

HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN CÁC NĂNG LỰC CHUYÊN BIỆT MÔN SINH HỌC CHO HỌC SINH Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

PGS.TS. LÊ ĐÌNH TRUNG - TS. PHAN THỊ THANH HỘI*

Abstract: This article refers a comparison of core competencies of biology should establish and develop the learners' cognitive capacity of biological knowledge experiment and Scientific research capacity, organizational processes in themes and methods of capacity development for students at upper secondary school.

Keywords: Teaching, specialized capacity, biological knowledge, and capacity development pathway.

Mỗi môn học ở trường phổ thông trong quá trình giáo dục phải thực hiện được 2 nhiệm vụ trọng tâm đó là: Hình thành phát triển các năng lực (NL) chung và NL chuyên biệt (specific competency) cho người học. NL chuyên biệt được rèn luyện từ mỗi môn học có khác nhau phụ thuộc vào mục tiêu, nội dung, phương pháp đặc trưng. Mặt khác khi xét tới NL chuyên biệt của môn học cần lưu ý tới mối quan hệ môn học đó với các môn khoa học khác. Ví dụ tri thức môn *Sinh học* (SH) được hình thành cần có sự hỗ trợ của toán học, hoá học, vật lí, địa chất, khí hậu...

1. NL chuyên biệt cần hình thành và phát triển cho người học trong dạy học SH

Qua nghiên cứu ở nhiều nước trên thế giới tùy thuộc vào trình độ phát triển khoa học, đặc điểm giáo dục của mỗi nước mà có những điểm chung và có những điểm khác biệt về NL. Ví dụ ở Úc, NL SH gồm 4 nhóm chính đó là: NL nhận thức tri thức SH, NL nghiên cứu SH, NL thực địa, NL thực hiện trong phòng thí nghiệm. Ở Cộng hoà Liên bang Đức, ngoài NL tri thức môn học, nghiên cứu khoa học (NCKH) còn có thêm NL thiết lập và trao đổi thông tin, đánh giá theo chuẩn qua bối cảnh. Ở các nước Âu, Mỹ về NL chuyên biệt trong lĩnh vực SH cũng nhấn mạnh 2 NL đó là kiến thức khoa học và NL NCKH. Trên cơ sở nghiên cứu trên thế giới, kết hợp với thực tiễn giáo dục Việt Nam ở nhà trường phổ thông, chúng tôi nhận thấy các NL chuyên biệt môn SH cần hình thành cho người học tập trung vào 2 NL chủ yếu sau:

1.1. NL nhận thức tri thức khoa học SH (Biological knowledge)

Đây là NL quan trọng để người học nhận thức được thế giới sống một cách khách quan, toàn diện

trong một chỉnh thể thống nhất phù hợp với quy luật vận động của giới tự nhiên, các tri thức khoa học được trình bày trong các tài liệu giáo khoa rất đa dạng phong phú, nội dung trình bày cố định dưới dạng nguyên lí, quy luật, cơ chế mang tính đại cương từ cấp độ phân tử, tế bào, quần thể, loài, hệ sinh thái và sinh quyển. Để hiểu được những tri thức đó người học phải có phương pháp tiếp nhận cho từng nội dung, phải tận dụng những hiểu biết của nhiều lĩnh vực khoa học khác như toán học, vật lí, hoá học, địa lí, tin học, SH.

Sau khi nắm được, hiểu được các tri thức thuộc các lĩnh vực khác nhau tức là người học có được những khái niệm mang tính phổ quát. Mặt khác, người học phải có NL vận dụng các hiểu biết đó vào thực tiễn để nâng cao lí thuyết, góp phần bảo tồn tính đa dạng và ổn định của sinh giới từ đó có được trách nhiệm của bản thân với thế giới sống. Như vậy, NL nhận thức về tri thức SH bao gồm kiến thức mang tính nền tảng về lĩnh vực SH, tri thức về phương pháp nhận thức và vận dụng tri thức SH vào thực tiễn.

1.2. NL thực nghiệm và NL NCKH SH

Lĩnh vực nghiên cứu SH rất đa dạng đó là các nghiên cứu điều tra động, thực vật, vi sinh vật; nghiên cứu di truyền, biến dị và các ứng dụng của nó vào thực tiễn chọn và tạo giống; nghiên cứu sinh lí hoá sinh động, thực vật; nghiên cứu về sinh thái học động, thực vật; tính nguồn gốc và tính đa dạng của thế giới sống. Mỗi lĩnh vực nghiên cứu SH có phương pháp, cách tiếp cận riêng. Được tiến hành từ các thí nghiệm thực hành đơn giản trong phòng thí nghiệm cho đến những nghiên cứu ứng dụng vào thực tiễn.

* Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

- NL NCKH của học sinh (HS) ở trung học phổ thông bao gồm các kĩ năng (KN): làm việc trong phòng thí nghiệm; triển khai các thí nghiệm ngoài đồng ruộng; quan sát đánh giá thiên nhiên qua các chứng cứ thu thập được; chuẩn bị thí nghiệm, chọn lọc các thiết bị nghiên cứu; lập kế hoạch, triển khai các bước nghiên cứu trong phòng thí nghiệm, các cơ sở sản xuất; phân tích xử lí số liệu, tổng kết thu hoạch viết báo cáo, rút ra các kết luận trong từng NCKH đặc trưng.

- Các NL/KN NCKH được hình thành và phát triển dần trong quá trình rèn luyện, tạo ra khả năng tự học, tự rèn luyện để nắm bắt tri thức và vận dụng tri thức giúp HS sẵn sàng hành động có hiệu quả trong cuộc sống. Trong quá trình rèn luyện NL nghiên cứu cần phải tiến hành thực nghiệm từng bước, trước hết là tiến hành các thí nghiệm đã có từ sách giáo khoa để hình thành các NL, các thao tác cơ bản, tối thiểu trong NCKH. Tiếp đến triển khai các nghiên cứu áp dụng vào thực tiễn sản xuất và đời sống để bổ sung hoàn thiện, nâng cao các NL nghiên cứu. Từ việc sử dụng thành thạo các thiết bị thông thường tiến tới cho HS sử dụng các phương tiện nghiên cứu hiện đại.

Như vậy, NL NCKH được hình thành và phát triển gồm các NL thành phần như: NL quan sát, thu thập, xử lí, phân tích, tổng kết số liệu; lập kế hoạch và triển khai nghiên cứu để giải quyết các vấn đề đặt ra trong nghiên cứu; NL sử dụng các kiến thức SH vào giải quyết các vấn đề nghiên cứu; NL xác định phương pháp nghiên cứu, các công cụ, thiết bị phục vụ cho từng nghiên cứu phòng thí nghiệm, các cơ sở nghiên cứu, khu thực nghiệm trong quá trình triển khai để hình thành và phát triển 2 nhóm NL trên. Bên cạnh đó sẽ hình thành đồng thời các NL khác như NL tự học, phát hiện và giải quyết vấn đề, NL hợp tác, độc lập sáng tạo, NL tính toán và sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông...

2. Hình thành và phát triển NL chuyên biệt cho HS trong dạy học SH ở trường trung học phổ thông

2.1. Hình thành và phát triển NL nhận thức tri thức SH

2.1.1. Xây dựng chủ đề để hình thành và phát triển NL nhận thức tri thức khoa học SH trong dạy học

Để hình thành và phát triển NL chuyên biệt cho HS, biện pháp khả thi nhất là dạy học tích hợp theo chủ đề. Khi nói đến chủ đề là đề cập tới định hướng vận động của đối tượng và mối quan hệ nhiều chiều của nó với các đối tượng khác trong tự nhiên. Vì thế, có thể nói dạy học theo chủ đề có bản chất là dạy học

tích hợp. Trong khuôn khổ các môn học riêng rẽ như hiện nay có thể chia thành các chủ đề lớn trong nội bộ môn học gồm các chủ đề: vi sinh vật, động vật, thực vật, cơ thể người, di truyền, biến dị đa dạng SH và sự tiến hoá, sinh thái môi trường. Trên cơ sở các chủ đề lớn lại chia ra thành các chủ đề nhỏ, ví dụ chủ đề di truyền và biến dị có thể chia ra thành 5 chủ đề nhỏ: vật chất di truyền, cơ chế di truyền và biến đổi, các quy luật của hiện tượng di truyền, ứng dụng di truyền, biến dị vào chọn, tạo giống. Chủ đề thực vật bao gồm các kiến thức **SH6** với nội dung **SH11**, chủ đề này có thể chia thành các chủ đề nhỏ: cơ thể thực vật với môi trường, chuyển hoá vật chất và năng lượng, sinh trưởng và phát triển, sinh sản ở thực vật. Chủ đề động vật cách xây dựng tương tự như chủ đề thực vật. Cuối cùng có sự kết nối giữa 2 chủ đề lớn thực vật và động vật để hình thành khái niệm tổ chức sống ở cấp độ cơ thể đa bào theo cách tiếp cận tiếp nối (connected) và tiếp cận lồng nhau (nested) theo hướng đồng tâm mở rộng dần để hoàn chỉnh khái niệm cơ thể.

2.1.2. Tổ chức dạy học theo chủ đề để hình thành và phát triển các NL nhận thức các kiến thức SH.

Qua nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy dạy học theo chủ đề được thực hiện theo các bước cơ bản sau:

Bước 1: Nêu tên chủ đề, mục tiêu học tập, nguồn tài liệu được sử dụng;

Bước 2: Tổ chức thành các nhóm học tập để phát huy ưu thế cá nhân và hoạt động nhóm nhằm thống nhất và giải quyết các vấn đề còn chưa giải quyết được ở mỗi cá nhân trong quá trình học theo chủ đề;

Bước 3: Tổ chức thực hiện dạy học theo chủ đề. Chủ yếu thực hiện các hoạt động sau: Hoạt động khởi động để tạo tâm thế gây hứng thú, định hướng vấn đề học tập; hoạt động hình thành kiến thức mới; đây là quá trình đồng hoá tri thức về đối tượng bằng các phương pháp và cách thức riêng thông qua tự học, tự nghiên cứu cùng với hoạt động nhóm; hoạt động thực hành: thực hiện việc tiếp xúc, va chạm với đối tượng theo các cách thức và phương pháp đặc thù để kiểm nghiệm lí thuyết, tìm tòi khám phá hình thành các hoạt động sáng tạo của người học; hoạt động vận dụng vào thực tiễn nhằm giúp người học gắn lí luận với thực tiễn rồi qua thực tiễn để củng cố nâng cao nhận thức tri thức khoa học SH; hoạt động tìm tòi mở rộng làm nảy sinh những vấn đề mới, những ý tưởng mới để tiến tới hình thành các NL NCKH cơ bản;

Bước 4: Tổ chức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập theo chủ đề: Có thể sử dụng công cụ như câu hỏi, bài tập tự luận hay khách quan, các tình huống có vấn

đề tùy thuộc nội dung tri thức cần kiểm tra của từng chủ đề. Hệ thống câu hỏi phải tập trung vào những điểm cốt yếu của chủ đề.

2.2. Hình thành và phát triển NL thực nghiệm và NL NCKH cho HS

2.2.1. Hình thành và phát triển NL thực nghiệm.
Đặc thù của bộ môn SH là thực nghiệm. Qua thực nghiệm sẽ chứng minh những nhận định, những phát hiện và cách kiểm chứng tốt nhất cho các quy luật vận động của vật chất sống khác với vật chất vô sinh. Để hình thành các NL/KN thực nghiệm, giáo viên (GV) cho HS tiến hành các thí nghiệm chứng minh, mô phỏng ngay trong phòng thí nghiệm, rèn luyện cho HS các KN chuẩn bị các dụng cụ, thiết bị, hoá chất cho từng loại thí nghiệm, lập kế hoạch thực nghiệm, đặt các giả thuyết cần phải chứng minh, các thao tác tiến hành thực nghiệm, cách thu thập số liệu, nhận xét đánh giá, trình bày kết quả. Đây là những bước quan trọng để hình thành các KN ban đầu của những người làm NCKH. Trên cơ sở các thí nghiệm tạo NL cho người học gắn lí thuyết đã học với các tri thức tiềm ẩn từ các thực nghiệm để củng cố, hoàn thiện, nâng cao các tri thức. Mỗi một loại thí nghiệm GV phải xác định trước cần hình thành và phát triển NL nào là chính, đánh giá xem mức độ (MĐ) hình thành các KN đó đến đâu. Ví dụ khi tiến hành thí nghiệm quang hợp tạo ra tinh bột, ảnh hưởng của điều kiện môi trường đến quang hợp, quá trình hút nước, hút khoáng của cây. Đây là nền tảng để xây dựng các NCKH về cây trồng. Hay thí nghiệm để xác định các dạng đa bội, dị bội, các đột biến về cấu trúc nhiễm sắc thể dưới tác động của các nhân tố gây đột biến hoá học, phóng xạ đến đời sống cây trồng. Mỗi thí nghiệm cần phải xây dựng các phiếu đánh giá qua các KN: Chuẩn bị bố trí thí nghiệm, các bước tiến hành thí nghiệm, thu thập số liệu, nhận định đánh giá kết quả và viết thu hoạch.

2.2.2. Hình thành và phát triển NL NCKH. NL nghiên cứu có thể được hình thành và phát triển dần qua các thí nghiệm, các nghiên cứu ngắn hạn hoặc dài hạn gắn kết chặt chẽ giữa tri thức khoa học bộ môn với việc ứng dụng vào thực tiễn. Ví dụ ở chương trình SH trung học cơ sở có thể tạo ra các đề tài theo hướng: vai trò thực vật và động vật đối với môi trường và đối với đời sống con người. Thực trạng về tỉ lệ con trai và con gái ở địa phương, nguyên nhân gây ra thực trạng đó, ảnh hưởng NPK đến năng suất và phẩm chất cây trồng, điều tra việc ô nhiễm môi trường nước, đất, không khí ở địa phương. Thực trạng bệnh tật của con người trên địa bàn trường đóng... Ở trường trung học

phổ thông có thể đề xuất các hướng nghiên cứu khoa học: sức khoẻ sinh sản, nghiên cứu quá trình lên men, sản xuất nấm men, các phương pháp làm tương, làm nước mắm từ các nguyên liệu vốn có của địa phương, phương pháp chọn lọc giống để tránh lẫn giống. Vấn đề ô nhiễm lương thực, thực phẩm hiện ở địa phương.

Điều tra tình hình mắc các bệnh truyền nhiễm, bệnh di truyền, bệnh xã hội ở địa phương; các nghiên cứu sinh thái và môi trường. Từ mỗi nghiên cứu dù đơn giản hay phức tạp GV cũng cần phải có kế hoạch đánh giá về: NL lựa chọn đề tài, khả năng đề xuất giả thuyết khoa học xác định các nhiệm vụ nghiên cứu, NL xây dựng đề cương tổng thể và chi tiết, NL tổ chức nghiên cứu, thu thập xử lí thông tin, NL viết báo cáo và trình bày kết quả, NL biện luận kết quả nghiên cứu. GV phải xây dựng các bảng quan sát đánh giá chi tiết MĐ đạt được của từng NL thành phần. Từ đó hình dung đường phát triển NL đối với từng người học.

3. Xây dựng đường phát triển NL chuyên biệt để đánh giá MĐ đạt được của HS

3.1. Xây dựng đường phát triển NL

Trong việc xây dựng đường phát triển NL cần tập trung vào các NL cốt lõi. Ví dụ khi xây dựng đường phát triển NL nhận thức tri thức khoa học SH của người học có thể đạt được theo 4 MĐ sau: - **MĐ1:** Nhận biết được các tri thức cần học làm cơ sở để xác định nội dung, phương pháp, phương tiện để học, xác định được cái cần đạt, xây dựng kế hoạch cụ thể để hoàn thành MĐ nhận biết; - **MĐ2:** Hiểu được nội dung cần biết ở mức nào qua phương pháp tự đánh giá MĐ đạt được để có kế hoạch bổ sung cái chưa đạt được; - **MĐ3:** Vận dụng cái học được, hiểu được vào thực tiễn để nâng cao lí thuyết, khám phá thực tiễn để nâng cao NL thực tiễn; - **MĐ4:** Tiếp tục tự giác rèn luyện để tạo ra sản phẩm có chất lượng cao hơn về giá trị lí thuyết và thực tiễn.

Cần chú ý qua mỗi MĐ đạt được cũng chia nhỏ thành các MĐ từ thấp đến cao. MĐ cuối cùng của mỗi bậc phát triển là cơ sở phát triển NL ở MĐ tiếp theo. Cần chú ý vào đó, GV có thể đánh giá người học đạt được mức của đường phát triển. Đường phát triển NL thường được trình bày bằng đồ thị. Trên đồ thị trục tung là mức đạt được, trục hoành là thời gian cần rèn luyện của người học ở mỗi mức. Đường phát triển sẽ là một đường theo tiệm cận tuyến tính, nếu đường phát triển càng gần trục hoành thì thời gian rèn luyện càng dài, nếu đường phát triển gần trục tung thì thời gian rèn luyện càng ngắn. Dựa vào đường phát triển có thể phân loại HS thành 3 nhóm: Kém, trung bình,

khá giỏi. Dựa vào đường phát triển cũng có thể xác định được giá trị của bộ công cụ rèn luyện, trình độ của người học, thời gian cần thiết cần có để rèn luyện cho từng bộ công cụ.

3.2. Ví dụ đường phát triển NL nhận thức quy luật di truyền

Qua các quy luật di truyền điểm nổi trội ở đây đối với các quy luật đó là sự phân li. Đây là cơ sở nối kết giữa di truyền và tiến hoá cho nên ở MĐ1 tri thức cốt lõi cần nhận biết các quy luật di truyền là quy luật phân li của Mendel, từ đó người học tìm ra phương pháp nhận biết các quy luật phân li bằng phương pháp lai phân tích. Đây là cơ sở để phát triển NL nhận thức của người học sang MĐ2. Ở MĐ2, người học phát hiện thêm một số di truyền khác như trội không hoàn toàn, đồng trội. Ở MĐ3 người học phát hiện được hầu hết các quy luật phân li. MĐ4 người học giải thích được tại sao con cái sinh ra giống với bố mẹ trên những nét lớn, nhưng lại khác bố mẹ ở nhiều chi tiết. Ở mỗi MĐ, GV cần phải lập bảng chi tiết để đánh giá cụ thể. Dựa vào kết quả GV có thể vẽ được đường phát triển của từng HS.

Tóm lại, trên cơ sở các NL chuyên biệt cần hình thành và phát triển cho HS, GV cần chủ động vạch ra lộ trình để hình thành và phát triển từng NL chuyên biệt qua từng chủ đề được xây dựng, qua những bài thực nghiệm, những đề tài khoa học gắn giữa kiến thức SH với thực tiễn. Dạy học theo tiếp cận NL thực chất là mỗi người học qua việc học hình thành cho bản thân đường phát triển NL ở từng môn học qua đó mà chủ động việc học để đạt được kết quả tối ưu. □

Tài liệu tham khảo

1. Lê Đình Trung. *Dạy học theo định hướng hình thành và phát triển năng lực cho người học trong nhà trường phổ thông*. Đề tài cấp Bộ B2013-1743.
2. Bộ GD-ĐT. *Dự thảo đề án đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông sau năm 2015*.
3. Lê Đình Trung. *Giáo dục theo định hướng tiếp cận năng lực trong đào tạo giáo viên và giáo dục phổ thông*. Kỷ yếu Hội nghị cấp trường. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. 2013.
4. Lê Đình Trung. **Dạy học theo chuẩn kiến thức và kỹ năng Sinh học 10, 11, 12**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2010.

Dạy học theo định hướng phát triển...

(Tiếp theo trang 26)

Người học - đối tượng của hoạt động dạy và đồng thời là chủ thể của hoạt động học được cuốn hút vào các hoạt động học tập do GV tổ chức và chỉ đạo, thông qua đó tự lực khám phá những điều mình chưa rõ. Trong quá trình học, người học được đặt vào những tình huống của đời sống thực tế, người học trực tiếp quan sát, thảo luận, làm thí nghiệm, giải quyết vấn đề theo cách suy nghĩ của mình, từ đó lĩnh hội được kiến thức, KN mới... mà không rập khuôn máy móc theo những khuôn mẫu sẵn có, được bộc lộ và phát huy tiềm năng sáng tạo.

Tuy nhiên, trong quá trình học tập người học cần lưu ý thực hiện tốt mấy điểm như sau: - Nhận thức đúng mục đích, nhiệm vụ, yêu cầu học tập để chuẩn bị đầy đủ, chu đáo những gì GV đã yêu cầu và có tâm thế sẵn sàng học tập tốt; - Xác định tốc độ học tập của mình phụ thuộc vào khả năng, NL của mình theo sự tư vấn của GV; - Phương pháp, cách thức giải quyết nhiệm vụ và mục tiêu hoạt động có thể qua những con đường khác nhưng phải tự giác, tích cực, nghiêm túc đồng thời tuân thủ nội quy, quy định của trường, lớp và quy định của GV trong mọi khâu chuẩn bị, học tập,

kiểm tra, đánh giá; - Trong khi học tập cần lưu ý sự gắn kết, làm việc theo nhóm: Trao đổi thông tin, giải quyết nhiệm vụ học tập và tự chịu trách nhiệm.

* * *

DH theo định hướng phát triển NLTH ngày nay đã trở thành xu hướng GD nghề nghiệp, nhằm đảm bảo chất lượng đầu ra của việc DH, thực hiện mục tiêu phát triển toàn diện các phẩm chất nhân cách, chú trọng NL vận dụng tri thức trong những tình huống thực tiễn nhằm chuẩn bị cho con người NL giải quyết các tình huống của cuộc sống và nghề nghiệp. □

(1) **Luật Giáo dục nghề nghiệp** (số 75/2014/QH13 được Quốc hội thông qua ngày 27/11/2014).

(2) Tổng cục Dạy nghề. Tài liệu bồi dưỡng đào tạo đánh giá theo năng lực, tổ chức dạy học tích hợp, đào tạo theo tín chỉ năm 2015.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Khánh Đức. **Lí luận và phương pháp dạy học hiện đại** (Phát triển năng lực và tư duy sáng tạo). NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2013.
2. Trần Khánh Đức. **Giáo dục và phát triển nguồn nhân lực trong thế kỉ XXI**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2014.
3. Đỗ Mạnh Cường. *Chuyên đề năng lực thực hiện và dạy học tích hợp trong đào tạo nghề*. Viện Nghiên cứu Phát triển Giáo dục chuyên nghiệp, tháng 6/2011.