này lại gọi là hoa kép ? —
10. Kể các cây về họ cúc. —
11. Tả một cái hoa cà. — 12. Kể ít cây về họ cà. — 13. Giải nghĩa chữ song-tử-diệp và nói đặc-tính của lớp này.

LỚP ĐƠN-TỬ-DIỆP — LOẠI TÙNG-BÁCH

Vật-liệu và quan-sát. — Cây lúa, cây hành, hay ít cây đồng họ. Hoa huệ. Quả cau, quả dừa. Lá, hoa và quả thông. — Quan-sát thân cây lúa, quả dừa bồ đôi, các cánh hoa huệ, các thứ hoa thông. Nhận kỹ (bằng kính lúp) một lá mầm trong mống lúa, mống bắp, hay mống quả dừa.

Bài giảng

I. — Các họ chính trong lớp Đơn-tử-diệp.

1. — **HỌ LÚA** : cây Lúa. — Lúa có rễ chùm, thân rỗng, có mắt (đốt) chia làm nhiều ngấn. Lá hẹp và dài, có bẹ rộng. Hoa kết thành chùm gọi là gié (bông); hạt nhỏ, ngoài có vỏ trấu, trong là hạt gạo.

Lúa thuộc họ Lúa (*Hòa-bản*). Các cây cùng họ là lúa mì, lúa nếp, kê, bắp (ngô), tranh, tre, lau, mía. Lúa và lúa mì là hai thứ ngũ cốc quan-trọng vào bậc nhất, vì nuôi sống hầu hết cả nhân-loại.

2. **HỌ CỌ** : cây Cau. — Cau thân thẳng và cao, lá dài, cong, mọc quanh một cái búp gần trên ngọn. Quanh thân có những dấu tròn, do các bẹ lá rụng còn để lại. Hoa và quả kết thành buồng.

Cau thuộc họ Cọ. Các cây đồng họ là dừa, chà-là, muồng, mây, lụi, cọ (thốt-nốt, kè), cọ đường (búp ép được nước ngọt nấu thành đường), cọ dầu (quả ép được dầu). Các cây trong họ này phần nhiều đều mọc ở xứ nóng.

3. **HỌ HUỆ** : cây Hành. — Hành có thân củ giống như cái nướm, dưới có một chòm rễ ngắn, trên là một khóm lá xanh, dài và rỗng.

Hành thuộc họ Huệ. Các cây đồng họ là tỏi, tỏi tây, hẹ, huệ.

LỚP ĐƠN-TỬ-DIỆP

Những họ cây kể trên đều có các đặc-tính chung như sau: lá có gân song-song, hoa có 3 hay 6 cánh, hạt có một lá mầm nên thuộc chung về một lớp: LỚP ĐƠN-TỬ-DIỆP.

Lớp Song-tử-diệp và lớp Đơn-tử-diệp đều có hạt bọc kín trong bầu nhụy cái nên thuộc về chi-nhánh các CÂY CÓ HẠT BỌC KÍN.

II. — Loại Tùng-bách.

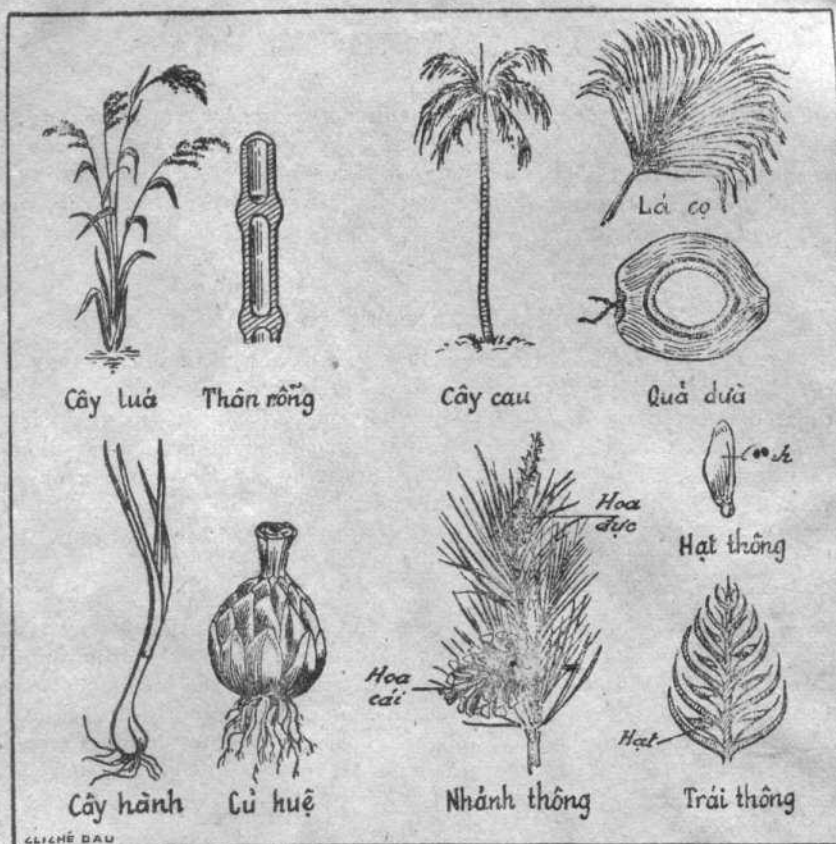
CÂY THÔNG. — Thông có dáng-diệu đẹp, thân cao vút, lá nhỏ như kim, bền, không thay đều một loạt nên vẫn thấy xanh tốt quanh năm. Hoa đực nhỏ, kết thành chùm; hoa cái lớn hơn, hình viên-chùy, có từng vảy úp lên nhau, trong mỗi vảy có hai hạt non nằm lộ trần (chứ không nằm trong bầu nhụy cái như các loài cây khác). Khi quả già, các vảy mở ra để hạt rơi xuống. Mỗi hạt có một cái cánh nhỏ, nên thường được gió mang đi rất xa.

Thông thuộc loại Tùng-bách. Các loài tùng-bách khác là tùng, bách, trắc-bá-diệp, đàn-hương (santal).

Tất cả các cây này đều có hạt lộ trần (không có bầu nhụy cái) nên thuộc về chi-nhánh các CÂY CÓ HẠT LỘ TRẦN.

NGÀNH CÂY CÓ HOA

Các cây có hạt bọc kín (Song-tử-diệp và Đơn-tử-diệp) và cây có hạt lộ trần (Tùng-bách) đều gồm những cây có hoa, nên thuộc chung về một ngành: NGÀNH CÂY CÓ HOA.



TOÁT - YẾU

Họ Lúa có rễ chùm, thân thẳng và rỗng, lá dài, hoa kết thành gié (bông), như lúa, bắp (ngô), kê, tranh, tre, mía.

Họ Cọ có thân thẳng, không cành, lá mọc quanh một cái búp gần trên ngọn, như cau, dừa, chà-lì, mây, cọ (thốt-nốt),

Họ Huệ có thân củ như cái nấm, như hành, tỏi, huệ.

Các họ cây trên lá đều có gân song-song, hoa có 3 hay 6 cánh, hạt chỉ có một lá mầm nên thuộc về Lớp ĐƠN-TỬ-ĐIỆP.

Song-tử-diệp và Đơn-tử-diệp đều có hạt nằm trong bầu nhụy cái nên thuộc về các cây có Hạt bọc kín. Loại Tùng-bách lại có hạt lộ trần nên thuộc về các cây có Hạt lộ trần.

Các cây có hạt bọc kín hay lộ trần đều có hoa nên thuộc về Ngành CÂY CỔ HOA.

CÂU HỎI

1. Tả cây lúa. — 2. Nói đặc-tính của họ lúa và kể các cây đồng họ. — 3. Những cây gì trong họ này là quan-trọng nhất và vì sao? — 4. Kể các dân tộc ăn gạo và ăn lúa mì. — 5. Tả cây cau hay cây dừa. — 6. Kể qua các cây khác về họ cọ và thử tìm đặc tính của họ này. — 7. Tả cây hành hay cây huệ. — 8. Kể các cây đồng họ. — 9. Nói đặc-tính của lớp đơn-tử-diệp. — 10. Tả cây thông và các cây thuộc loại tùng-bách. — 11. Nói cách phân-loại của ngành cây có hoa (xem thêm trang 84).

3. Những cây gì trong họ này là quan trọng nhất và vì sao? — 4. Kể các

dân tộc ăn gạo và ăn lúa mì. — 5. Tả cây cau hay cây dừa. — 6. Kể qua

các cây khác về họ cọ và thử tìm đặc tính của họ này. — 7. Là cây nanh
bạc, cây trư. 8. Khi các cây đồng họ. — 9. Nói đặc tính của lớp đơn-

từ điển. — 10. Tài cây thông và các cây thuộc loại tùng bách. — 11.

Nói cách phân-loại của ngành cây có hoa (xem thêm trang 84).

NGÀNH CÂY KHÔNG HOA

Vật-liệu và quan-sát. — Cây dương-xỉ, chòm rêu, ít thứ rong, vài cây nấm. — Quan-sát và so sánh các bộ-phận của cây dương-xỉ, cây rêu, cây rong, tại nấm. Chú ý đến các bào-tử-nang dưới lá dương-xỉ, trên ngọn cây rêu (dùng kính lúp); các lông bám của rong, rêu, nấm.

Bài giảng

I. — Cây không hoa, nhưng có rễ, thân và lá.

LỚP DƯƠNG-XỈ (Fougères). — Cây dương-xỉ (đuốt chồn) hay mọc các chỗ mát, như kẽ vách, bờ ao. Ta chỉ thấy lá, còn rễ và thân mọc ngầm dưới đất. Dưới mặt lá có nhiều điểm nâu gọi là bào-tử-nang; đó là bộ-phận sinh-sản của cây. Các bào-tử-nang đều có chứa những hạt nhỏ gọi là bào-tử. Khi cây già, bào-tử-nang rách ra, các bào-tử rơi xuống đất và mọc thành những cây dương-xỉ khác.

Phần nhiều các cây không hoa đều sanh-sản bằng bào-tử cả.

II. — Cây chỉ có thân và lá.

LỚP RÊU (Mousses). — Dùng kính lúp để xem kỹ một cây rêu, ta thấy có thân và lá chứ không có rễ: chỉ có ít sợi lông nhỏ để bám vào đất. Đến mùa xuân, thân đâm thẳng lên và ở trên ngọn xuất hiện một cái bào-tử-nang có chóp dẹt kín lại. Khi cây già, chóp mở ra, các bào-tử rơi xuống đất để mọc thành những cây rêu khác. Rêu hay mọc từng đám ở trên đất ướt, trên đá, trên vỏ các cây già.

III. — Cây không rễ, không thân, không lá.

LỚP RONG (Algues). — Quan-sát cây rong, ta không thấy rễ, thân, lá gì cả, chỉ có một phiến lục hay nâu, bám vào đất nhờ những sợi lông nhỏ. Rong có rất nhiều loài và thường hay mọc trong nước.

VI — Cây không rễ, thân, lá, và thiếu cả chất lục-lá.

LỚP NẤM (Champignons). — Tại nấm có hai phần: dưới là chân hình như cái trụ, trên là chóp hình như cái nón. Chân có những lông trắng bám vào đất. Dưới chóp có từng phiến mỏng chứa bào-tử để sinh-sản. Nấm không có chất lục-lá để tự kiếm lấy chất than trong thán-khí, nên phải bám vào gỗ mục để sống.

Nấm có loài ăn được, nhưng cũng có nhiều loài độc.

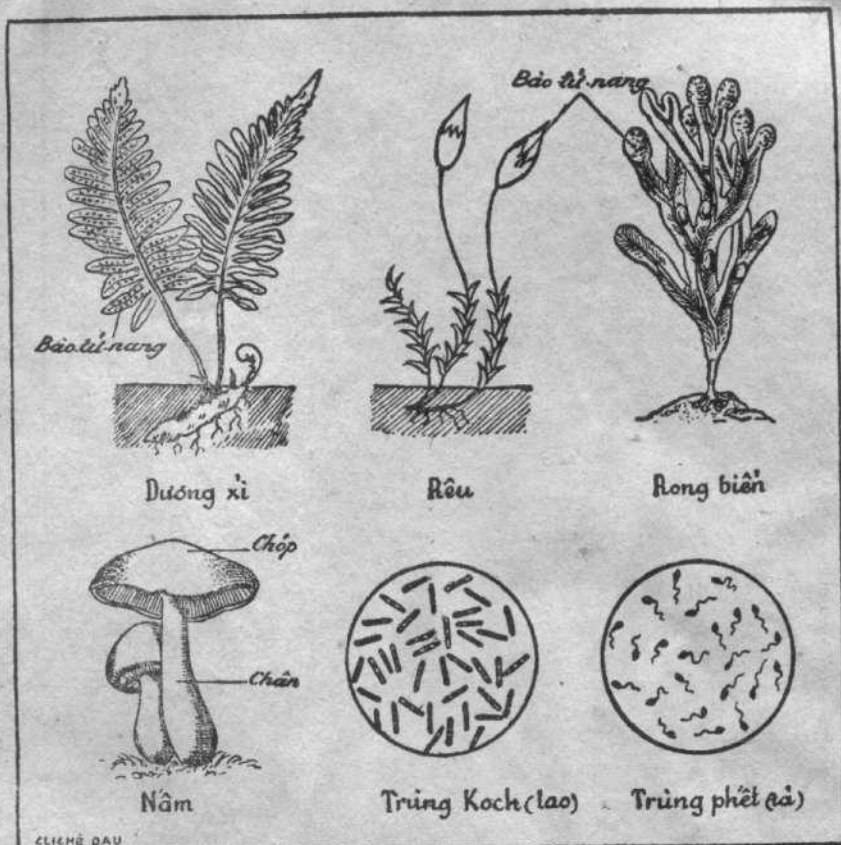
V. — Những thực-vật đơn-giản nhất.

VI-TRÙNG (Bactéries). — Vi-trùng có loài thuộc về động-vật (như đã học trước), có loài thuộc về thực-vật, như vi-trùng bệnh lao (trùng Koch), bệnh tả (trùng phết).

NGÀNH CÂY KHÔNG HOA

Các lớp Dương-xỉ, Rêu, Rong, Nấm, Vi-trùng, đều không có hoa nên thuộc chung về một ngành: NGÀNH CÂY KHÔNG HOA.

Hai ngành cây Có hoa và Không hoa hợp lại thành THỰC-VẬT GIỚI



TOÁT - YẾU

Lớp Dương-xỉ có rễ, thân và lá. Dưới lá có bào-tử-nang chứa những bào-tử để sinh-sản.

Lớp Rêu chỉ có thân và lá, hay mọc thành từng đám.

Lớp Rong không rễ, thân, lá, nhưng có chất lục-lá và hay mọc trong nước.

Lớp Nấm không có rễ, thân, lá và thiếu cả chất lục-lá nên phải sống nhờ vào các chất gỗ mục.

Vi-trùng cũng có nhiều loài thuộc về thực-vật.

Các lớp cây trên đều thuộc về ngành CÂY KHÔNG HOA. Ngành cây Có hoa và ngành cây Không hoa hợp lại thành THỰC-VẬT GIỚI.

CÂU HỎI

1. Cây dương-xỉ còn có tên gì nữa không? — 2. Tả cây ấy và nói cách sinh-sản của nó. — 3. Lớp rêu khác lớp dương-xỉ ở chỗ nào? — 4. Kể ít thứ rong trở biết và tả qua hình-dạng nó. — 5. Rong khác rêu như thế nào và có ích gì không? — 6. Tả một tai nấm? — 7. Kể ít thứ nấm ăn được và ít thứ nấm độc? — 8. Nấm hay mọc ở đâu và vì lẽ gì vậy? — 9. Kể ít loài vi-trùng thuộc về động-vật (đã học trước) và ít loài thuộc về thực-vật — 10. Nói cách phân-loại của ngành cây không hoa và của giới thực-vật.

BẢNG PHÂN-LOẠI VỀ THỰC-VẬT GIỚI

GIỚI	NGÀNH	NGÀNH PHỤ	LỚP	BỘ	HỌ	LOÀI TIÊU-BIỂU
Thực-vật	Cây có hoa	Hạt bọc kín	Song-từ-diệp (2 lá mầm)	Hoa cánh rời	Đậu Trương-vi Hoa thập-tự Hoa tán	cây Đậu cây Hồng cây Cải cây Cà-rốt
				Hoa cánh liền	Hoa kép Cà	cây Cúc cây Cà
				Hoa không cánh		—
	Cây không hoa	Hạt lộ trần (tùng-bách)	Đơn-từ-diệp (1 lá mầm)		Lúa Cỏ Huệ	cây Lúa cây Cau cây Hành
			(từ 4 đến 6 từ-diệp)			cây Thông
			Dương-xi (có rễ, thân, lá)			cây Dương-xi
			Rêu (chỉ có thân và lá)			cây Rêu
			Rong (không rễ, thân, lá)			cây Rong
			Nấm (thiếu cả chất lục-lá)			cây Nấm
			Vi-trùng thuộc loài cây			Vi-trùng lao

PHÂN THÚ' TỪ'

KHOẢNG - VẬT



Núi lửa

Khi vỏ quả đất bị nứt - nẻ (vì rút nhỏ lại), chất lỏng từ trong ruột phun ra, làm thành núi lửa (hỏa-sơn).

Ảnh trên là quả VÉSUVE, ở Ý, cao 1.280m, phun lửa từ năm 79, vùi lấp hai thành phố lân-cận là Herculaneum và Pompéi, hiện nay còn đang ngùn-ngụt phun khói.

VẬT-LIỆU TRONG VỎ QUẢ ĐẤT.— ĐÁ

Vật-liệu và quan-sát. — Ít thứ đá ; sỏi, cát, đất-sét. Tranh ảnh về núi lửa. Khi có mưa, quan-sát các dòng nước ngoài sân : chảy từ chỗ cao đến tụ chỗ thấp, đem đất chỗ này bồi vào chỗ khác, làm chỗ cao mòn lùn và chỗ sâu cạn lại. — Hòa lẫn trong cốc nước cát, sỏi, đất-sét bột để xem cách lắng (kết-tầng).

Bài giảng

I.— Khoáng-vật và đá.

Khoáng-vật là nói chung tất cả các vật nằm trơ, không hề có sự sống. Khoáng-vật gồm có đá và kim-loại.

Theo địa-chất-học, đá (roches) có nghĩa rất rộng. Tất cả những chất nằm trong đất mà không phải là kim-loại đều là đá cả (hay *nham*). Như vậy, cát, đất-sét, than-đá, dầu-hóa cũng thuộc về loại đá.

II.— Vỏ quả đất.

Quả đất của chúng ta khi xưa là một khối tròn thề lỏng (từ mặt trời tách rời ra). Chất lỏng này là do các chất bị đun nóng chảy mà hóa ra. Xoay tròn mãi trong không trung, (vừa tự xoay tròn, vừa xoay tròn quanh mặt trời), lớp mặt ở ngoài nguội dần, đông-đặc mà lại thành ra vỏ quả đất. Hồi ấy, những trận mưa rất lớn tưới liên-miễn xuống mặt đất (vì bề nước mưa rơi xuống là bốc hơi ngay), làm cho vỏ quả đất chóng nguội dần và dày mãi thêm lên. Ngày nay, người ta ước-chừng vỏ quả đất đã dày hơn 60 Km. So với đường bán-kính quả đất dài đến 6.300 Km, thì vỏ quả đất còn mỏng thua vỏ quả cam đối với quả cam.

Lúc nguội, quả đất rút nhỏ lại, làm cho mặt quả đất bị nhăn-nheo : chỗ này nhô lên thành núi, chỗ kia lõm xuống thành biển (bề), có khi vỏ quả đất bị nứt-nẻ, chất lỏng từ trong ruột phun ra, thành núi lửa (hỏa-sơn).

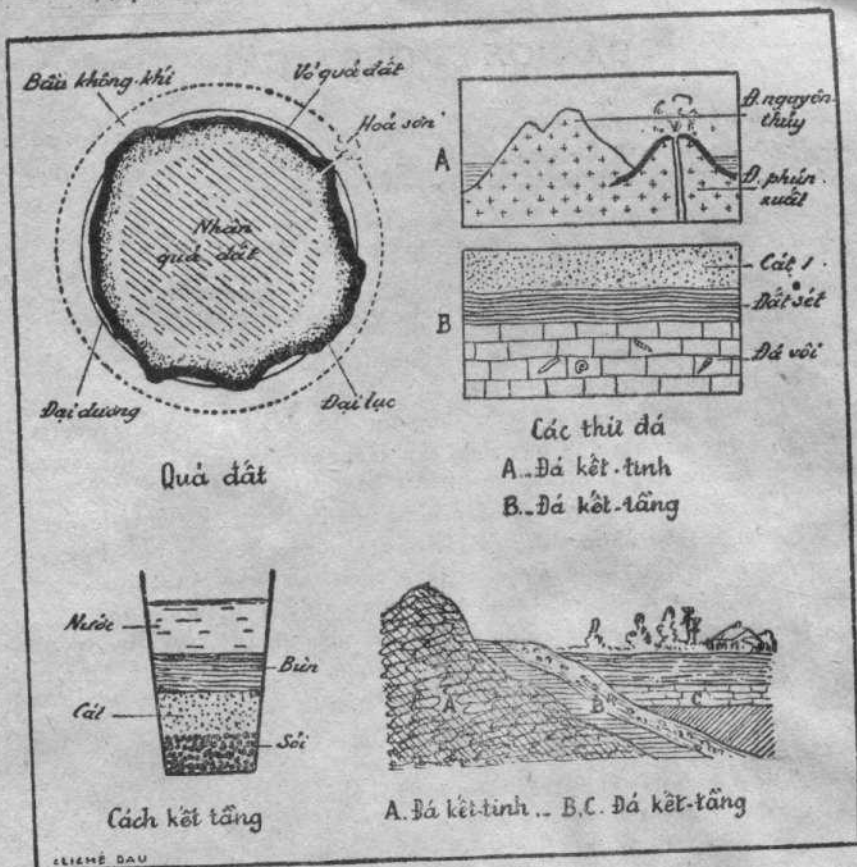
III.— Đá kết-tinh và đá kết-tầng.

Đá do chất lỏng quả đất nguội lại mà thành gọi là đá nguyên-thủy (hay đá sơ-khai). Đá do hỏa-sơn phun ra gọi là đá phun-xuất (hay đá hỏa-sơn). Hai thứ đá này do chất lỏng quả đất lúc nguội kết-tinh lại (đông đặc lại thành từng hạt) mà thành nên gọi là đá kết-tinh. Lâu ngày đá kết tinh bị mưa, gió, nóng, lạnh làm vỡ ra và mòn đi. Các mảnh đá này do nước mang đến các chỗ thấp (đáy biển) và lắng xuống. Chất nặng nhất lắng xuống trước, rồi đến chất nặng vừa, sau cùng là những chất nhẹ hơn, cứ thế kết lại thành từng tầng (từng lớp), nên gọi là đá kết-tầng. Vậy đá kết-tầng là do các mảnh vụn của đá kết-tinh tụ lại mà thành. Đá này không nằm mãi dưới đáy biển : thỉnh-thoảng vỏ quả đất lại chấn-động, đẩy lên thành đất liền hay thành núi. Bởi thế, ở đâu ta cũng có thể tìm thấy đá kết-tầng.

Ba loại đá kết-tầng chính là cát, đất-sét và đá-vôi.

IV.— Hóa-thạch.

Đá kết-tầng lúc lắng xuống chôn vùi luôn cả những xác động-vật và cây-cối do dòng nước mang lại. Lâu ngày, xác những sinh-vật này cũng cứng rắn lại như đá và gọi là hóa-thạch. Vậy hóa-thạch chỉ tìm thấy trong đá kết-tầng mà thôi, không thể có trong đá kết-tinh được.



TOÁT-YẾU

Khoáng-vật là những vật không có đời sống, như đá và kim-loại. Đá là tất cả những khoáng-chất hợp lại thành vỏ quả đất. Đá có hai thứ: đá kết-tinh và đá kết-tầng.

Đá kết-tinh là do chất lỏng quả đất đông-đặc lại mà thành, như đá nguyên-thủy và đá phun-xuất. Đá kết-tầng là do đá kết-tinh bị mòn đi và tụ lại các chỗ thấp mà thành, như cát, đất sét và đá-vôi.

Trong đá kết-tầng hay tìm thấy những sinh vật hóa-thạch.

CÂU HỎI

1. Động-vật, thực-vật và khoáng-vật khác nhau như thế nào ? —
2. Người ta chia khoáng-vật ra mấy ngành ? —
3. Định-nghĩa chữ đá theo địa chất-học. —
4. Giải-thích về cách cấu-tạo ra vỏ quả đất. —
5. Vì sao lúc bấy giờ lại có mưa to và liên-miên mãi ? —
6. Mưa này ảnh-hưởng đến mặt đất như thế nào ? —
7. Giải-thích vì sao mà có núi, có biển, có hoa-sơn ? —
8. Đá chia làm mấy thứ ? —
9. Nêu cách cấu-tạo ra đá kết-tinh và đá kết-tầng. —
10. Kể ít loại đá chính trong mỗi thứ. —
11. Hóa-thạch là gì ? —
12. Hóa-thạch có trong thứ đá gì và tại sao vậy ?

ĐÁ HOA-CƯƠNG — CÁT

Vật-liệu và quan-sát. — Đá hoa-cương. Cát. Đá thuộc loại cát : thạch-anh, sa-thạch; đá-lửa, đá-mài. — Quan-sát các thứ hạt trong đá hoa-cương. Thử dùng các thứ đá trên để vạch vào sắt, vào kính.

Bài giảng

I. — Đá kết-tinh. — Đá hoa-cương.

Xem viên đá hoa -cương (granite), ta thấy có ba chất đá gắn bó lại với nhau thành một khối rắn-chắc :

- 1) Từng hạt trong-suốt như thủy-tinh : đó là thạch-anh (quartz).
- 2) Từng mảnh trắng hay đen, lấp lánh như gương, có thể lấy mũi dao tách rời ra được : đó là vân-mẫu hay mi-ca.

- 3) Từng hạt trắng đục, hoặc xám, hồng : đó là tràng-thạch (feldspath).

Đá hoa-cương là một thứ đá kết-tinh thuộc loại đá nguyên-thủy, nên chỗ nào vỏ quả đất không bị đá kết-tăng che khuất đều có đá hoa-cương. Các dãy núi cao ở Bắc và Trung-Việt đều có đá hoa-cương cả.

Đá hoa-cương rất lâu mòn và lại dễ mài nhẵn (láng). Bởi vậy, đá này hay được dùng để xây đền-đài, nhà-cửa, lát đường, làm lề đường, xây móng cầu, làm đế (chân) tượng.

II. — Đá kết-tăng. — Cát.

Xem một nhúm cát, ta thấy từng hạt rời nhỏ, sắc trắng đục, rất cứng (có thể vạch được sắt); nhỏ vào ít giọt nước, nước biến mất: cát *thấm nước* vậy.

Cát là do những hạt thạch-anh trong đá hoa-cương bị nước làm rời-rã mà thành. Cát hay tụ lại thành từng lớp dày ở đáy sông, hoặc thành từng bãi, từng dụn ở bờ biển. Những bãi cát mềm-mỏng thì gọi là sa-mạc.

Cát dùng để lọc nước, chùi đồ-đặc, làm hồ-vôi (vữa), chế thủy-tinh.

Những chỗ đất cát thường cây-cối mọc không được tốt, vì thiếu nước.

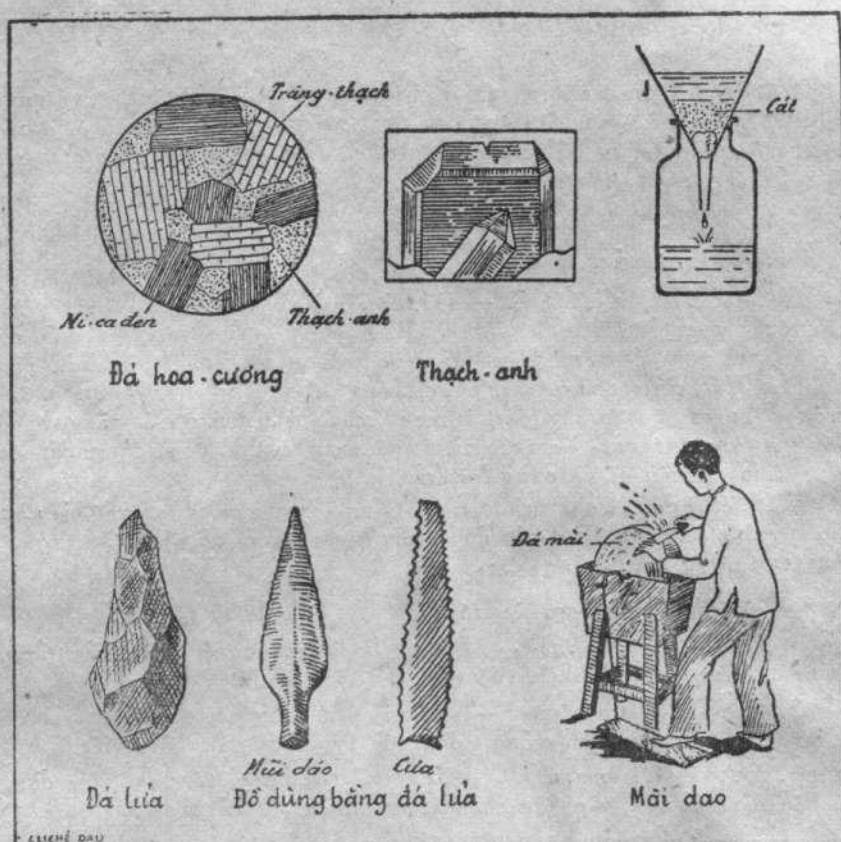
III. — Các thứ đá thuộc loại cát.

1. THẠCH-ANH (quartz). — Đá này trong-suốt như thủy-tinh (nên cũng gọi là *đá thủy-tinh*). Có khi trắng đục hoặc có màu sắc là vì có chất khác pha lẫn vào. Khi đá thạch-anh có những màu-sắc đẹp thì gọi là ngọc-thạch, rất quý.

2. ĐÁ LỬA (silex). — Đá lửa cũng là một thứ đá thạch-anh, nhưng không được nguyên-chất, thường hay có sắc đen hoặc nâu sẫm. Cạnh nó rất sắc, nên người xưa hay dùng để làm khí-giới và đồ dùng. Gần đây, người Việt-Nam ta cũng dùng để lấy lửa và bắn súng hỏa-mai.

3. SA-THẠCH (grès). — Sa-thạch có những hạt nhỏ như cát gắn chặt lại với nhau. Ở bờ biển, thứ đá này bị sóng làm cho mòn cạnh thành những viên tròn-trĩnh gọi là *đá cuội*. Các pho tượng Chàm ở Cao-Mên và ở Trung-Việt đều tro bằng sa-thạch cả. Đá này còn dùng để lát đường, đúc móng, xây đê (đập).

4. ĐÁ MÀI (meulière). — Thứ đá này nhám và có lỗ, hay dùng để mài các dụng-cụ.



TOÁT - YẾU

Đá hoa-cương gồm những hạt thạch-anh, những mảnh mi-ca và những hạt trắng-thạch gắn chặt lại với nhau.

Vì cứng (rắn) và dễ mài nên đá này được dùng để xây nhà, lát đường, làm đế tượng.

Cát có từng hạt nhỏ sắc trắng đục, rất cứng và thấm nước. Cát hay tụ ở đáy sông, bờ biển và thường dùng để lọc nước, làm hồ-vôi (vữa), chế thủy-tinh.

Các thứ đá thuộc loại cát là thạch-anh, đá lửa, sa-thạch và đá mài.

CÂU HỎI

1. Đá hoa-cương ở vùng trò gọi là đá gì ? — 2. Thứ tả thứ đá ấy. — 3. Đá này có ở đâu ? — 4. Vì những đặc-tính gì mà đá hoa-cương rất đặc-dụng ? — 5. Đá ấy dùng làm gì ? — 6. Tả một nhúm cát. — 7. Cát hay tụ ở đâu ? — 8. Cát dùng làm gì ? — 9. Tại sao những nơi đất cát thì cây-cối mọc không được tốt ? — 10. Kể các thứ đá thuộc loại cát. — 11. Tả qua các thứ đá ấy và nói công-dụng của mỗi thứ.

Đá kết-tàng (tiếp-theo) : ĐẤT-SÉT.— ĐÁ-VÔI

Vật-liệu, quan-sát và thí-nghiệm. — Đất-sét. Mảnh gạch vụn, ngói, đồ gốm, đồ sành, đồ sứ vỡ; bằng đá, Phấn, đá-vôi, đá hoa. A-xít hoặc giấm thật mạnh. Tranh ảnh về các động đá. — Nhỏ ít giọt a-xít lên các thứ đá: thứ nào sủi bọt là đá-vôi.

Bài giảng

I.— Đất sét.

ĐẤT-SÉT THƯỜNG. — Đất-sét lấy ở ruộng thường có sắc vàng hoặc đen, vì không được nguyên-chất. Lấy móng tay vạch lên thấy có đường vạch: đất sét mềm. Hòa với nước hoá thành dẻo, dễ nắn. Thử nắn hình cái chén rồi rót nước vào, nước không chảy qua: đất sét không thấm nước. Đi ngang qua ruộng đất-sét lúc có mưa thì dễ trượt, lúc nắng thì có những đường nứt (nẻ). Xem các mảnh ngói, gạch, ta thấy đỏ và cứng: đất-sét nung chín thì hóa đỏ và cứng lại (rắn lại).

Đất-sét là do các chất trắng-thạch và mi-ca trong đá hoa-cương bị nước làm mòn đi mà hóa ra. Đất-sét dùng làm gạch, ngói, đồ gốm, nặn tượng.

II— Các loại đất-sét.

Ngoài đất-sét thường, còn có:

1. **ĐẤT-SỨ (kaolin).** — Đất-sứ là đất-sét nguyên-chất, sắc trắng, rất mịn, dùng làm đồ sành, đồ sứ.

2. **ĐÁ-ĐEN (ardoise).** — Đá này nằm từng liếp, có thể tách rời ra được thành từng tấm mỏng, dùng để lợp nhà, làm bảng viết.

3. **ĐÁ-VÔI (marne).** — Thứ đất-sét này có pha vôi, dùng để bón đất. (Thêm vào các chỗ đất có nhiều cát để cho cân đất).

III — Đá-vôi.

PHẤN. — Phấn là một thứ đá trắng, mềm, dễ nghiền (tán) bột và thấm nước (dùng được như giấy thấm). Nhỏ ít giọt nước toan (a-xít) hay giấm mạnh lên thỏi phấn, thấy sủi bọt. Đặc-tính này làm ta nhận biết được các thứ đá vôi rất dễ-dàng. Đun thỏi phấn một chốc thì thần-khí bay đi, còn lại vôi. Phấn thuộc loại đá-vôi. Đá này phần nhiều là do các loài trai-ốc lắng xuống đáy biển rồi mục nát mà hóa ra.

Phấn dùng để viết bằng, nung vôi; bột phấn dùng để chùi kính.

IV.— Các loại đá-vôi.

Ngoài phấn ra, các thứ đá-vôi khác là :

1. **ĐÁ NUNG VÔI.** — Đá này thường dùng để nung vôi. (Khi đun nóng, thần-khí bay đi, còn lại vôi).

2. **ĐÁ XÂY NHÀ.** — Đá này vừa cứng lại vừa dễ xẻ, dùng để xây nhà.

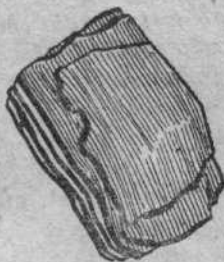
3. **ĐÁ IN.** — Đá này hạt rất mịn, dùng khắc thạch-bản để in sách.

4. **ĐÁ HOA.** — Còn gọi là **cầm-thạch (marbre)** có nhiều sắc và có vân đẹp, dùng để tạc tượng, làm bia, lát thềm, trở các thứ đồ dùng.

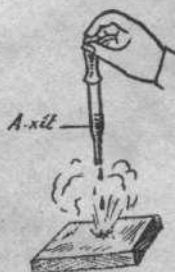
5. **THẠCH-NHŨ** — Thạch-nhũ là đá trong các động, hình dáng như nấm vú. Cái thì từ trên mọc xuống (*thạch nhũ trên*), cái thì từ dưới mọc lên (*thạch-nhũ dưới*), có khi liền lại với nhau thành từng cột đá.



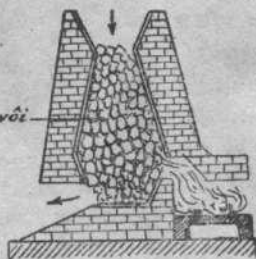
Thợ đồ gốm



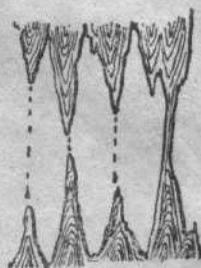
Đá đen



Đá vôi sủi bột



Lò vôi đá



Thạch nhũ

TOÁT - YẾU

Đất-sét mềm, dẻo, không thấm nước, để khô thì nứt, đun chín thì hóa đỏ và cứng (rắn) lại.

Đất-sét dùng làm gạch, ngói, đồ gốm.

Các loại đất-sét là: đất-sứ, trắng và mịn, dùng làm đồ sứ; đá-đen, dùng lợp nhà, làm bảng viết; đất-vôi, để bón ruộng.

Đá-vôi mềm, trắng, dễ nghiền bột, gặp chất chua mạnh thì trủi bột, đun chín thì hóa thành vôi.

Các loại đá-vôi là: phấn, đá nung vôi, đá xây nhà, đá in, thạch-nhũ và đá-hoa. Thứ đá sau này có nhiều sắc và có vân đẹp, hay dùng để tạc tượng, làm bia, trò đồ dùng.

CÂU HỎI

1. Kể các đặc-tính của đất-sét thường và nói công dụng của thứ đất ấy. — 2. Đất-sứ là thứ đất gì và dùng làm gì? — 3. Đá-đen có đặc-tính gì và dùng làm gì? — Nước ta có thứ đá ấy không? — 4. Đất-vôi là đất gì và dùng làm gì? — 5. Nói đặc-tính của phấn (hay của đá-vôi). — 6. Kể các thứ đá vôi, và nói công-dụng của từng thứ. — 7. Kể ít động(grotte) danh tiếng ở nước ta. — 8. Định-nghĩa chữ thạch-nhũ và nếu biết thì nói qua về cách cấu-tạo các thứ đá ấy. (Đá-vôi bị mạch nước có thán-toan làm mòn lặn).

MUỐI

Vật-liệu, quan-sát và thí-nghiệm.— Muối. Cốc nước, đèn cồn. — Bỏ một ít muối vào nước, muối sẽ tan (nước càng nóng, càng làm tan nhiều muối). Nấu nước muối sôi thật lâu, nước sẽ bay đi, còn lại muối (nếu để đĩa nước muối ra nắng, kết-quả cũng sẽ như thế).

Bài giảng

I. — Tính-chất của muối.

Xem một nhúm muối, ta thấy từng hạt nhỏ, sắc trắng đục hay xám-xám, có khi bám vào nhau thành từng khối. Để lên lưới, thấy có vị mặn. Bỏ vào nước, muối sẽ tan (nước càng nóng, càng làm tan được nhiều muối). Để chỗ ẩm, thì rửa (rửa) nước. Trộn lẫn với nước-đá, thành ra chất phát lạnh.

II. — Muối lấy ở đâu ?

1. TRONG NƯỚC BIỂN. — Khi tắm biển, ta nếm nước thấy có vị mặn, vì có muối tan vào trong nước. Mỗi lít nước biển có từ 25 đến 35 gam muối. Muối lấy trong nước biển gọi là muối biển.

2. DƯỚI ĐẤT. — Dưới đất, có nơi người ta cũng tìm thấy từng lớp muối dày gọi là mỏ muối. Mỏ muối là do những biển bị chôn vùi từ lúc xưa và khô đi mà sinh ra. Muối lấy ở mỏ gọi là muối mỏ. Tây-ban-nha, Ba-lan, là những nước có nhiều mỏ muối. Ai-lao cũng có thứ mỏ ấy.

III. — Cách lấy muối.

1. LẤY MUỐI BIỂN. — Muốn lấy muối biển, người ta cho nước biển vào ruộng cạn và rất rộng, gọi là ruộng muối. Ánh nắng mặt trời làm cho nước bốc thành hơi và bay đi, còn lại muối.

2. LẤY MUỐI MỎ. — Muốn khai mỏ muối, người ta đào giếng để lấy lên từng tảng. Có khi lớp muối không được dày, hoặc không được nguyên-chất (có trộn lẫn với nhiều khoáng-chất khác); trong trường-hợp này, người ta đổ nước xuống giếng, rồi dùng bơm đẩy nước mặn lên, xong dùng hơi nóng làm cho nước khô đi mà lấy muối.

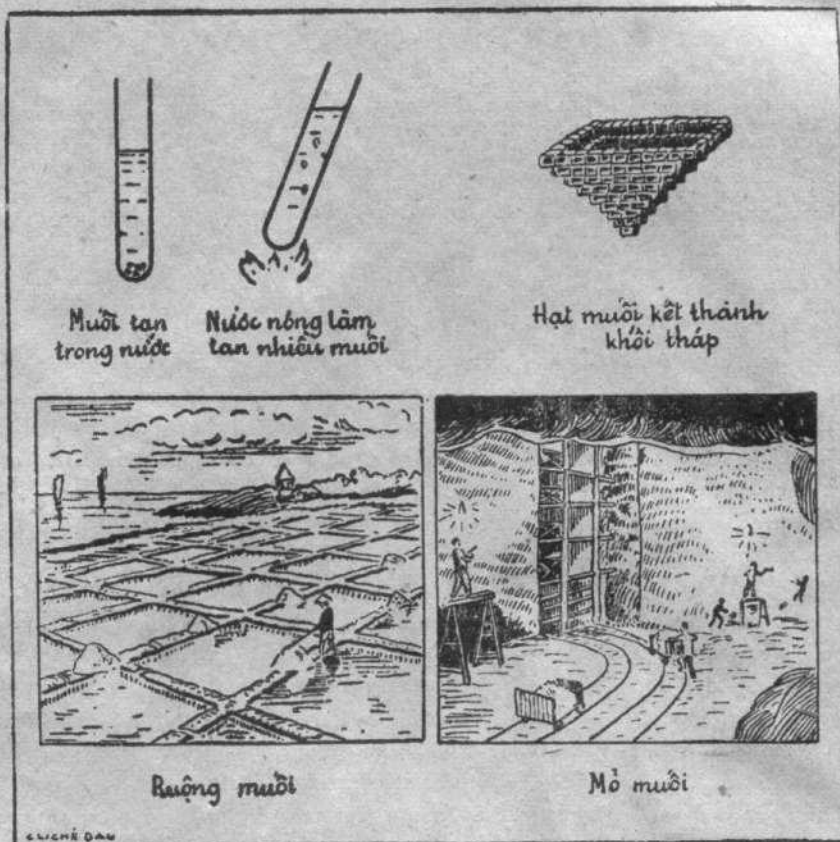
IV. — Công-dụng.

Muối là thứ gia-vị tối cần-thiết cho người ta. Vì có tính-chất sát-trùng, muối được dùng để ướp các thức ăn (như thịt, cá, trứng), làm dưa, làm mắm. Trong kỹ-nghệ, người ta dùng muối để làm nước-mắm, nấu xà-bong (xà-phòng).

V. — Các loại đá-muối.

1. THẠCH-CAO. — Thạch-cao là một thứ đá mềm, sắc trong trắng, có thứ hình như mũi dáo. Nung lên thì chất nước bay đi, còn lại một thứ bột trắng (cũng gọi là thạch-cao), dùng để quét tường, bón đất, đắp tượng.

2. PHỐT-PHÁT. — Phốt-phát (cốt-phát) tương-tự như đá-vôi và cũng hay tìm thấy trong đá-vôi. Phốt-phát là một thứ phân thiên-nhiên dùng để bón đất rất tốt. Nước ta có mỏ phốt-phát ở Lạng-sơn (Bắc-Việt).



TOÁT - YẾU

Muối có từng hạt nhỏ sắc trắng đục hay xám-xám, có vị mặn, bỏ vào nước thì tan. Muối có trong nước biển hoặc nằm từng lớp dưới đất, gọi là mỏ muối.

Muốn lấy muối biển phải cần có ruộng muối; muốn lấy muối mỏ phải khai mỏ để lấy lên, hoặc cho nước vào mỏ rồi bơm nước mặn lên mà lấy muối.

Muối dùng để ăn, ướp các vật thực, làm dưa, mắm, làm nước-mắm, nấu xà-bông (xà-phòng).

Các loại đá-muối là thạch-cao, dùng để đắp tượng, và phốt-phát, dùng để bón đất.

CÂU HỎI

1. Kể các tính-chất của muối. — 2. Muối có ở đâu? — 3. Vì sao mà có mỏ muối? — 4. Người ta lấy muối biển bằng cách nào? — 5. Có mấy cách lấy muối mỏ? — 6. Nước ta tỉnh nào có nhiều ruộng muối? — 7. Nước nào có nhiều muối mỏ nhất? — 8. Kể qua các công dụng của muối. — 9. Kể các loại đá muối. — 10. Tả và nói công-dụng của thạch-cao, của phốt-phát.

THAN-ĐÁ. — DẦU - HỎA.

Vật-liệu và quan-sát. — Miếng than-đá; dầu hắc, long não tây. Dầu xăng, dầu thấp đèn, dầu bỏ máy, va-dơ-lin, bạch-lạp. Tranh ảnh về cách khai mỏ than, mỏ dầu — Quan-sát các tính-chất của than-đá. Xem cách bốc cháy của dầu xăng (không cần bắc) và dầu-hỏa thấp (có bắc).

Bài giảng

I. — Than-đá.

1. TÍNH-CHẤT. — Xem miếng than đá, ta thấy sắc đen nhánh, cứng (phải dùng mũi dao mới vạch được) nhưng dễ đập vụn. Không nặng lắm (tỉ-trọng chừng 1,3), không thấm nước. Đun thật nóng và khá lâu thì cháy đỏ lên và phát ra nhiều hơi nóng. Than-đá có thứ **than mỡ**, khi cháy thì phồng lên và có ngọn; **than gãy**, cháy không phồng, không có ngọn và phát ra hơi nóng nhiều hơn. Có thứ **than bùn** (tourbe) chưa thành hẳn than-đá nên cháy rất nhiều khói.

2. MỎ THAN. — Trên miếng than-đá, đôi khi còn dấu-vết lá cây hoặc thân cây; vậy than-đá là do những rừng cây bị chôn vùi lâu năm mà hóa ra. Chỗ có than-đá gọi là **mỏ than**. Mỏ than có khi nằm khơi trên mặt đất (**mỏ lộ-thiên**) có khi nằm rất sâu, phải đào giếng mà lấy lên.

Các nước có nhiều mỏ than là Anh, Mỹ, Đức, Pháp. Nước ta cũng có mỏ than ở Bắc-Việt (Đông-triều, Cẩm-phả, Hòn-gay).

3. CÔNG-DỤNG. — Người ta thường đốt than-đá lấy hơi nóng để sưởi, nấu ăn, chạy máy. Nếu đun than-đá trong một thứ bình kín (xem hình vẽ) sẽ lấy được **khí thấp đèn**, **dầu hắc** (do hơi dầu ngưng lại mà thành) và còn lại một thứ than xốp gọi là **than luyện** (coke), dùng để chế gang. Trong dầu hắc, còn lấy được nhiều chất hóa-học như thuốc nhuộm, nước hoa, long-não tây (naphtaline), thuốc đau đầu (aspirine, antipyrine).

II. — Dầu-hỏa.

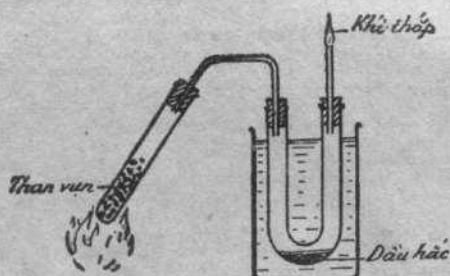
1. TÍNH-CHẤT. — Dầu-hỏa mới lấy ở mỏ lên là một chất lỏng nhờn, sắc vàng sẫm, hoặc nâu hay đen, có mùi hôi riêng, không hòa tan được trong nước: hòa chung với nước thì nổi lên trên mặt (vì nhẹ hơn). Để gần ngọn lửa thì bốc cháy và phát ra nhiều khói.

2. MỎ DẦU. — Dầu - hỏa tự lại thành từng túi lớn ở dưới đất, gọi là **mỏ dầu**. Mỏ dầu thường có ba lớp: lớp dưới là **nước mặn**, lớp giữa là **dầu-hỏa**, lớp trên là **khí dầu** bị dồn ép lại. Muốn khai mỏ, phải đào giếng: có khi dầu phun lên, có khi phải dùng bơm. Các nước có nhiều mỏ dầu là Mỹ, Nga, Ba-tư.

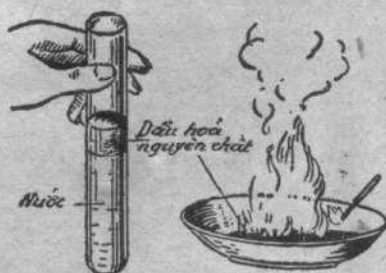
3. CÔNG-DỤNG. — Dầu-hỏa không dùng nguyên-chất. Đem chưng lên sẽ lần-lượt lấy được **dầu xăng**, **dầu-hỏa thấp đèn**, **dầu bỏ máy** và **dầu ma-dút** (hay dùng để chạy các thứ máy nặng). Trong cặn dầu còn lấy được nhiều chất khác như **va-dơ-lin** (để chế dầu xức tóc, thuốc mỡ), **sáp dầu** (bạch-lạp, paraffine) để làm đèn sáp (nến)...



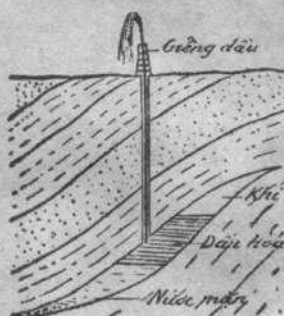
Miếng than-đá
(cổ hình lá cây)



Cách chưng than-đá



Dầu hoả sôi Dầu hoả cháy



Mỏ dầu

KINH DOANH

TOÁT-YẾU

Than-đá là thứ than lấy ở dưới đất, sắc đen nhánh, đốt khó cháy nhưng phát ra nhiều hơi nóng.

Than-đá là do cây-cổ bị chôn vùi lâu năm mà hóa ra. Nước ta có mỏ than lớn ở Bắc-Việt.

Than-đá dùng để đốt lấy hơi nóng. Trong kỹ-nghệ, người ta chưng than-đá để lấy khí thấp, dầu hắc và than luyên.

Dầu-hòa tụ lại dưới đất thành từng túi lớn gọi là mỏ dầu.

Đem chưng dầu-hòa nguyên-chất, người ta lấy được dầu xăng, dầu thấp đèn và dầu ma-dút. Trong cặn dầu, còn lấy được ca-dô-lin và sáp dầu.

CÂU HỎI

1. Kể các tính-chất của than-đá (so với than củi). — 2. Than mỡ và than gầy khác nhau như thế nào? — 3. Than bùn là thứ than gì và có đặc tính gì? — 4. Than-đá bởi đâu mà có? — Vì sao người ta biết chắc như vậy? — 5. Kể các nước có nhiều mỏ than. — 6. Kể các nơi có mỏ than ở nước ta. — 7. Người ta khai mỏ than như thế nào? — 8. Nói công-dụng của than-đá. — 9. Kể các tính-chất của dầu-hòa nguyên-chất — 10. Trong một túi dầu, thường có những lớp gì? — 11. Người ta khai mỏ dầu như thế nào? — 12. Nước nào có nhiều mỏ dầu? — 13. Đem chưng dầu-hòa thì lấy được những chất gì? — 14. Nói qua công-dụng của các chất ấy.

KIM - LOẠI

Vật-liệu và quan-sát. — Các thứ kim-loại và hợp-kim. — Cao sạch để thấy vẻ sáng. Dắt mỏng (với một cái búa con) một miếng đồng, miếng chì. Nấu chảy một ít chì, thiếc. So-sánh sự bền-chắc của một sợi dây kim-loại với một sợi dây vải, dây gai.

Bài giảng

I. — Kim-loại là gì ?

Nhìn quanh các đồ-dùng trong nhà, ta thấy những cái khóa, cái lề bằng sắt, cái mâm, cái thau bằng đồng, cái ấm bằng nhôm, cái thùng nước bằng kẽm, chiếc nhẫn bằng vàng... Những khoáng-chất như sắt, đồng, chì, thiếc, kẽm, nhôm, bạc, vàng, tuy thế-chất không giống nhau, nhưng có nhiều tính-chất giống nhau, nên đều gọi chung là kim-loại.

II. — Tính-chất của kim-loại.

Các tính-chất của kim-loại là :

1. CÓ ÁNH KIM. — Tất cả kim-loại đều có một vẻ sáng đặc-biệt gọi là ánh kim. Vẻ sáng này được ứng-dụng để phản-chiếu ánh sáng đèn (đèn treo vách, đèn pha xe-đạp, đèn ô-tô).

2. DẮT MỎNG VÀ KÉO DÀI ĐƯỢC. — Xem những tấm kẽm, tấm tôn, tấm sắt-lây ; những sợi dây thép, dây đồng, và thấy rằng kim-loại có thể dát mỏng và kéo dài được. Muốn dát mỏng kim-loại, người ta dùng máy dát, làm bằng hai cái ống đặt nằm ngang chồng lên nhau và quay trái chiều nhau. Muốn kéo thành sợi thì dùng máy kéo chỉ để kéo các sợi dây kim-loại qua những cái lỗ tròn (từ to đến nhỏ) của một tấm thép dày.

3. BỀN (dai). — Ta có thể treo một vật nặng với một sợi dây sắt hoặc dây đồng nhỏ mà dây không đứt.

4. ĐUN CHẢY ĐƯỢC. — Trừ thủy-ngân là thế lỏng (dưới nhiệt-độ thường), tất cả các kim-loại khác đều thế đặc (rắn), nhưng khi đun nóng lên đều chảy thành lỏng.

5. DẪN NHIỆT VÀ DẪN ĐIỆN. — Thứ kim-loại nào cũng đều dẫn được hơi nóng (nhiệt) và dẫn điện, nên các chất như đồng, nhôm, thường được dùng làm đồ nấu ăn và làm dây điện.

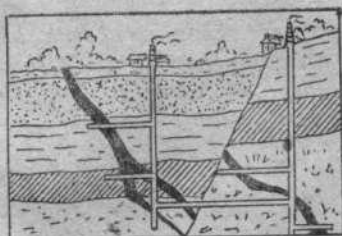
III. — Kim-loại lấy ở đâu ?

Kim-loại nằm dưới đất thành từng mạch, từng đám hoặc từng lớp, gọi là mỏ, thường trộn lẫn với nhiều chất khác như dưỡng-khí, than-toan, lưu-huỳnh, đất, đá, và gọi là quặng. Người ta phải khai mỏ để lấy quặng lên rồi đưa quặng đến các nhà máy để luyện thành kim-loại nguyên-chất.

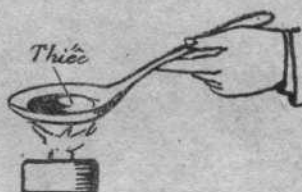
Nước ta có rất nhiều mỏ kim-loại ở Bắc-Việt, như thiếc, kẽm, sắt, chì, bạc, mang-gan...

IV. — Hợp-kim.

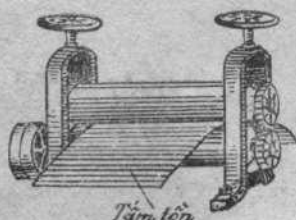
Kim-loại ít khi được dùng nguyên-chất : người ta thường pha trộn nhiều thứ lại với nhau để được cứng hơn hoặc nấu dễ chảy hơn. Kim-loại có pha trộn như thế gọi là hợp-kim. Ví dụ: đồng có pha thêm kẽm thì gọi là thau, pha thêm thiếc thì gọi là đồng-đỏ. Thau và đồng-đỏ là hai thứ hợp-kim.



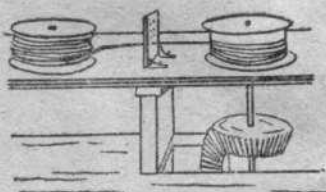
Mỏ kim-loại



Kim-loại nấu chảy được



Máy dát



Máy kéo chỉ kim-loại

LƯU HỮU DẦU

TOÁT - YẾU

Kim-loại là những khoáng-chất có vẻ sáng riêng gọi là ánh kim, có thể dát mỏng và kéo dài được, bền (dai), đun nóng thì chảy, dẫn được hơi nóng (nhiệt) và dẫn điện.

Kim-loại nằm dưới đất thành từng mỏ, thường trộn lẫn với nhiều chất khác và gọi là quặng. Người ta phải khai mỏ để lấy quặng, rồi luyện thành kim-loại nguyên-chất.

Khi có nhiều thứ kim-loại pha-trộn với nhau thì gọi là hợp-kim.

CÂU HỎI

1. Kể ít thứ kim-loại cần-thiết, ít thứ kim-loại quý. — 2. Kể các tính-chất chung của kim-loại. — 3. Thứ kim-loại gì người ta hay dát thành từng tấm mỏng? Thứ gì hay kéo thành sợi? — 4. Tà qua máy dát và máy kéo chỉ kim-loại. — 5. Làm thế nào để biết kim-loại là dai hơn các chất khác? — Các thứ kim-loại có dai như nhau không? — 6. Kể ít thứ kim-loại dễ nấu chảy và ít thứ khó chảy. — 7. Thứ kim-loại gì dẫn hơi nóng và dẫn điện tốt? — 8. Kim-loại nằm dưới đất như thế nào? thường trộn lẫn với những chất gì và gọi là gì? — 9. Nước ta có những mỏ kim-loại gì và ở đâu? — 10. Hợp-kim là gì? — 11. Kể một vài ví dụ và nói vì sao phải pha trộn như thế?

SAT, — GANG VÀ THÉP

Vật-liệu và quan-sát. — Những vật bằng sắt (đinh, khóa, lưỡi bằng gang (quả cân, bàn ủi, mảnh đạn), bằng thép (ngọt bút, lò-xo, lưỡi dao, kéo). Miếng tôn, miếng sắt-lảy, đoạn dây sắt, dây đồng. Quan-sát về tính-chất của sắt, gang, thép, và so-sánh cùng nhau.

Bài giảng

I. — Sắt.

1. TÍNH-CHẤT. — Sắt có màu xanh xám, tỉ-trọng 7,8, cứng (rắn), bền (dai) (một sợi dây sắt đường kính 1mm mang nổi 25kg), dễ dát mỏng (thành tôn, sắt-tây) và kéo dài (dây thép gai). Đun nóng thì mềm, có thể dập gập liền lại với nhau và rèn các vật-dụng. Nóng đến 1.500 độ thì chảy. Để chỗ ẩm thì sinh gỉ; gỉ sắt cứ ăn sâu dần vào, làm cho sắt bị hư-hỏng.

Những nước có nhiều mỏ sắt là Mỹ, Nga, Pháp, Thụy-điền, Anh, Đức, Tây-ban-nha.

2. CÔNG-DỤNG. — Sắt dùng làm những đồ-vật chắc-chắn như cầu sắt, sườn nhà, đinh, khóa, lề. Sắt dát mỏng và có tráng kẽm thì gọi là tôn, tráng thiếc thì gọi là sắt-tây. Tôn dùng để lợp nhà, làm thùng nước; sắt-tây hay dùng làm các thứ hộp.

Muốn giữ sắt khỏi gỉ thì phủ một lớp sơn, tráng men hoặc tráng một lớp kim-loại không gỉ, như kẽm, thiếc, hoặc mạ kền, mạ cơ-rôm.

II. — Gang và thép.

1. GANG. — Gang là sắt có từ 2 đến 5% than. Gang giòn (dễ vỡ) nhưng nấu để chảy nên dùng để đúc những vật nặng và ít dụng-chạm mạnh, như quả cân, lò sưởi, bàn-ủi (bàn-là), tạc đạn (bom).

2. THÉP. — Thép là sắt có từ 0,5 đến 1,5% than. Thép cứng (khó giũa, khó dập hơn sắt), rất bền (một sợi dây thép, đường kính 1mm, mang nổi 150kg), có đàn-tính (uốn cong một miếng thép rồi buông tay ra, miếng thép thẳng lại như trước). Nếu khi miếng thép đang cháy đỏ, ta nhúng ngay vào nước lạnh thì thành ra thép tui, rất cứng nhưng giòn, phải đun nóng lên rồi để nguội dần lại mới dễ rèn hơn. Pha thêm kền hay cơ-rôm sẽ thành thép đặc-biệt (hay thép không gỉ), vẫn cứng và bền như thép mà lại không gỉ.

Thép dùng làm máy-móc, đúc súng, làm đường rầy, rèn các đồ-dùng như dao, kéo, cuốc, cày, . . . làm các thứ lò-xo.

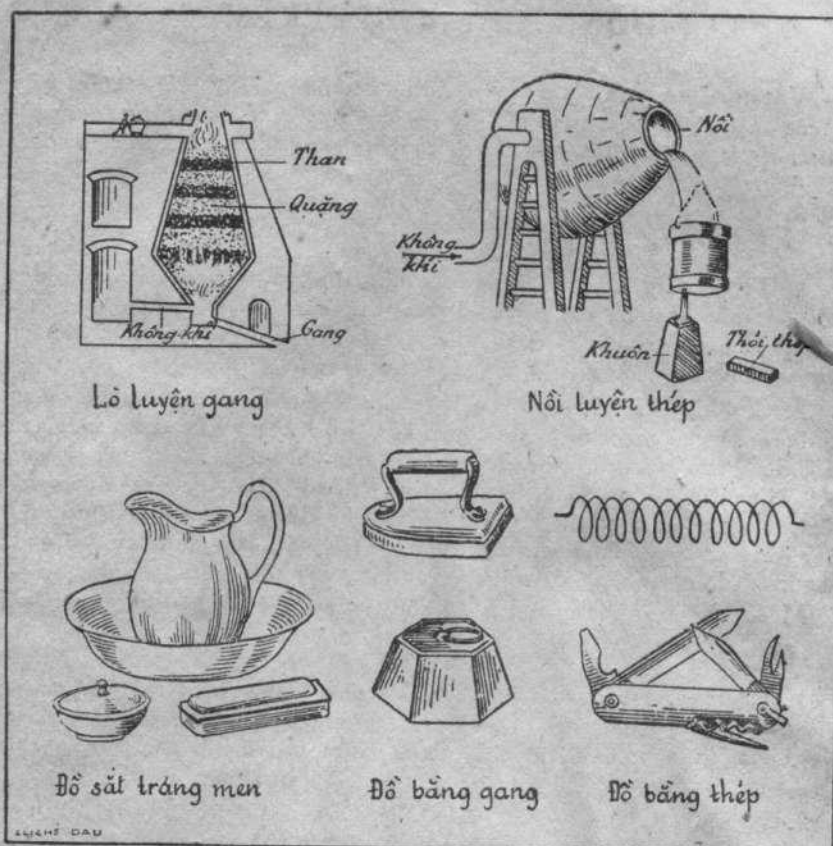
Thép và gang đều gỉ như sắt, nên phải giữ-gìn như cách giữ-gìn sắt vậy.

III. — Cách luyện gang, sắt và thép.

1. CÁCH LUYỆN GANG. — Người ta đun quặng sắt xen lẫn với than (than luyện) trong các lò luyện kim lớn bằng gạch. Sắt chảy ra, nhưng hóa-hợp với than mà hóa thành gang.

2. CÁCH LUYỆN SẮT. — Muốn luyện sắt, người ta cho gang (đang lỏng) chảy vào một cái nồi lớn bằng gạch rồi thổi không-khí vào: dưỡng-khí đốt cháy hết chất than, chỉ còn lại sắt.

3. CÁCH LUYỆN THÉP. — Có nhiều cách: hoặc đốt bớt một phần than ở trong gang, hoặc gia thêm than vào sắt, hoặc nấu chung gang với sắt, để tỉ-lệ than ở trong gang giảm bớt xuống.



TOÁT - YẾU

Sắt cứng và bền, dễ dát mỏng và kéo dài. Đun nóng thì mềm, dễ rèn; nóng đến 1.500 độ thì chảy. Sắt dùng làm cầu, sườn nhà, hoặc dát thành tôn, sắt tây.

Gang là sắt có từ 2 đến 5% than. Gang giòn, nhưng nấu để chảy, hay dùng để đúc những vật nặng và ít dụng - chạm mạnh như quả cân, bàn-là, hoặc những vật dễ vỡ như tạc-đạn.

Thép là sắt có từ 0,5 đến 1,5% than. Thép rất cứng, rất bền và có đàn-tính, hay dùng làm máy-móc, lò-xo, các dụng-cụ.

Sắt, gang, thép đều hay gỉ, nên cần phải sơn, tráng men hay phủ một lớp kim-loại không gỉ.

CÂU HỎI

1. — Loài kim gì được dùng nhiều nhất ? — 2. Kể tính-chất của sắt
- 3. Tôn là gì ? — Sắt-tây là gì ? — Nói công-dụng của các thứ ấy.
- 4. Sắt phải giữ-già như thế nào để khỏi gỉ ? — 5. Kể ít vật bằng sắt có tráng men, mạ kẽm hay cơ-rôm. — 6. Gang là gì ? — 7. Nói tính-chất và công-dụng của nó. — 8. Thép là gì ? — 9. Nói tính-chất và công-dụng của thép. — 10. So-sánh đặc-tính của sắt, gang và thép. — 11. Nói qua cách luyện gang, sắt và thép.

ĐỒNG, CHÌ, THIẾC, KẼM.

Vật-liệu và quan-sát. — Những vật bằng đồng, chì, thiếc, kẽm và các hợp-kim của các chất ấy. — Quan-sát tính-chất từng loại một. Dắt mỏng ít chất để dát, nấu thử ít chất để chảy, đúc thử ít thứ đồ chơi.

Bài giảng

I. — Đồng.

1. **TÍNH-CHẤT.** — Đồng sắc đỏ, mềm, tỉ-trọng 8,9, nóng đến 1080 độ thì chảy, dễ dát mỏng và kéo chỉ, dẫn nhiệt và dẫn điện rất tốt; dễ ẩm thì sinh gỉ - đồng, ăn rất độc. (Bởi vậy không nên để thức ăn lâu trong những đồ nấu ăn bằng đồng).

2. **CÔNG-DỤNG.** — Đồng dùng làm đồ nấu ăn, dây dẫn điện. Đồng còn dùng để chế rất nhiều thứ hợp-kim, như **thau** (laiton) (đồng và kẽm), dùng làm mâm, nồi, đồ để thờ, các nhạc-khí (kèn, vành trống), quả cầu, vòi nước, máy đồng hồ, vỏ đạn; **đồng đỏ** (bronze) đồng và thiếc, dùng để đúc chuông, tượng, đồng xu; **đồng bạch** (maillechort) (đồng, kẽm và kền), dùng như bạc để bịt chén bát, làm dụng-cụ để ăn; **đồng kền** (đồng và kền), **đồng nhôm** (đồng và nhôm) dùng để đúc tiền.

Muốn khỏi gỉ, những vật bằng đồng thường có mạ kền hay cơ-rôm.

II. — Chì.

1. **TÍNH-CHẤT.** — Chì sắc xanh xám, nặng nhất trong các loài kim thường dùng (tỉ-trọng 11, 4), rất mềm (có thể lấy móng tay vạch được), nóng đến 335 độ thì chảy. Dễ dát mỏng và kéo chỉ, nhưng chì là kém dai hơn cả. Dễ ẩm thì sinh một lớp gỉ - mòng, ăn rất độc.

2. **CÔNG-DỤNG.** — Chì dùng làm ống dẫn nước (vì gỉ chì tuy độc, nhưng không tan được trong nước), cầu chì (để hạn-chế dòng điện), đúc đạn chì, làm quả dọi (để giống chiều đứng), vật dẫn lưới, dẫn lưới cầu. Các hợp-kim của chì dùng để hàn (chì và thiếc), đúc chữ in (chì pha ăng-ti-moan để được cứng hơn).

III. — Thiếc.

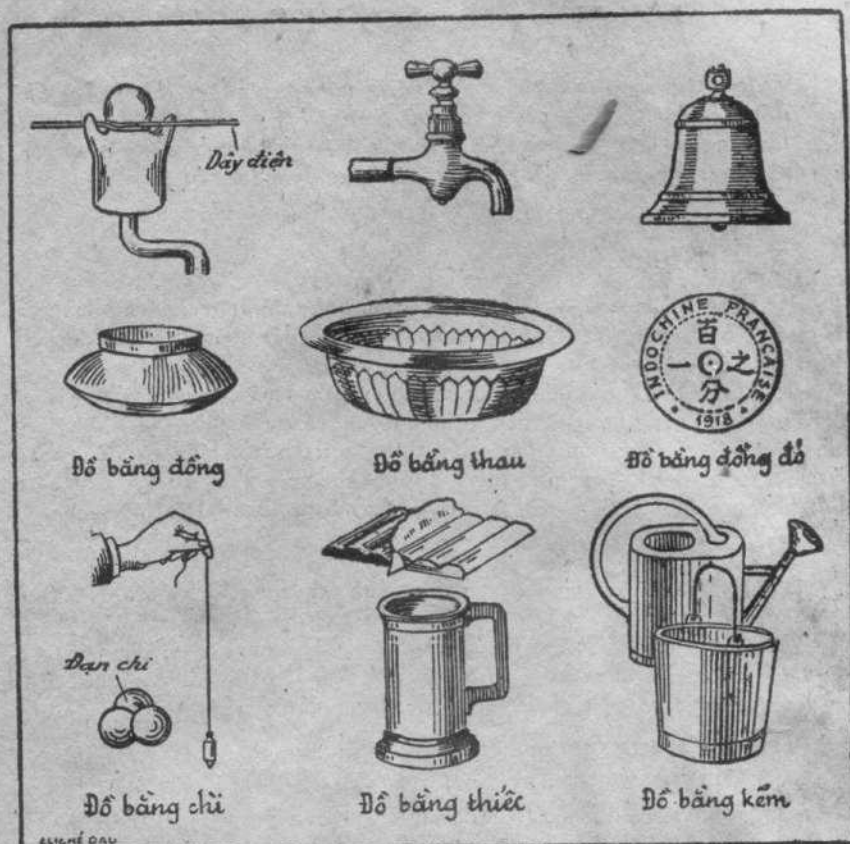
1. **TÍNH-CHẤT.** — Thiếc sắc trắng bạc, tỉ-trọng 7,3, mềm, dễ nấu chảy nhất trong các loài kim thường (232 độ), rất dễ dát mỏng, nhưng không được dai; không gỉ.

2. **CÔNG-DỤNG.** — Thiếc dùng làm các dụng-cụ để ăn, để đo lường (như lít), tráng sắt (thành sắt-tân), làm giấy gói những vật-thực kỵ ẩm (như kẹo, thuốc, sô-cô-la). Các hợp-kim của thiếc dùng để hàn (thiếc và chì), chế đồng đỏ (đồng và thiếc) và chế thủy ngân trắng gương (thiếc và thủy-ngân).

IV. — Kẽm.

1. **TÍNH-CHẤT.** — Kẽm sắc trắng xanh, tỉ-trọng 7,2, nóng 420 độ thì chảy, dễ dát mỏng và kéo chỉ, nhưng không được dai, ít gỉ.

2. **CÔNG-DỤNG.** — Những tấm kẽm thường được dùng để lợp nhà, làm thùng nước, ống máng (ống xối), bình tưới. Kẽm còn dùng để tráng sắt (thành tôn), chế đồng thau và đồng bạch.



TOÁT-YẾU

Đồng sắc đỏ, mềm, dễ dát mỏng và kéo dài, dẫn nhiệt và dẫn điện rất tốt. Đồng dùng để làm đồ nấu ăn, dây điện. Các hợp-kim của đồng là thau, đồng đỏ, đồng bạch.

Chì nặng và mềm, nấu dễ chảy, dùng làm ống dẫn nước, quả dọi, cầu chì. Hợp-kim của chì dùng để hàn, đúc chữ in.

Thiếc sắc trắng bạc, nấu rất dễ chảy, không gỉ, dùng để tráng sắt-tây, làm giấy thiếc, chế thủy tinh gương.

Kẽm dễ dát mỏng, ít gỉ, dùng để lợp nhà, làm thùng nước, tráng tôn, chế thau, chế đồng bạch.

CÂU HỎI

1. Nói tính-chất và công-dụng của đồng. — 2. Kể các hợp-kim có đồng và nói công-dụng của từng thứ. — 3. Đồng cần được giữ-già như thế nào cho khỏi gỉ? — 4. Có nên để dành thức ăn trong các đồ nấu ăn bằng đồng không? — Vì sao? — 5. Kể tính-chất của chì, thiếc, kẽm. — So sánh tính-chất giữa ba loại kim ấy. — 6. Nói công-dụng của từng loại. — 7. Sao gỉ chì độc mà ống chì lại dùng được để dẫn nước uống? — 8. Kể các hợp-kim có chì, thiếc, kẽm và nói công-dụng của mỗi hợp-kim ấy.

NHÔM. — CÁC LOÀI KIM QUÝ

Vật-liệu và quan-sát. — Những vật bằng nhôm, bằng bạc (hào bạc, đồng bạc cũ), bằng vàng (đồng nữ-trang) bằng thủy-ngân, (hàn-thủ biểu thủy-ngân). — Nâng thử những vật bằng nhôm, bằng vàng, rồi so-sánh về trọng-lượng với những vật bằng kim-loại khác.

Bài giảng

I. — Nhôm.

1. **TÍNH-CHẤT.** — Nhôm sắc trắng, nhẹ nhất trong các loài kim (tỉ-trọng 2,6), nóng 650 độ thì chảy, bền, dễ dát mỏng và kéo dài, dẫn nhiệt và dẫn điện rất tốt, ít gỉ.

2. **CÔNG-DỤNG.** — Nhôm dùng làm máy bay (vì nhẹ), các đồ dùng để nấu ăn (vì dẫn nhiệt tốt), các thứ hộp (vì không gỉ), làm giấy gói các thức ăn (thay giấy thiếc vì rẻ hơn). Pha với đồng thành **đồng nhôm** (đúc tiền), pha thêm những kim-loại khác thành **đuya-ra**, nhẹ, không gỉ như nhôm mà lại cứng (rắn) hơn, dùng làm máy-móc.

II. — Bạc.

1. **TÍNH-CHẤT.** — Bạc sắc trắng ánh, tỉ-trọng 10,5, nóng 1000 độ thì chảy, dễ dát mỏng và kéo dài, dẫn nhiệt và dẫn điện rất tốt, không gỉ.

2. **CÔNG-DỤNG.** — Bạc dùng làm các dụng-cụ để ăn uống, đồ trang-sức, đúc tiền, làm huy-chương, mạ đồ vật bằng kim-loại. Vì mềm nên bạc thường có pha thêm đồng để được cứng hơn.

III. — Vàng.

1. **TÍNH-CHẤT.** — Vàng sắc vàng ánh, rất nặng (tỉ-trọng 19,2), dễ dát mỏng nhất (có thể dát thành từng lá chỉ dày có $1/10.000$ mm) và cũng dễ kéo chỉ hơn hết (1 gam vàng có thể kéo thành 3 km chỉ), nóng đến 1.063 độ thì chảy, không bao giờ gỉ.

2. **CÔNG-DỤNG.** — Vàng dùng làm những vật quý giá, đồ trang-sức, đúc tiền, làm răng, mạ đồ-dạc bằng kim-loại. Vì mềm nên vàng cũng có khi pha thêm đồng để được cứng hơn.

IV. — Bạch-kim.

1. **TÍNH-CHẤT.** — Bạch-kim sắc trắng, nặng nhất trong các loài kim (tỉ-trọng 21,5), nấu khó chảy hơn cả (đến 1.775 độ mới chảy), dễ dát mỏng và kéo dài, không gỉ.

2. **CÔNG-DỤNG.** — Bạch-kim quý hơn vàng (vì hiếm hơn), hay dùng làm đồ trang-sức, đồ dùng trong phòng thí-nghiệm, chóp cột thu-lôi. Pha thêm chất i-rít để được cứng hơn, bạch-kim dùng làm các đơn-vị đo-lường quốc-tế, như mét, kilô-gam.

V. — Thủy-ngân.

1. **TÍNH-CHẤT.** — Thủy-ngân là thứ kim-loại độc-nhất có thể lỏng dưới nhiệt-độ thường (đến 39 độ dưới 0 thì cũng đông lại thành đặc), sắc trắng như bạc, tỉ-trọng 13,5, làm tan được vàng và bạc.

2. **CÔNG-DỤNG.** — Thủy-ngân dùng làm hàn-thủ-biểu, phong-vũ-biểu. Pha thêm thiếc thì thành *thủy*, dùng để tráng gương.

Vàng, bạc, bạch-kim, thủy-ngân là những loài kim quý.



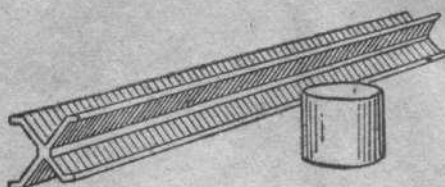
Đồ dùng bằng nhôm



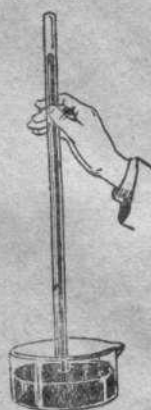
Hào bạc cũ



Đồ trang-sức bằng vàng



Mét và kilo-gam quốc-tế (bằng bạch-kim)



Thủy-ngân

ASCHÉ DAT

TOÁT-YẾU

Nhôm nhẹ, bền, dẫn nhiệt và dẫn điện tốt, không gỉ; dùng làm máy bay, đồ nấu ăn, các thứ hộp.

Bạc có sắc trắng ánh, dẫn nhiệt và dẫn điện tốt, không gỉ, dùng làm đồ trang-sức, đúc tiền, mạ đồ kim-loại.

Vàng nặng, rất dễ dát mỏng và kéo chỉ, không bao giờ gỉ; dùng như bạc, nhưng quý hơn.

Bạch-kim trắng, rất nặng và khó chảy, không gỉ, dùng làm đồ trang-sức, chớp cột thu-lôi, các đơn-vị đo-lường quốc-tế.

Thủy-ngân lỏng, trắng như bạc, dùng làm các dụng-cụ về vật-lý-học và chế thủy đề tráng gương.

CÂU HỎI

1. Kể các tính-chất của nhôm. — 2. Kể qua các vật bằng nhôm và nói vì lý-do gì nhôm được dùng để làm mỗi vật ấy. — 3. Kể ít hợp-kim của nhôm và nói công-dụng của các chất ấy. — 4. Kể tính-chất của bạc. — 5. So-sánh với các tính-chất của vàng. — 6. Hai chất kim quý này thường có pha thêm gì và tại sao vậy? — 7. Bạch-kim có tính-chất gì là đặc-biệt? — 8. Nói công-dụng của bạch-kim. — 9. Thủy-ngân có nghĩa chữ Hán là gì? — 10. Nói qua tính-chất và công-dụng của chất ấy.

Học xong khoa **VẠN-VẬT**, ta nên nhận-định rằng :

Tất cả các vật trong trời đất (vạn-vật) đều chia làm 2 hạng :

A. Các **sinh-vật**, hay vật có sự sống, nghĩa là có sinh ra, lớn lên, truyền giống lại, rồi chết đi và bị mục nát ;

B. Các **vật nằm trơ** (vô-tri), hay vật không có sự sống, nghĩa là được cấu-tạo từ ngàn xưa và cứ nằm trơ như vậy mãi-mãi.

Các sinh-vật lại chia làm 2 giới :

1. Giới **ĐỘNG-VẬT**, gồm những sinh-vật có cử-động và biết cảm giác, như Người ta và Loài-vật ;

2. Giới **THỰC-VẬT**, gồm những sinh-vật không biết cử-động và hình như không có cảm-giác, như các loài **Thảo-mộc**.

Các vật nằm trơ đều thuộc chung một giới :

Giới **KHOÁNG-VẬT**, gồm các thứ **Đá** và **Kim-loại**.

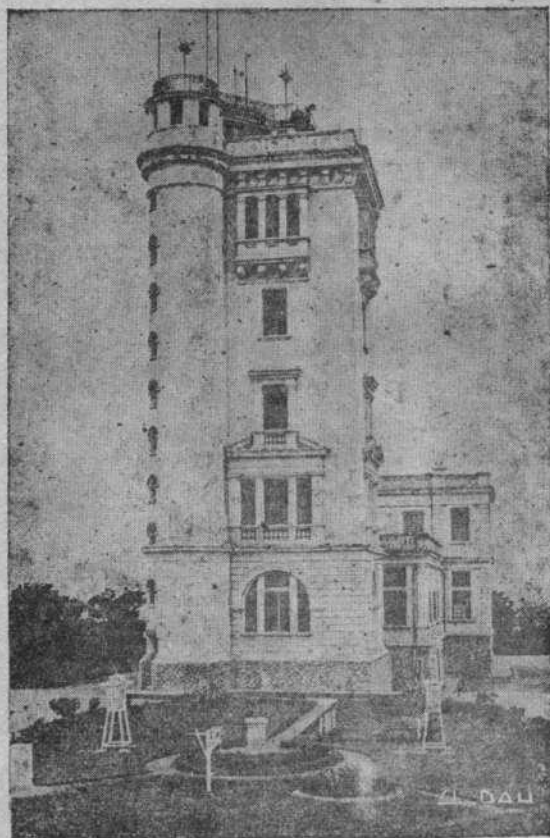
Ta có thể tóm-tắt trong bảng phân-loại như sau :

VẠN-VẬT	SINH-VẬT (có sự sống)	ĐỘNG-VẬT có cử-động. có cảm-giác.	NGƯỜI TA	Biết suy-nghĩ để cải thiện đời sống.
			LOÀI-VẬT	Sống theo bản-năng
	VẬT NẤM TRƠ (không có sự sống)	THỰC-VẬT không cử-động, không cảm-giác	THẢO (cỏ)	Cây không gỗ
			MỘC (cây)	Cây có gỗ
	KHOÁNG-VẬT		ĐÁ (Nham)	Các khoáng-chất không phải là kim loại.
			KIM-LOẠI	Có ánh kim, có thể dát mỏng, kéo dài, nấu chảy, dẫn nhiệt và dẫn điện

Các môn: **Động-vật-học**, **Thực-vật-học** và **Khoáng-vật-học** hợp lại thành khoa : **VẠN-VẬT-HỌC**

PHẦN THỨ NĂM

CÁC KHÍ - TƯỢNG



Đài khí-tượng Phù-liễn

Đài khí-tượng Phù-liễn, gần Hải-phòng, trong tỉnh Kiến-an (Bắc-Việt), là đài khí-tượng lớn nhất ở Việt-Nam.

Các máy đo gió, cột vô-tuyến-điện... đều đặt trên đỉnh lầu; các dụng-cụ đo mưa, đo độ nhiệt, độ ẩm, độ áp thì để trong các chòi nhỏ đặt rải-rác ngoài sân; kính chiêm-tinh, máy vô-tuyến-điện .. đều đặt trong lầu.

(Ảnh V. Fauvel, Hải-phòng)

CÁC KHÍ-TƯỢNG. — NƯỚC

Vật-liệu quan-sát và thí-nghiệm. — Nấu nước để giải-thích về cách cấu-tạo ra mây, mưa. Đóng cửa lớp lại, chỉ hé một cánh và để một ngọn đèn sáp phía trên, một ngọn phía dưới, sẽ thấy không-khí nóng ra phía trên, không-khí lạnh vào phía dưới, để giải-thích nguyên-tắc gió.

Bài giảng

I. — Khí-tượng là gì ?

• **Khí-tượng** là nói chung tất cả hiện-tượng xảy ra trong bầu không-khí, như sương, mù, mây, mưa, gió, bão, giông-tổ...

Môn học về các hiện-tượng ấy gọi là **khí-tượng-học**.

II. — Sương, mù, mây, mưa, mưa-đá, tuyết.

Dưới ánh nắng mặt trời, nước sông, biển, ao, hồ... bốc thành hơi. Khi hơi nước tụ lại thành từng đám dày trên mặt đất thì gọi là **mù**; khi tụ lại trên cao thì gọi là **mây**.

Hơi nước gặp lạnh thì ngưng lại thành lỏng. Ban đêm, khí lạnh làm cho lớp hơi nước gần mặt đất đọng lại thành từng giọt trên lá cây: ấy là **sương**. Trên cao, mây gặp lạnh cũng ngưng lại thành từng giọt rồi rơi xuống: ấy là **mưa**. Có khi gặp lạnh quá, hạt mưa đông-đặc lại rồi mới rơi, thành ra **mưa-đá** và **tuyết**.

III. — Gió, bão.

Gió là do sự luân-chuyển của không-khí mà sinh ra. Không-khí luân-chuyển luôn là bởi khí nóng các nơi trên mặt đất không đều nhau trong một lúc. Chỗ này nóng hơn, không-khí hóa thành nhẹ và bốc lên cao, để lại một khoảng trống; không-khí các vùng lân-cận dồn-xo lại để choán khoảng trống ấy, gây thành gió. Khi luồng gió thổi quá mạnh thì gọi là **bão**.

IV. — Giông-tổ.

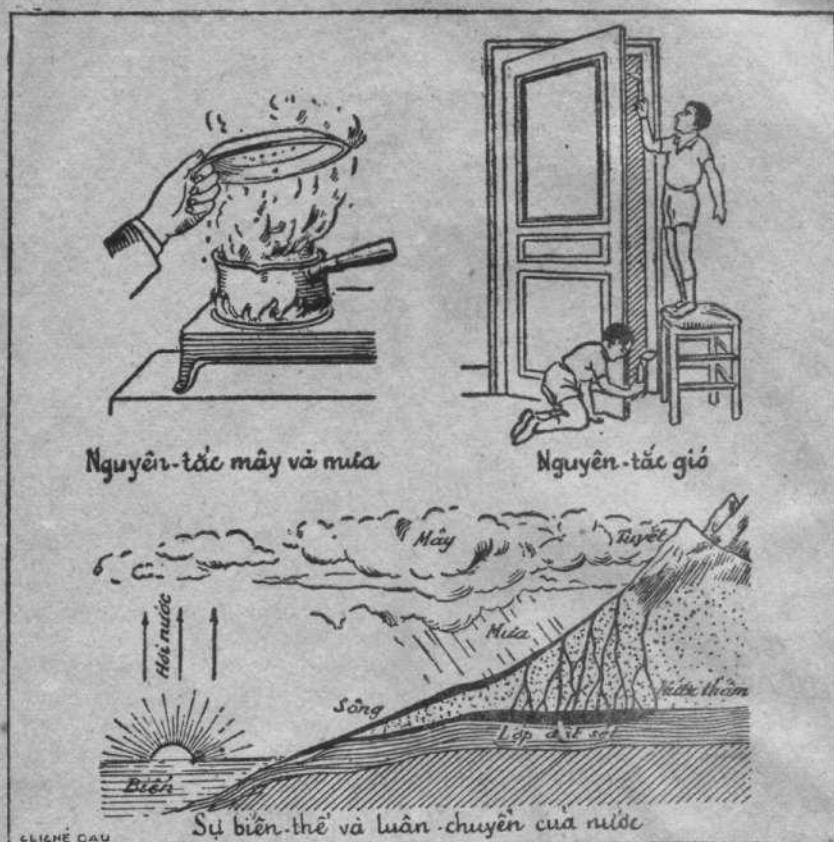
Về mùa hè, lúc trời mưa thường hay có sấm (chớp, như thế gọi là **giông**). Giông là do điện trời gây ra. Khi hai đám mây có điện tương khắc (điện âm và điện dương) đến gần nhau, thì hai luồng điện xấp vào nhau gây thành một tia lửa điện dài gọi là **chớp**, và một tiếng nổ dữ-dội gọi là **sấm**. Có khi một luồng điện trời xấp với một luồng điện đất gây thành sét.

V. — Nước.

Nước là chất hoạt-động nhất trong không-khí. Vì hơi nóng mặt trời, nước biến-thể và luân-chuyển luôn.

1. **SỰ BIẾN-THỂ** — Nước thường có thể **lỏng**, nhưng gặp nóng thì hóa thành **hơi** (như mây), gặp lạnh thì đông lại thành **đặc** (như nước-đá).

2. **CÁCH LUÂN-CHUYỀN** — Nước trên mặt đất (sông, biển) gặp hơi nóng thì bốc thành **mây**, mây gặp lạnh thì hóa thành **mưa**. Mưa rơi xuống, một phần thấm xuống đất làm thành các **mạch ngầm** và **nguồn sống**, một phần bốc lại thành mây, một phần lớn khác chảy lại ra biển.



TOÁT-YẾU

Khí-tượng là những hiện-tượng xảy ra trong không-khí.

Nước gặp sức nóng mặt trời thì bốc thành hơi. Hơi nước gặp lạnh thì tụ lại thành mây, mù, ngưng lại thành mưa, sương, hoặc đông-đặc lại thành mưa-đá, tuyết.

Vì khí nóng trên mặt đất không đều nhau, nên không-khí luân-chuyển luôn, gây thành gió và bão.

Giông-lố là do điện trời gây ra. Khi hai luồng điện trên mây xáp vào nhau thì sinh ra chớp và sấm. Khi một luồng điện trời xáp với một luồng điện đất thì sinh ra sét.

CÂU HỎI

1. Khí-tượng là gì ? — 2. Môn học về khí-tượng gọi là gì ? —
3. Kể các khí-tượng do nước gây ra — do không-khí gây ra. — do điện trời gây ra. — 4. Vì sao mà có mây ? mù ? sương ? mưa ? mưa-đá ? tuyết ? — 5. Giải-thích về cách cấu-tạo ra gió, bão. — 6. Giông-tố bởi đâu mà có ? — 7. Nói chỗ khác nhau giữa sấm, chớp và sét. — 8. Nói qua về sự lợi hay hại của mỗi khí-tượng. — 9. Nước biến thể như thế nào ? — 10. Nói vòng luân-chuyển của nước trong trời đất.

HÀN - THU - BIỂU, PHONG - VU - BIỂU. — SỞ KHÍ - TƯỢNG

Vật-liệu và quan-sát.— Hàn-thử-biểu, phong-vũ-biểu — Để hàn-thử-biểu ra nắng hay ngâm vào nước nóng rồi để nguoét để thấy cột rượu (hay thủy) lên và xuống. — Các đô-thị lớn đều có sở hay trạm khí-tượng, nên đưa học-sinh đến xem.

Bài giảng

I. — Hàn-thử-biểu.

Hàn-thử-biểu là dụng-cụ để đo nhiệt-độ.

Dụng-cụ này gồm có một cái ống thủy-tinh nhỏ liền với một cái bầu chứa rượu nhuộm đỏ hay thủy-ngân. Ống và bầu đều gắn lên một tấm ván nhỏ có phân độ. Khi nóng, cột chất lỏng lên (vì nở ra), khi lạnh, cột ấy xuống (vì rút nhỏ lại.) Nhìn mực chất lỏng trong ống thủy-tinh và số độ ghi ngang mực ấy, người ta biết được nhiệt-độ của một nơi.

II. — Phong-vũ-biểu.

Phong-vũ-biểu là dụng-cụ để đo sức đè mạnh của khí trời (áp-lực không-khí) mà biết được thời-tiết.

Phong-vũ-biểu có thứ làm bằng một cái ống thủy-tinh dài chứa thủy-ngân, lật úp lại trong một cái chậu nhỏ cũng chứa thủy-ngân, và gắn trên một tấm ván dài, có ghi phân-tắc và thời-tiết; cũng có thứ bằng kim-loại, hình như một cái hộp tròn và giẹp, phía trước có một cái kim cử-động được trên một cái mặt tròn; trên mặt này cũng có ghi phân-tắc và thời-tiết như trên tấm ván vậy.

Nhìn mực cột thủy-ngân hoặc nhìn mũi kim chỉ vào chỗ nào, người ta biết được trời tốt hay xấu.

III. — Sở khí-tượng.

Sở khí-tượng là một công-sở chuyên việc quan-sát, ghi-chép và nghiên-cứu các hiện-tượng xảy ra trong không-khí.

Những dụng-cụ thông-thường trong một sở khí-tượng là: phong-vũ-biểu, để đo áp-lực không-khí; hàn-thử-biểu, để đo nhiệt-độ; máy đo độ ẩm, để biết trong không-khí có bao nhiêu hơi nước; thùng đo mưa, để biết trong một thời-gian nhất-định, mưa rơi xuống một nơi là bao nhiêu; máy đo gió, để biết chiều và sức mạnh của gió; máy ghi địa chấn, để ghi các chấn-động của đất... Một phần các dụng-cụ này được để trong một cái nhà nhỏ bằng gỗ, làm theo một kiểu-mẫu nhất-định và đặt ngoài trời gọi là chòi khí-tượng (abri météorologique).

Sở khí-tượng không những cần-thiết cho ngành khí-hậu-học, mà còn giúp ích rất nhiều cho sự giao-thông bằng tàu thủy và máy bay (bằng cách báo trước mọi sự biến-chuyển về thời-tiết).

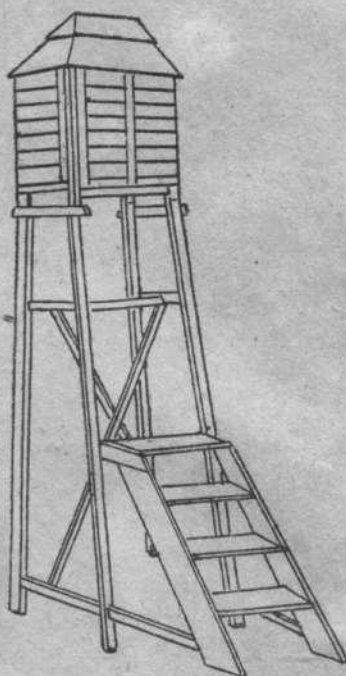
Nước ta trước đây có đài khí-tượng ở Phù-liễn (Bắc-Việt) là quan-trọng. Nay vì nền hàng-không phát-triển, nên sở khí-tượng được dời đến các nơi có phi-trường lớn như Sài-gòn, Hà-nội, Hải-phòng, Đà-nẵng.



Hàn-thử-biểu



Phong-vũ-biểu



Chòi khí-tượng

TOÁT-YẾU

Hàn-thử-biểu là dụng-cụ để đo nhiệt-độ, gồm có một cái ống nhỏ và một cái bầu thủy-tinh chứa rượu hay thủy-ngân, gắn trên một tấm bảng nhỏ có phân độ.

Phong-vũ-biểu là dụng-cụ để đo áp-lực không-khí mà biết được thời-tiết; có thứ phong-vũ-biểu dùng thủy-ngân, cũng có thứ bằng kim-loại.

Sở khí-tượng là một công-sở lo việc ghi-chép và nghiên-cứu các hiện-tượng trong không-khí. *Sở khí-tượng* là cần-thiết cho ngành khí-hậu-học và các ngành hàng-hải và hàng-không.

CÂU HỎI

1. Hàn-thử-biểu là gì? — 2. Thử tả một cái hàn-thử-biểu. —
3. Phong-vũ-biểu có nghĩa gì? — 4. Tả qua hai thứ phong-vũ-biểu. —
5. Về công-dụng hàn-thử-biểu và phong-vũ-biểu khác nhau như thế nào? — 6. *Sở khí-tượng* chuyên lo về việc gì? — 7. Việc ấy ích lợi như thế nào? — 8. Ngoài hàn-thử-biểu và phong-vũ-biểu, đài khí-tượng còn có những dụng-cụ gì? — 9. Nói qua về công-dụng của những dụng-cụ ấy. — 10. *Sở khí-tượng* cần lập ở đâu? Vì lẽ gì?

MỤC - LỤC

Số bài	ĐẦU BÀI	Số trang
	Lời nói đầu	3
	PHẦN THỨ NHẤT	
	NGƯỜI TA	
1	Thân-thể người ta	6
2	Xương và bộ xương	8
3	Khớp xương — Bắp thịt	10
4	Thần-kinh-hệ	12
5	Các giác-quan: mắt, mũi	14
6	Các giác-quan (tiếp theo): tai, lưỡi, da.	16
7	Sự tiêu-hóa	18
8	Sự tuần-hoàn	20
9	Sự hô-hấp	22
10	Sự bài-tiết	24
	<i>Bài ôn về người ta</i>	26
	PHẦN THỨ HAI	
	ĐỘNG - VẬT	
11	Đại-cương về động-vật. — Sự phân-loại.	28
12	Bộ khí	30
13	Bộ ăn thịt	32
14	Bộ ăn sâu-bọ — Bộ gặm	34
15	Bộ nhai lại.	36
16	Bộ ăn cỏ không nhai lại.	38
17	Bộ lưỡng-thê. — Bộ cá-voi — Lớp có vú	40
18	Lớp chim	42
19	Các bộ chim	44
20	Các bộ chim (tiếp theo).	46
21	Các bộ bò-sát có chân.	48
22	Bộ rắn. — Lớp Bò-sát	50
23	Lớp ếch-nhái	52
24	Lớp cá	54
25	Lớp sâu - bọ.	56
26	Các lớp nhện, tôm-cua, rít — Ngành có đốt.	58
27	Ngành thân mềm	60
28	Ngành trùng. Các ngành động-vật cấp dưới	62
	<i>Bảng phân-loại về động-vật-giới</i>	64

Số bài	ĐAU BÀI	Số trang
-----------	---------	-------------

PHẦN THỨ BA THỰC - VẬT

29	Đại-cương về thực-vật. — Rễ cây	66
30	Thân cây.	68
31	Lá	70
32	Hoa.	72
33	Quả và hạt.	74
34	Sự nảy mầm. — Sự dinh-dưỡng của cây.	76
35	Lớp Song-tử-diệp	78
36	Lớp Đơn-tử-diệp. — Các loại Tùng-bách.	80
37	Ngành thực-vật không hoa.	82
	Bảng phân-loại về thực-vật giới.	84

PHẦN THỨ TƯ KHOÁNG-VẬT

38	Vật-liệu trong vỏ trái đất. — Đá	86
39	Đá hoa-cương. — Cát.	88
40	Đất-sét. — Đá-vôi	90
41	Muối	92
42	Than-đá. — Dầu-hỏa	94
43	Kim-loại.	96
44	Sắt. — Gang và thép.	98
45	Đồng, chì, thiếc, kẽm	100
46	Nhôm. — Các loài kim quý.	102
	Bài ôn tổng - quát	104

PHẦN THỨ NĂM KHÍ - TƯỢNG - HỌC

47	Các khí - tượng	106
48	Dụng-cụ về khí-tượng-học. — Sở khí-tượng.	108

DÙNG XONG QUYỀN « KHOA-HỌC THƯỜNG-THỨC » LỚP NHỊ N
QUÝ VỊ GIÁO-VIÊN VÀ CÁC HỌC-SINH THÂN-MẾN.
NÊN HỒI ĐỀ XEM QUA QUYỀN

KHOA - HỌC THƯỜNG-THỨC

BẰNG QUAN-SÁT VÀ THÍ-NGHIỆM

LỚP NHẤT

Cùng một soạn-giã
và đã tái bản lần thứ sáu,

MỘT QUYỀN SÁCH GIÁO-KHOA ĐÃ ĐƯỢC CÁC THẦY GIÁO
VÀ HỌC-SINH LỚP NHẤT TOÀN QUỐC HOAN-NGHÊNH

NƠI PHÁT HÀNH

Bắc-Việt :

Nhà sách Yên - Sơn

42 Hàng Than, Hà-nội

Nhà sách Văn-Nguyên

2, Chavassieux, Hải-phòng

Nam-Việt :

Nhà sách Nam - Cường

185 Kitchener, Sài-gòn

Yiêm - Yiêm thư trang

113-115 Kitchener, Sài-gòn

Trung - Việt

TẤT CẢ CÁC NHÀ SÁCH

Mua nhiều, có thề-lệ riêng ; xin hỏi soạn-giã :

UNG LUẬN

28, Kiệt A, Đường Ô-hồ — Huế

ĐÍNH CHÍNH

Trước khi lên khuôn để in, các bài đều được chăm đi chăm lại rất kỹ. Tuy vậy, có một vài chữ *có* (nhất là chữ đầu bài) lúc máy đang chạy thì *gãy dấu*. Ví dụ: **THÂN MỀM** có bản chỉ còn lại **THÂN MEM**. Đây là những lỗi đáng tiếc về kỹ-thuật ngoài sự kiểm-soát của soạn-giã. Gặp bài nào có chữ sai như vậy, xin độc-giả chữa lại cho.

K. D., số 247 ngày 24-7-51