



XÁC ĐỊNH NỘI DUNG CỐT LÕI TRONG DẠY HỌC MÔN SINH HỌC

LAI PHƯƠNG LIÊN

Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội
Email: phuonglienlai.bio@gmail.com

NGUYỄN THẾ HƯNG

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội
Email: hung.dhqg@gmail.com

Tóm tắt: Xác định nội dung cốt lõi trong dạy học nói chung và dạy học môn Sinh học nói riêng đóng vai trò quan trọng trong việc giúp người học phát triển các kĩ năng như kĩ năng phân tích, so sánh, v.v. Kiến thức cốt lõi trong dạy học môn Sinh học được xác định gồm bốn nội dung cơ bản: các quy luật sinh học cơ bản của sinh giới; hệ thống nhóm đối tượng của sinh giới; các dấu hiệu đặc trưng cơ bản của sinh giới và các cấp độ tổ chức cơ bản của sinh giới. Bài viết giới thiệu quy trình xác định nội dung cốt lõi trong dạy học môn Sinh học phổ thông, dựa trên tiếp cận hệ thống và tiếp cận cấu trúc - chức năng, với những ví dụ minh họa cụ thể. Trong đó, để xác định nội dung cốt lõi, người học cần xác định được các đặc điểm, cấu trúc và quy luật riêng của sinh giới; xác định các dấu hiệu đặc trưng của sinh giới; xác định các quy luật sinh học cơ bản của sinh giới; xác định hệ thống nhóm đối tượng của sinh giới; xác định các cấp độ tổ chức cơ bản của sinh giới.

Từ khóa: Môn Sinh học; nội dung cốt lõi; học sinh.

(Nhận bài ngày 22/6/2016; Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa ngày 08/7/2016; Duyệt đăng ngày 27/7/2016).

1. Đặt vấn đề

Việc xác định nội dung cốt lõi trong dạy học nói chung và dạy học sinh học nói riêng không chỉ có ý nghĩa trong việc giúp người học xác định được kiến thức cơ bản, quan trọng, cần ghi nhớ, mà còn có ý nghĩa trong việc giúp người học phát triển một số kĩ năng (đặc biệt là kĩ năng phân tích, so sánh, kĩ năng khái quát hóa, trừu tượng hóa và kĩ năng thu thập và xử lí thông tin). Bài viết này giới thiệu cách tiếp cận và quy trình xác định nội dung cốt lõi trong dạy học sinh học phổ thông.

2. Cách tiếp cận trong việc xác định các nội dung cốt lõi trong dạy học sinh học

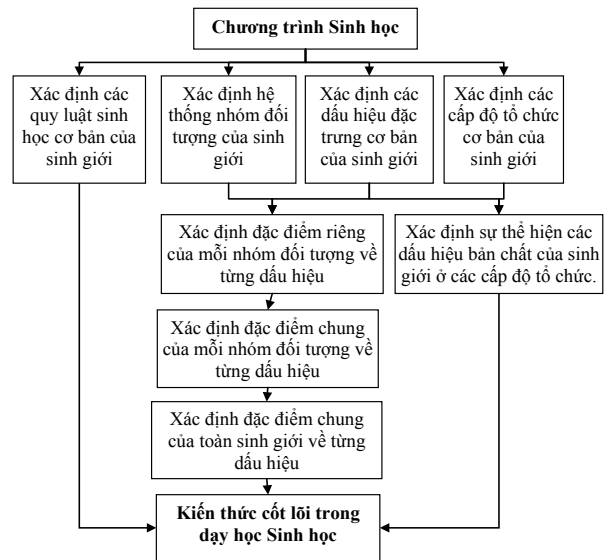
Tiếp cận hệ thống: Sinh giới là một hệ thống, gồm nhiều cấp độ được tổ chức theo nguyên tắc thứ bậc. Mỗi một cấp độ có một cấu trúc xác định, gồm nhiều đơn vị. Trong mỗi đơn vị, lại có các đơn vị nhỏ hơn (Ví dụ: Quần xã sinh vật gồm nhiều quần thể khác loài. Mỗi quần thể lại gồm nhiều cá thể cùng loài...).

Tiếp cận cấu trúc - chức năng: Trong hệ thống, với mỗi một cấu trúc xác định, có một kiểu chức năng tương ứng (Ví dụ: Trong thế giới vật chất, sinh giới có chức năng sinh sản. Trong sinh giới, đặc trưng của giới thực vật là chức năng quang hợp, đặc trưng của vi sinh vật là chức năng phân giải).

3. Quy trình xác định các nội dung cốt lõi trong dạy học sinh học

Khi nghiên cứu chương trình sinh học để xác định nội dung cốt lõi, trước hết người dạy hướng dẫn người học xác định được các đặc điểm, cấu trúc và quy luật riêng của sinh giới (Hình 1):

- Xác định các dấu hiệu đặc trưng của sinh giới;
- Xác định các quy luật sinh học cơ bản của sinh giới;
- Xác định hệ thống nhóm đối tượng của sinh giới;



Hình 1: Quy trình xác định nội dung cốt lõi trong dạy học sinh học phổ thông

- Xác định các cấp độ tổ chức cơ bản của sinh giới;

Dưới đây xin giới thiệu và phân tích quy trình xác định các nội dung cốt lõi trong dạy học sinh học phổ thông, với các ví dụ minh họa. Tuy nhiên, việc xác định các quy luật sinh học cơ bản của sinh giới không được đề cập trong khuôn khổ bài viết này.

3.1. Xác định các dấu hiệu đặc trưng của sinh giới

Thế giới vật chất trên Trái Đất được phân làm Giới vô sinh và Sinh giới (Thế giới sống). Hai giới này có nhiều đặc điểm giống nhau: 1/ Đều được cấu tạo từ các nguyên tố hóa học có trên Trái Đất; 2/ Đều chịu tác động của các

quy luật vật lý (Ví dụ: Tác động của trọng lực, lực ma sát, áp suất, quy luật về quan hệ giữa thể tích và khối lượng và tỉ trọng...); 3/ Luôn diễn ra sự trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng và luôn có sự biến đổi thành phần hóa học (Ví dụ, ở giới vô sinh: Các chất bị biến đổi do phản ứng ôxy hóa - khử, phản ứng trao đổi... Ở giới hữu sinh: Quá trình tổng hợp và phân giải các chất hữu cơ Protein, Cacbohydrat, Axit nucleic...)

Tuy nhiên, giới sinh vật có những đặc điểm riêng, không có ở giới vô sinh: 1/ *Sinh giới chịu tác động của những quy luật riêng (quy luật sinh học):* các quy luật tiến hóa (biến dị, di truyền là cơ sở của quá trình tiến hóa, quy luật chọn lọc); các quy luật di truyền (các quy luật Menden, Morga, Hardy - Weinberg); các quy luật sinh thái (Quy luật tác động tổng hợp của các nhân tố sinh thái, Quy luật tác động không đồng đều của các nhân tố sinh thái, Quy luật tác động qua lại giữa sinh vật và môi trường, Quy luật giới hạn sinh thái); 2/ *Sinh giới được tổ chức theo nguyên tắc thứ bậc;* 3/ *Sinh giới có những dấu hiệu đặc trưng:* trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng; sinh sản; sinh trưởng và phát triển; cảm ứng, vận động.

Trong chừng mực nào đó, ở giới vô sinh cũng biểu hiện những dấu hiệu trên:

- Ở giới vô sinh cũng có sự *trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng* (Phản ứng "cháy" sinh ra nhiệt, có nguyên liệu là ôxy và sản phẩm là CO₂ và nước);

- Trên Trái Đất, xuất hiện *cảm ứng từ trường, cảm ứng điện trường*. Giữa các vật thể luôn tồn tại mối quan hệ giữa các lực tương tác;

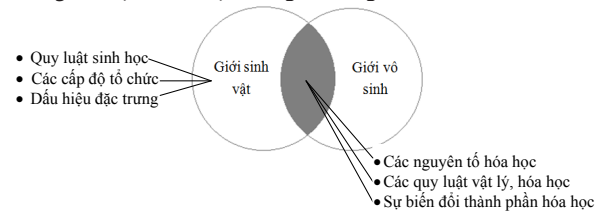
- Bên cạnh sự *chuyển động* của các điện tử, các phân tử (chuyển động Brown), nhiều vật thể khác của giới vô sinh cũng có sự chuyển động (sự trôi dạt lục địa, Trái Đất quay xung quanh Mặt Trời và tự quay xung quanh trục của nó)...

Tuy nhiên, một số hiện tượng có thể giống nhau ở giới vô sinh và sinh giới, nhưng bản chất của các dấu hiệu kể trên lại có sự khác nhau cơ bản:

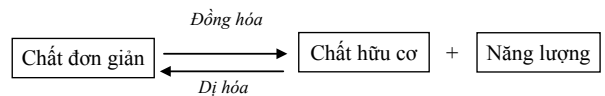
Giới vô sinh có quá trình trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng, nhưng không có sự *trao đổi chất theo kiểu đồng hóa và dị hóa* (Đồng hóa là quá trình tổng hợp chất hữu cơ từ chất đơn giản, kèm theo tích lũy năng lượng. Dị hóa là quá trình phân giải chất hữu cơ thành các chất đơn giản, kèm theo sự giải phóng năng lượng. Đồng hóa và dị hóa là hai mặt của một quá trình thống nhất. Nếu không có đồng hóa, thì không có dị hóa và ngược lại) (Hình 3). Cả hai quá trình này đều diễn ra ở tế bào sống. Ở cây xanh, *đồng hóa* thực chất là quá trình *quang hợp* (diễn ra ở lá), còn *dị hóa* thực chất là quá trình *hô hấp* (hoặc *lên men*) diễn ra trong các tế bào (Hình 4).

Ở động vật, đồng hóa là quá trình tổng hợp chất hữu cơ trong tế bào từ nguyên liệu là các chất đơn giản (sau quá trình tiêu hóa thức ăn, chất hữu cơ được biến đổi hóa học thành chất đơn giản), còn dị hóa là quá trình hô hấp tế bào (Hô hấp trong) (Hình 5). Ngoài ra, trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng là điều kiện tồn tại và phát triển của sinh giới (sinh giới không thể tồn tại, nếu không có sự trao đổi chất), còn trao đổi chất ở giới vô sinh lại dẫn đến sự hủy hoại bản thân chúng (hiện tượng cây nến cháy, hiện tượng ăn mòn kim loại...).

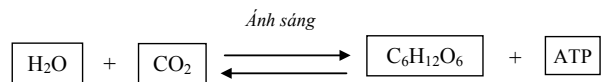
Ngoài ra, mặc dù có những dấu hiệu đặc trưng của sinh giới có thể có sự biểu hiện ở giới vô sinh, nhưng điều quan trọng là, *những dấu hiệu đặc trưng này không bao giờ được biểu hiện đồng thời ở giới vô sinh.*



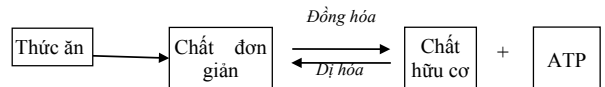
Hình 2: Xác định các dấu hiệu đặc trưng của sinh giới



Hình 3: Quá trình đồng hóa và dị hóa ở sinh giới



Hình 4: Quá trình đồng hóa và dị hóa ở cây xanh



Hình 5: Quá trình đồng hóa và dị hóa ở động vật

3.2. Xác định các cấp độ tổ chức cơ bản của sinh giới

Thế giới sinh vật được tổ chức theo thứ bậc rất chặt chẽ. Sinh giới được chia thành nhiều cấp độ tổ chức khác nhau (10 cấp độ): *Phân tử* → *Bào quan* → *Tế bào* → *Mô* → *Cơ quan* → *Hệ cơ quan* → *Cơ thể* → *Quần thể* → *Quần xã* → *Hệ sinh thái*.

Trong các cấp độ kể trên, tế bào là đơn vị cơ bản cấu tạo nên mọi cơ thể sinh vật (bởi vì, mọi cơ thể sống đều được cấu tạo từ một hay nhiều tế bào và các tế bào chỉ được sinh ra bằng cách phân chia tế bào).

Tuy nhiên, các *cấp độ tổ chức cơ bản* của thế giới sống chỉ gồm 5 cấp độ: *Tế bào* → *Cơ thể* → *Quần thể* → *Quần xã* → *Hệ sinh thái*.

Căn cứ vào hai đặc điểm quan trọng của sinh giới như đã phân tích ở trên: 1/*Sinh giới được tổ chức theo nguyên tắc thứ bậc, với nhiều cấp độ tổ chức khác nhau;* 2/*Sinh giới có những dấu hiệu đặc trưng (trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng; sinh sản; sinh trưởng, phát triển; cảm ứng, vận động), người dạy có thể xây dựng hoặc giúp người học xây dựng bảng ma trận hai chiều để xác định được các nội dung cốt lõi (Bảng 1).*

Qua bảng ma trận, người học không chỉ nhận thức được *các dấu hiệu đặc trưng của sự sống đều được thể hiện trong mỗi cấp độ tổ chức*, mà còn xác định được *sự biểu hiện cụ thể của các dấu hiệu này trong mỗi cấp độ tổ chức*.

Thông tin trong bảng ma trận này chính là một trong những nội dung cốt lõi của chương trình sinh học phổ thông. Tuy nhiên, có những dấu hiệu đặc trưng cơ bản của sự sống, người học không dễ nhận ra ở mỗi cấp độ tổ chức. Vì vậy, bảng ma trận hai chiều này nếu được



Bảng 1: Sự biểu hiện dấu hiệu đặc trưng trong các cấp độ tổ chức của sự sống

	Tế bào	Cơ thể	Quần thể	Quần xã	Hệ sinh thái
Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng					
Sinh sản					
Sinh trưởng, phát triển					
Cảm ứng, vận động					
Khả năng tự điều chỉnh					
Tích lũy thông tin di truyền và liên tục tiến hóa					

giao cho người học xây dựng thì cần phải có sự giúp đỡ nhiều của của người dạy.

3.3. Xác định đặc điểm chung của mỗi nhóm đối tượng trong hệ thống sinh giới

Thực ra, có nhiều cách phân chia sinh giới thành các nhóm đối tượng khác nhau. Người dạy có thể tổ chức người học xác định đặc điểm chung của mỗi nhóm đối tượng theo từng cách phân chia cụ thể. Tuy nhiên, người ta thường chia sinh giới thành 3 nhóm: thực vật, động vật và vi sinh vật. Trong mỗi nhóm đối tượng này đều có những cấu trúc nhỏ hơn (*Thực vật gồm có Thực vật bậc thấp và Thực vật bậc cao. Thực vật bậc cao gồm có Thực vật không hạt (ngành Rêu, ngành Dương xỉ), ngành Hạt trần và ngành Hạt kín; Động vật gồm các ngành Động vật không xương sống và các ngành Động vật có xương sống; Vi sinh vật gồm Động vật nguyên sinh, Vi khuẩn, Nấm men, Nấm mốc, Xạ khuẩn...*).

Muốn xác định đặc điểm chung của mỗi nhóm đối tượng về một dấu hiệu đặc trưng của sinh giới, người dạy giúp người học thực hiện các bước sau:

Bước 1: Chỉ ra được đặc điểm của từng thành phần trong nhóm đối tượng.

Bước 2: Trên cơ sở kết quả bước 1, rút ra đặc điểm chung của nhóm.

Ví dụ, xác định đặc điểm chung về sinh sản của giới Thực vật:

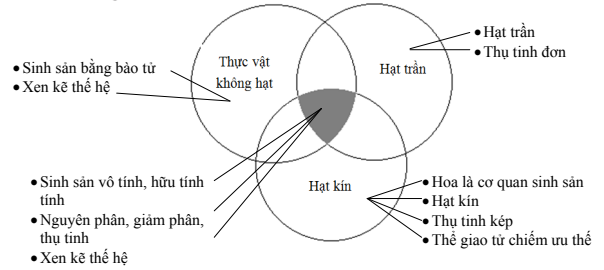
* **Bước 1:** Xác định được đặc điểm của các thành phần thuộc giới Thực vật:

- *Nhóm thực vật không hạt (Khuyết thực vật)* gồm Rêu và Dương xỉ. Nhóm này có sự xen kẽ thế hệ. Sinh sản vô tính bằng bào tử. Trong sinh sản hữu tính, có sự kết hợp của trứng và tinh trùng, nhưng không hình thành hạt (vì vậy gọi là thực vật không hạt – Khuyết thực vật). Tuy theo mức độ tiến hóa, mà giai đoạn bào tử thể chiếm ưu thế (Dương xỉ) hay giai đoạn giao tử thể chiếm ưu thế (Rêu).

- *Ngành Hạt trần* sinh sản bằng hạt, nhưng hạt không được bảo vệ (hạt trần) và sự thụ tinh đơn (hợp tử được hình thành do một tinh trùng kết hợp với một tế bào trứng). Cơ quan sinh sản là các “nón”, chưa có hoa.

- *Ngành Hạt kín* có cơ quan sinh sản là hoa. Khác với ngành Hạt trần, ở ngành Hạt kín có sự thụ tinh kép.

Trong sự xen kẽ thế hệ, thể bào tử chiếm ưu thế, thể giao tử bị tiêu giảm.



Hình 6: Đặc điểm riêng và đặc điểm chung của các nhóm trong giới Thực vật

* **Bước 2:** Trên cơ sở phân tích, so sánh các đặc điểm của từng thành phần trong giới thực vật, người dạy giúp người học rút ra đặc điểm chung về sinh sản của thực vật: 1/ Ở thực vật có cả hình thức sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính; 2/ Cơ sở tế bào học của sinh sản vô tính là nguyên phân, giảm phân và thụ tinh; 3/ Quá trình sinh sản của thực vật gắn với sự xen kẽ thế hệ; 4/ Trong quá trình tiến hóa, giai đoạn bào tử thể càng ngày càng chiếm ưu thế, giai đoạn giao tử thể ngày càng tiêu giảm.

3.4. Xác định đặc điểm chung của sinh giới về một dấu hiệu đặc trưng

Sinh giới vốn rất đa dạng, phong phú (Trên Trái Đất có khoảng hơn hai triệu loài sinh vật, với nhiều nhóm đối tượng khác nhau, với nhiều đơn vị phân loại (các taxon) khác nhau: Giới, Ngành, Lớp, Bộ, Họ, Chi, Loài). Vì vậy, trong quá trình tổ chức dạy học, người dạy cần giúp người học xác định được những đặc điểm chung của toàn bộ sinh giới trong mỗi một dấu hiệu đặc trưng cơ bản, với các bước sau:

* **Bước 1:** Phát hiện ra các đặc điểm về một dấu hiệu đặc trưng của sinh giới trong mỗi nhóm đối tượng

* **Bước 2:** Trên cơ sở bước 1, xác định đặc điểm chung của sinh giới về một dấu hiệu đặc trưng nào đó.

Ví dụ, xác định đặc điểm chung của sinh giới về dấu hiệu đặc trưng *sinh sản*:

Sinh vật không chỉ đa dạng về cấu tạo cơ quan sinh sản, mà còn phong phú về hình thức sinh sản và kiểu thụ tinh:

- *Động vật:* Sinh sản vô tính (Phân đôi, Phân mảnh, Nảy chồi...). Sinh sản hữu tính (đẳng giao/dị giao, lưỡng tính/đơn tính, thụ tinh ngoài/thụ tinh trong...)

- *Thực vật:* Sinh sản vô tính tự nhiên (sinh sản sinh dưỡng bằng lá, thân, rễ), sinh sản bằng bào tử, sinh sản sinh dưỡng nhân tạo (giâm, chiết, ghép, nuôi cấy mô). Sinh sản hữu tính (giao phấn/tự thụ phấn, thụ tinh đơn/thụ tinh kép, có hoa/không có hoa,...).

- *Vi sinh vật:* Sinh sản vô tính (phân đôi/nảy chồi và tạo bào tử). Sinh sản hữu tính (bào tử/ tiếp hợp/kết hợp nhân).

* **Bước 1:** Người dạy giúp người học phát hiện ra đặc điểm chung về sinh sản trong mỗi nhóm, mà không có trong nhóm khác (*Hình 4*):

- *Động vật:* Quá trình sinh sản thường mang tính chủ động (tìm kiếm cá thể khác giới, tiết ra feromon);

Hình thức sinh sản thường gắn với tập tính của loài; Phần lớn có hiện tượng nuôi con và chăm sóc con non; Có hiện tượng đẻ con và nuôi con bằng sữa (ở lớp Thú). Các tế bào sinh dưỡng của động vật (đặc biệt động vật bậc cao) mang tính chuyên hóa cao, thường không có khả năng phân chia tạo thành cơ thể mới như ở thực vật, nên khó có thể sinh sản bằng con đường sinh sản vô tính nhân tạo.

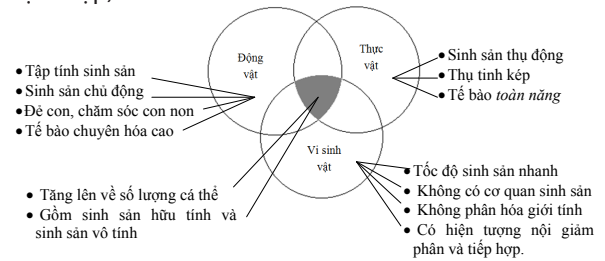
- **Thực vật:** Quá trình sinh sản ở thực vật thường mang tính thụ động (Tính chất này gắn với đặc điểm không di chuyển của thực vật). Trong sinh giới, chỉ ở giới Thực vật (Thực vật có hoa) mới có hình thức thụ tinh kép (một tinh tử kết hợp với tế bào trứng tạo thành hợp tử, một tinh tử kết hợp với nhân phụ để hình thành tế bào nội nhũ tam bội 3n); Tế bào thực vật mang tính toàn năng (các tế bào sinh dưỡng sau khi được phân hóa thành cơ quan sinh dưỡng, vẫn có thể được hình thành được cơ thể mới trong sinh sản vô tính tự nhiên hoặc nhân tạo).

- **Vi sinh vật:** Tốc độ sinh sản rất nhanh (chu kì sinh sản ở một số nhóm vi khuẩn có thể diễn ra trong vài chục phút); Vi sinh vật có cấu tạo đơn bào hoặc đa bào với số lượng tế bào ít, nên vi sinh vật thường không có cơ quan sinh sản và thường không có sự phân hóa giới tính; Ở nhiều loài vi sinh vật không có hiện tượng thụ tinh (không có sự kết hợp của các giao tử), mà thay vào đó là hiện tượng tiếp hợp (nhiều loài vi khuẩn) và sự kết hợp nhân tế bào của hai cá thể (ở Paramecium). Bản chất hình thức này là sinh sản hữu tính.

* Bước 2: Trên cơ sở đặc điểm sinh sản của các nhóm, người dạy giúp người học *xác định đặc điểm chung về sinh sản của sinh giới*:

Xét về dấu hiệu *sinh sản*, mặc dù có những đặc điểm riêng ở các nhóm, nhưng sinh giới đều có một số đặc điểm chung: 1/ *Sinh sản* là đặc trưng không bao giờ xuất hiện ở giới vô sinh. Thông qua quá trình sinh sản, mà một số đặc trưng khác của sinh giới được thể hiện (Chỉ sinh vật mới có sinh sản, nên chỉ có sinh vật mới có *tính biến dị* và *tính di truyền*); 2/ Ở cấp độ cơ thể, nhờ quá trình sinh sản mà số lượng cá thể tăng lên; 3/ Sinh vật có hai hình thức sinh sản (sinh sản hữu tính và sinh sản vô tính); 4/ Cơ sở tế bào học của sinh sản vô tính là quá trình nguyên phân, thế hệ sau có đặc điểm di truyền giống với

thế hệ trước. Cơ sở tế bào học của sinh sản hữu tính là nguyên phân, giảm phân và thụ tinh, thế hệ sau có đặc điểm di truyền khác với bố mẹ (nhờ đó xuất hiện biến dị tổ hợp).



Hình 7: Xác định đặc điểm chung của sinh giới về sinh sản

4. Kết luận

Các bước quan trọng trong việc xác định kiến thức cốt lõi trong chương trình môn Sinh học phổ thông là:

- Xác định *sự thể hiện các dấu hiệu bản chất của sinh giới ở các cấp độ tổ chức* trên cơ sở việc xác định các *cấp độ tổ chức cơ bản của sinh giới* và các *dấu hiệu đặc trưng cơ bản của sinh giới*;

- Xác định *đặc điểm chung của mỗi nhóm đối tượng và của toàn bộ sinh giới về từng dấu hiệu* thông qua việc xác định *hệ thống nhóm đối tượng của sinh giới* và các *dấu hiệu đặc trưng cơ bản của sinh giới*.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Đinh Quang Báo, (1996), *Lý luận dạy học sinh học*, NXB Giáo dục.
 [2]. Nguyễn Thế Hưng, (2011), *Phương pháp dạy học sinh học ở trường trung học phổ thông*, NXB Đại học Quốc gia. Hà Nội
 [3]. Phạm Văn Lập, (chủ biên), (2012), *Sinh học 10*, NXB Giáo dục Việt Nam.
 [4]. Hoàng Thị Sân, (chủ biên), (2012), *Sinh học 6*, NXB Giáo dục Việt Nam.
 [5]. Lê Đình Tuấn, (chủ biên), (2012), *Sinh học 11*, NXB Giáo dục Việt Nam.
 [6]. Nguyễn Quang Vinh, (chủ biên), (2012), *Sinh học 7*, NXB Giáo dục Việt Nam.

IDENTIFYING THE CORE CONTENT IN BIOLOGY TEACHING

Lai Phuong Lien - *University of Education - VNU, Hanoi*
 Email: phuonglienlai.bio@gmail.com

Nguyen The Hung - *Hanoi University of Natural Resources and Environment*
 Email: hung.dhqq@gmail.com

Abstract: Identifying the core content in teaching and Biology teaching in particular plays an important role in supporting learners' skill development. Core knowledge in Biology teaching was composed of four basic contents: the basic rules, system, features and the basic organization levels of biology world. The article introduces process to define the core content in Biology teaching towards systems and structure – function approaches with specific examples. In particular, in order to identify the core content, learners need to clarify features, structure and rules of biology world: typical signals, biological rules; system of biology objects; and organization levels of biology world.

Keywords: Biology; core content; students.