

QUY TRÌNH HỆ THỐNG HÓA NỘI DUNG KIẾN THỨC TRONG DẠY HỌC SINH HỌC Ở PHỔ THÔNG

• ThS. NGÔ VĂN HƯNG
Bộ Giáo dục và Đào tạo

I. Đặt vấn đề

Dạy cách học là định hướng cơ bản đổi mới phương pháp dạy học ngày nay. Nội dung quan trọng của dạy cách học là dạy học sinh các kỹ năng gia công, xử lý các thông tin để giải quyết nhiệm vụ nhận thức. Một trong những kỹ năng quan trọng đó là hệ thống hóa nội dung giáo khoa. Dạy học sinh kỹ năng đó chính là dạy hành động thao tác theo một quy trình để đạt tới một sản phẩm nhận thức.

II. Quy trình hệ thống hóa nội dung kiến thức

Các hành động cấu thành kỹ năng hệ thống hóa được quy trình hóa theo kiểu algorit mở. Tuân thủ logic quy trình đó là thực hiện liên tục các khâu, sản phẩm khâu trước là điều kiện cho bước tiếp theo thực hiện. Quy trình mở là vì việc hoàn thành từng bước còn phải được cụ thể hóa và không phải lúc nào cũng thành công, và nếu không thành công thì bước sau cũng không tiếp tục được.

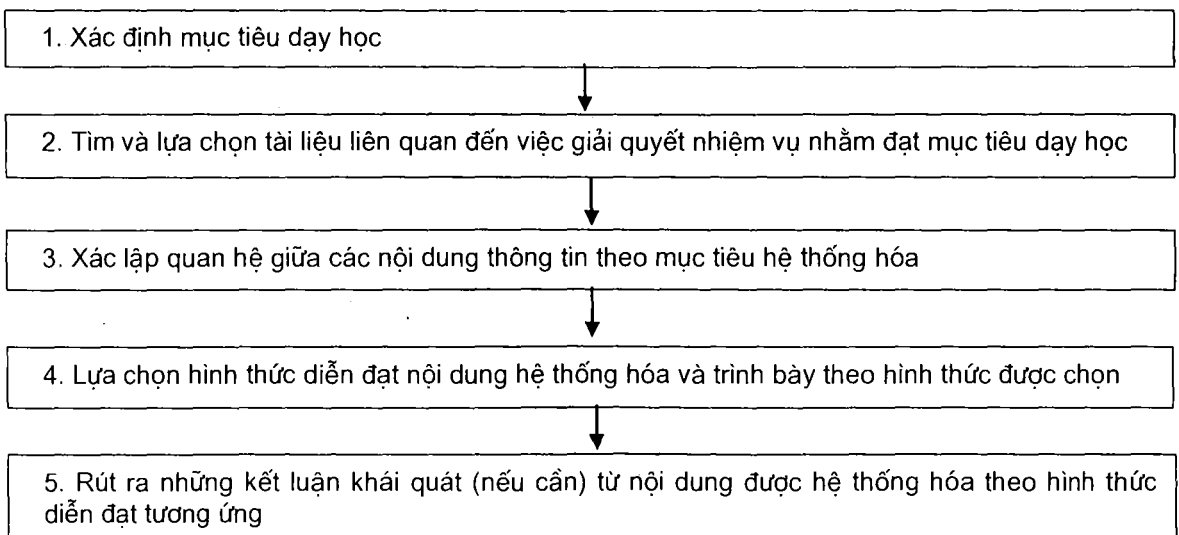
Quy trình đó thể hiện ở sơ đồ khái quát như sau:

Mỗi bước cấu thành quy trình chung đó lại cũng được cấu thành bởi các hành động cụ thể được thực hiện theo một quy trình. Rèn luyện cho học sinh kỹ năng hệ thống hóa thực chất là rèn luyện một tổ hợp các kỹ năng học tập cụ thể, mỗi kỹ năng đó có một quy trình thao tác đặc trưng. Sau đây là cấu trúc logic các hành động thực hiện từng kỹ năng đó:

1. Kỹ năng xác định mục tiêu học tập:

Mục tiêu khi chương trình hay giáo viên xác định cho học sinh gọi là mục tiêu dạy học, còn khi học sinh tự xác định thì gọi là mục tiêu học tập. Khi nói sản phẩm cuối cần đạt tới thì gọi là mục tiêu, còn nếu nói hành động cụ thể cần thực hiện để đạt một sản phẩm nhất định thì gọi là nhiệm vụ. Học sinh xác định mục tiêu học tập cần thực hiện các hành động sau:

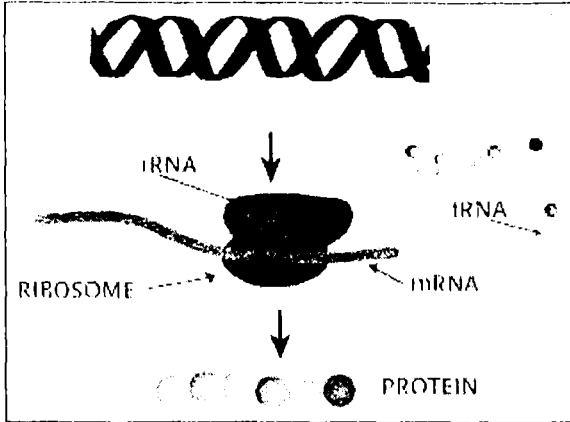
+ Phân tích nhiệm vụ nhận thức do giáo viên đặt ra, nhiệm vụ này được biểu thị bằng câu hỏi, bài tập, bài toán (sách giáo khoa thường kí hiệu nhiệm vụ bằng kí hiệu). Phân tích nhằm xác định kết quả cần đạt khi thực hiện nhiệm vụ đó là gì.



Hình 1: Quy trình thực hiện kỹ năng hệ thống hóa

+ Để đạt kết quả đó thì phải xác định các điều kiện, phương pháp giải quyết nhiệm vụ, trong đó trước hết phải định hướng tìm, nghiên cứu nguồn thông tin, tài liệu giáo khoa.

Vi dụ 1: Xác định mục tiêu của hình 2 dưới đây.



Hình 2. Cơ chế truyền tin từ nhân ra tế bào chất

Để xác định mục tiêu của hình trên có thể ra bài tập sau:

- + Nêu thành phần hóa học của ADN, đặc biệt là tính đặc thù và đa dạng của nó;
 - + Mô tả cấu trúc không gian của ADN, đặc biệt chú ý tới nguyên tắc bổ sung;
 - + Giải thích cơ chế tự sao của ADN diễn ra theo các nguyên tắc: khuôn mẫu, bổ sung, bán bảo toàn. Nêu bản chất hóa học của gen là ADN và chức năng của nó;
 - + Mô tả sơ lược cấu tạo và phân loại ARN;
 - + Trình bày sự tạo thành ARN dựa trên mạch khuôn của gen và diễn ra theo nguyên tắc bổ sung;
 - + Nêu thành phần hóa học, cấu trúc không gian và chức năng của prôtêin;
 - + Trình bày mối quan hệ giữa ARN và prôtêin thông qua sự hình thành chuỗi axit amin.
- Mục tiêu đạt được: Phân tích được mối quan hệ giữa gen và tình trạng thông qua sơ đồ: gen → ARN → Prôtêin → tình trạng. (Đây chính là: Cơ chế truyền tin từ nhân ra tế bào chất)

Tự xác định được mục tiêu là trình độ cao của kĩ năng hệ thống hóa kiến thức trong hoạt động học của học sinh, vì vậy tùy đối tượng học sinh, tùy mức độ khó khăn của nhiệm vụ nhận thức mà giáo viên cân nhắc yêu cầu học sinh tự lực xác định mục tiêu hoặc đặt ra mục tiêu để học sinh vươn tới đạt mục tiêu đó.

Xác định mục tiêu là quá trình thiết lập hướng đi trong học tập, cho nên kĩ năng này là một thành phần quan trọng cấu thành kĩ năng hệ thống hóa, và vì vậy cũng là một tiêu chí chất lượng của kĩ năng hệ thống hóa.

Mục tiêu hiệu quả cần thể hiện được: học sinh biết phải làm gì, và mô tả được sản phẩm hoặc kết quả của việc làm, mục tiêu miêu tả các điều kiện bảo đảm việc thực hiện có kết quả, mục tiêu mô tả được hình thức trình bày sản phẩm, kết quả nhận thức.

2. Kĩ năng tìm và lựa chọn thông tin để giải quyết nhiệm vụ nhận thức nhằm đạt mục tiêu học tập:

Kĩ năng này gồm các hành động theo thứ tự sau:

+ Phân tích nhiệm vụ nhận thức để xác định những thông tin, tài liệu cần để thu thập để giải quyết, từ đó tìm nguồn thông tin. Trong dạy học, nguồn thông tin ngày càng đa dạng, phong phú nhưng ở phổ thông sách giáo khoa vẫn là nguồn chủ yếu.

+ Từ nguồn thông tin thu thập được các kiến thức về nội dung khoa học chưa có trong vốn hiểu biết và xác định mối quan hệ giữa thông tin đó với hiểu biết đã có.

+ Lựa chọn chi tiết thông tin, ghi chép, trích yếu, lưu giữ bằng các hình thức phù hợp. Ở đây học sinh có thể lược bớt thông tin, thay thế, giữ lại thông tin chính nhất. Để lược bớt, thay thế và giữ lại học sinh phải phân tích thông tin theo một cấu trúc chi tiết, sâu sắc. Tiếp đó là biết tóm tắt nội dung theo một bố cục rõ ràng.

Vi dụ: để đạt được mục tiêu "mô tả được cấu trúc không gian của ADN, đặc biệt chú ý tới nguyên tắc bổ sung" thì nguồn thông tin cần thiết là: hình 15 trang 45 và thông tin từ dòng 4 đến dòng 21 trang 46.

3. Kĩ năng xác lập quan hệ giữa các thông tin để từ quan hệ đó cho một giá trị nhận thức nhất định.

Thực chất đây là bước cơ bản của kĩ năng hệ thống hóa vì phải sử dụng kết quả xử lí thông tin ở các bước trên.

Trong nghiên cứu, nhận thức các đối tượng, hiện tượng sống thì các thông tin được hệ thống hóa cho chúng ta kiến thức về cơ chế sinh lí, sinh hóa; về các quy luật sinh học; về mối quan hệ giữa các cấu trúc, cấu tạo, hình thái; về mối

quan hệ giữa toàn thể - bộ phận; giữa cái chung - cái riêng; giữa khái niệm giống - khái niệm loài; về mối quan hệ cấu tạo - chức phận; giữa cơ thể - môi trường...

Ví dụ: Cấu tạo không gian của ADN là một chuỗi xoắn kép gồm 2 mạch đơn, xoắn song song quanh một trục tưởng tượng trong không gian theo chu kì xoắn, 2 nuclêôtit giữa 2 mạch liên kết với nhau thành từng cặp theo nguyên tắc bổ sung (A - T; G - X) tạo nên tính chất bổ sung của 2 mạch đơn.

4. Kỹ năng lựa chọn hình thức diễn đạt nội dung hệ thống hóa và trình bày nội dung thu nhận được theo hình thức được chọn.

Kỹ năng diễn đạt nội dung là dùng một loại ngôn ngữ để biểu đạt sản phẩm nhận thức, một tư tưởng, ý nghĩ.

Kỹ năng diễn đạt nội dung hệ thống hóa có vai trò:

- Hình thành văn hoá ngôn ngữ: Đây là một dạng văn hoá quan trọng trong khoa học và đời sống. Cách thể hiện phong phú một vấn đề giúp khơi dậy sự hứng thú ở người tiếp nhận thông tin bởi lẽ ngôn ngữ là lớp vỏ của nội dung.

- Hình thành văn hoá diễn đạt ý tưởng: Mỗi dạng ngôn ngữ mang một thể mạnh riêng, vận dụng ngôn ngữ phù hợp để diễn đạt cho một ý tưởng giúp người tiếp nhận thông tin dễ hiểu, dễ nhớ.

- Hình thành văn hoá đọc sách: Khi đọc sách nếu không biết sử dụng các dạng ngôn ngữ để tổng kết và ghi nhớ những nội dung cốt lõi thì khó thu nhận được thông tin một cách nhanh chóng và hiệu quả.

- Đối với quá trình dạy học: Đây là một biện pháp để tích cực hóa hoạt động nhận thức, là con đường hình thành tri thức. Kỹ năng diễn đạt nội dung khoa học vừa là tri thức, vừa là phẩm chất năng lực tự học của học sinh. Diễn đạt nội dung khoa học bằng ngôn ngữ hợp lí là mức độ cao của tri thức. Vận dụng các biện pháp diễn đạt nội dung để tổ chức cho học sinh lĩnh hội các kiến thức mới. Có thể dùng các biện pháp này để kiểm tra chất lượng thông hiểu tài liệu giáo khoa. Đạt được kỹ năng này, tài liệu giáo khoa trở thành Kiến thức khoa học sở hữu của học sinh.

Ví dụ: Khi hệ thống hóa mối quan hệ giữa gen và tính trạng thông qua sơ đồ: gen \rightarrow ARN \rightarrow Prôtêin \rightarrow tính trạng có thể dùng hình 2 trên đây.

5. Rút ra những kết luận khái quát từ nội dung được hệ thống hóa theo hình thức diễn đạt tương ứng.

Đây là bước mục tiêu nhận thức do hoạt động hệ thống hóa đưa lại. Thực chất bước này là học sinh giải mã được nội dung thông tin đã được thể hiện trong ngôn ngữ diễn đạt.

Ví dụ: Khi hệ thống hóa mối quan hệ giữa gen và tính trạng thông qua sơ đồ: gen \rightarrow ARN \rightarrow Prôtêin \rightarrow tính trạng như hình 2 ở trên có thể rút ra kết luận khái quát: Tổng hợp prôtêin phản ánh mối quan hệ giữa ARN và prôtêin. Ribôxôm tiếp xúc với mARN và chuyển dịch từng bước nhỏ trên mARN, mỗi bước là một bộ ba, hết bộ ba này đến bộ ba khác, cùng lúc đó các tARN đưa các axit amin đến ribôxôm, đối mã của tARN tìm gặp đúng bộ ba mã phiên trên mARN lắp ráp theo nguyên tắc bổ sung nhờ đó mà các axit amin được đặt đúng chỗ trên phân tử prôtêin theo đúng khuôn mẫu của gen. Khi ribôxôm trượt hết phân tử mARN thì 1 phân tử prôtêin hình thành.

III. Kết luận

Vận dụng quy trình kỹ năng hệ thống hóa cho học sinh như đã tiến hành ở trên đã tạo nên kỹ năng tư duy hệ thống cho học sinh, giúp các em thuận lợi trong ôn tập hệ thống kiến thức. Đây là phương pháp học tập hiệu quả cần được triển khai nhân rộng trong thực tiễn dạy học hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ngô Văn Hưng, Trần Văn Kiên, "Hướng dẫn học và ôn Sinh học 9" - NXB Giáo dục 2005.
2. Allan C. Ornstein, Thomas J. Lasley, *Các chiến lược để dạy học có hiệu quả*, Tài liệu tham khảo nội bộ, Trường ĐHSP Hà Nội 2005.
3. Geoffrey Petty, *Dạy học ngày nay*, NXB Stanley Thornes, 1998.
4. Jeannette Vos, Gordon Dryden, *Cách mạng học tập*, Vương Tuấn Anh dịch, NXB Văn hóa - Thông tin, 2004.

SUMMARY

The author presents the procedure for systemization of contents in teaching Biology in order to enhance system thinking skills by students, facilitating them in reviewing knowledge. According to the author this is an effective method of learning which shall be applied widely in the teaching process.