

QUY TRÌNH PHÂN TÍCH SỰ PHÁT TRIỂN ĐỒNG TÂM KHÁI NIỆM TRONG DẠY HỌC SINH HỌC Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

TS. HÀ VĂN DŨNG*

Ngày nhận bài: 04/05/2016; ngày sửa chữa: 04/05/2016; ngày duyệt đăng: 05/05/2016;

Abstract: *Teaching principles are reflected mainly in concepts. These concepts are parts of comprehensive learning system, the methodology and process of which will be defined and described in distinctive stages, as well as discussed in regard to its practice in governmental learning. The article outlines the process of analyzing spiral development of concepts in teaching and takes examples in teaching Biology at high school. The reality of application shows that this method is effective to improve quality of teaching and learner's competences and can be seen as one of orientations for natural science curricula post 2015.*

Keywords: *Spiral development of concepts, general concept, Biology teaching.*

Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể đã xác định quan điểm xây dựng chương trình theo hướng tích hợp hình thành năng lực. Triết lí của dạy học (DH) tích hợp là hình thành cho học sinh (HS) vốn tri thức rộng; tri thức rộng đó thường thể hiện tính đại cương, nguyên lí, khái quát. Trong môn Sinh học (SH), hình thành những khái niệm (KN) mang tính nguyên lí, khái quát của SH yêu cầu HS phải có vốn tri thức rộng và sâu, tích hợp kiến thức và kĩ năng ở nhiều phân môn *sinh học* (SH). Để làm được điều này, trước hết giáo viên (GV) phải làm chủ được vốn tri thức SH, phân tích được logic vận động kiến thức xuyên suốt chương trình. Tuy nhiên, đây là khó khăn mà đa số GV hiện nay gặp phải. Cụ thể: GV chủ yếu DH đi sâu vào các đối tượng sinh vật cụ thể mà không khái quát được thành những quy luật SH mang tính lí thuyết đại cương; hơn nữa đa số GV khi dạy một KN ở một thời điểm DH nhất định không xác định được “tọa độ” của KN đó trong chương trình SH phổ thông, cho nên việc xác định mục tiêu và thiết kế các hoạt động học tập không phù hợp với lộ trình phát triển của chương trình, hậu quả là GV dạy lặp lại kiến thức của một KN gây mất thời gian và nhàm chán cho HS. Phát triển đồng tâm KN SH là con đường để hình thành những KN mang tính nguyên lí, khái quát; logic DH này thể hiện rõ quan điểm DH tích hợp và từ logic DH phát triển đồng tâm KN SH sẽ định hướng cho việc DH tích hợp môn *Khoa học tự nhiên* cấp trung học cơ sở (THCS) trong chương trình giáo dục phổ thông sau 2015 theo quan điểm phát triển đồng tâm. Để giúp GV khắc phục được

trình trạng này, chúng tôi xin đưa ra *quy trình phân tích sự phát triển đồng tâm KN trong DH SH ở trường phổ thông* để GV có thể từ đó thiết kế được các hoạt động học tập đạt được mục tiêu DH và ở mức cao hơn nữa là HS có thể làm được điều này thay vì GV.

1. Một số khái niệm cơ bản

Theo gốc Hán - Việt, *đồng* là cùng, *tâm* là phần ngay chính giữa; *đồng tâm* là cùng có chung một điểm hay một phần ngay chính giữa. Theo **Từ điển Tiếng Việt** (Hoàng Phê chủ biên), *đồng tâm* là cùng có chung một tâm, ví dụ hai hay nhiều đường tròn đồng tâm [1; tr 452]. Như vậy, từ *đồng tâm* phác họa hình ảnh của những đường tròn hoặc những vòng xoáy xung quanh một điểm (một trục) ở giữa trong mặt phẳng hoặc không gian tạo thành đường “xoáy tròn ốc”, các đường tròn hoặc vòng xoáy này đều hướng (dồn) về một tâm (một trục) ở giữa.

Theo Vũ Văn Viên, “*có thể hiểu phát triển KN là quá trình làm chính xác hóa, làm sâu sắc thêm các dấu hiệu đã có hoặc bổ sung thêm các dấu hiệu mới của KN; quá trình đó phải sử dụng đến các phán đoán*” [2; tr 35]. Như vậy, bản chất của phát triển KN chính là mở rộng nội hàm của KN.

Theo các tác giả Đinh Quang Báo và Nguyễn Đức Thành [3; tr 109-111], *Khái niệm sinh học* (KNSH) là những KN phản ánh các dấu hiệu và thuộc tính bản chất của các cấu trúc sống, của các hiện tượng, quá trình của sự sống, cũng như những mối liên hệ, mối tương quan giữa chúng với nhau. Dựa vào phạm vi phản ánh rộng hay hẹp, có thể

* Tạp chí Giáo dục, Bộ Giáo dục và Đào tạo

chia KNSH thành 2 loại: *KNSH chuyên khoa* là loại KN phản ánh từng cấu trúc, hiện tượng, quá trình của một đối tượng hay một nhóm đối tượng sinh vật nhất định hoặc phản ánh từng dạng quan hệ riêng biệt giữa các đối tượng hiện tượng đó, các KNSH chuyên khoa thường xuất hiện trong một phân môn SH; *KNSH đại cương* là loại KN phản ánh những cấu trúc, hiện tượng, quá trình quan hệ cơ bản của sự sống chung cho một bộ phận lớn hoặc toàn bộ sinh giới, các KNSH đại cương xuyên suốt tất cả các phân môn SH và được hoàn thiện trong quá trình DH SH ở phổ thông. Giữa các KNSH chuyên khoa và đại cương có quan hệ qua lại với nhau; các KN chuyên khoa là cơ sở hình thành các KN đại cương; ngược lại, các KN đại cương bổ sung, phát triển các KN chuyên khoa. Đó là mối quan hệ logic phù hợp với quy luật nhận thức: đi từ cái cụ thể đến cái trừu tượng, rồi từ cái trừu tượng đến cái cụ thể ở mức độ sâu sắc hơn. Tuy nhiên, việc phân chia thành hai loại KN này chỉ mang tính tương đối. Chương trình SH phổ thông hiện nay được thiết kế theo quy luật đó, ở THCS chủ yếu trình bày KNSH chuyên khoa, đến trung học phổ thông (THPT) là KNSH đại cương, các KNSH đại cương này là điểm tựa có tính “chỉ đạo” để đi sâu vào bản chất từng KNSH chuyên khoa.

Như vậy, nếu lấy KN làm đơn vị diễn đạt sự phát triển đồng tâm thì có thể hiểu, *tâm* ở đây là trục KN đại cương; *đồng tâm* là các KN chuyên khoa (KN thành phần) cấu thành KN đại cương. Từ đó, có thể diễn đạt sự phát triển đồng tâm KNSH như sau: *Phát triển đồng tâm KNSH là phát triển dần dần nội dung theo các KN thành phần (KNSH chuyên khoa) hướng vào trục KNSH đại cương; làm phong phú, sâu sắc dần nội hàm của KNSH đại cương phù hợp với sự phát triển lứa tuổi, vốn kiến thức của HS và logic nội dung của chương trình.*

2. Quy trình phân tích sự phát triển đồng tâm KNSH trong chương trình SH phổ thông. Trên cơ sở lí thuyết phát triển đồng tâm KNSH, nội dung chương trình SH phổ thông, chúng tôi đề xuất quy trình phân tích sự phát triển đồng tâm KNSH gồm 4 bước như sau:

- *Bước 1. Xác định vị trí, mục tiêu phát triển KN đại cương:* GV phải xác định vị trí của từng KN đại cương trong chương trình SH phổ thông, từ đó đề xuất những mục tiêu phải đạt được cho các KN này ở từng thời điểm DH nhất định. Ví dụ: mục tiêu DH của KN chuyên hóa vật chất và năng lượng (CHVC&NL) ở các lớp, cấp học hoặc cấp độ tổ chức sống khác nhau là khác

nhau và phải thể hiện mục tiêu theo quan điểm phát triển đồng tâm, tức là không diễn đạt mục tiêu lặp lại kiến thức CHVC&NL.

- *Bước 2. Phân tích cấu trúc nội dung các KN đại cương tạo khung logic để lựa chọn, phát triển các KN chuyên khoa:* Phân tích cấu trúc logic nội dung từng KN đại cương chính là để tạo ra khung cho việc lựa chọn, phát triển các KNSH chuyên khoa quanh trục nội dung KN đại cương. Ở đây sẽ có hai mạch nội dung chính: *mạch lõi* là KN lí thuyết đại cương, xuyên suốt và *mạch phát triển các KN chuyên khoa* tạo nên nội dung của KN đại cương đó. Như vậy, mỗi KN đại cương phải được triển khai thành các dấu hiệu tương đồng thể hiện những điểm chung của các đối tượng sinh vật cụ thể, những dấu hiệu này lại được cụ thể hóa thành những KN chuyên khoa phản ánh những đối tượng sinh vật cụ thể.

- *Bước 3. Xác định các KN chuyên khoa làm đơn vị phân tích sự phát triển đồng tâm:* Sau khi một KN đại cương được phân tích thành những KN thành phần với nhiều tầng bậc khác nhau, tùy theo mục tiêu DH KN đại cương ở từng thời điểm DH mà có thể chọn KN ở một “tầng bậc” nhất định để làm đơn vị phân tích sự phát triển đồng tâm. Tuy nhiên, đơn vị được chọn để phân tích chủ yếu là KN chuyên khoa.

- *Bước 4. Phân tích sự phát triển đồng tâm các KN chuyên khoa qua các lớp, cấp học của chương trình SH phổ thông:* Việc phân tích sự phát triển đồng tâm từng KN chuyên khoa qua các lớp, cấp học xuyên suốt từ THCS đến THPT phải làm bộc lộ được những kiến thức mà những kiến thức đó sẽ được sử dụng để làm nguyên liệu cho DH các KN chuyên khoa này hướng vào phát triển KN đại cương ở một giai đoạn DH nhất định. KN chuyên khoa tại thời điểm DH được lấy làm mốc để phân tích sự phát triển đồng tâm, từng dấu hiệu cơ bản của KN được khảo sát ngược trở lại từ dưới lên, lần lượt qua các phân môn ở các lớp, cấp học cho đến thời điểm DH và sau đó; lộ trình khảo sát cho phép nhận ra từng dấu hiệu của KN chuyên khoa đã được đề cập tới chưa, đề cập tới ở những khía cạnh nào và có được phát triển tiếp sau đó không, phát triển ở mức độ nào. Đây là bước được tiến hành công phu, sâu sắc, giúp GV nhận ra được nội dung của cùng một KN mà HS đã được học để có thể huy động trong quá trình DH. Kết quả phân tích sự phát triển đồng tâm KN chuyên khoa cần được tóm tắt trong bảng hệ thống, bảng này phải mô tả được những kiến thức có liên quan đến KN chuyên khoa cần dạy; từ những kiến thức sự kiện, hiện tượng,... phân bố rải rác trong Sách giáo khoa từ SH6 đến SH12 cho đến

những kiến thức về các dấu hiệu của KN đã được khái quát. Bảng này có ý nghĩa về mặt sư phạm đối với GV, nhìn vào bảng hệ thống GV sẽ hình dung được “tọa độ” cụ thể của từng KN chuyên khoa ở các lớp học khác nhau, nghĩa là biết được những kiến thức mà HS đã có, đã tích lũy được từ lớp dưới và những nội dung mới cần phát triển ở thời điểm DH, hay nói cách khác khi DH một KN chuyên khoa ở một thời điểm nhất định, hoạt động DH sẽ lấy được những kiến thức nào ở các lớp dưới.

Để minh họa cho quy trình trên, chúng tôi đưa ra ví dụ về phân tích sự phát triển đồng tâm KN “SH cơ thể”.

- *Bước 1. Xác định vị trí, mục tiêu phát triển KN đại cương:* Trong chương trình SH phổ thông hiện hành, KNSH cơ thể được học ở **SH11**. GV phải xác định được vị trí của KN này theo “chiều ngang”, tức là so với các cấp độ tổ chức sống khác (phân tử, tế bào, quần thể, quần xã, sinh quyển) và theo “chiều dọc”, tức là xác định vị trí của từng đặc trưng sống cấp độ cơ thể: CHVC&NL, sinh trưởng và phát triển (ST&PT), sinh sản, cảm ứng so với các cấp độ khác. Từ đó, đưa ra mục tiêu DH KN này ở **SH11** sao cho phù hợp với logic phát triển chương trình và trình độ nhận thức của HS.

- *Bước 2. Phân tích cấu trúc nội dung các KN đại cương tạo khung logic để lựa chọn, phát triển các KN chuyên khoa:* Cấp độ cơ thể được biểu hiện bởi các đặc trưng sống cơ bản: CHVC&NL, cảm ứng, ST&PT, sinh sản; mỗi KN này phải được triển khai thành các dấu hiệu tương đồng, thể hiện những điểm chung của Thực vật (TV) và Động vật (ĐV); sau đó từng dấu hiệu tương đồng lại được cụ thể hóa thành các KN chuyên khoa. Có thể hình dung logic phân tích cấu trúc nội dung KNSH cơ thể như sơ đồ bên.

Ví dụ: KN CHVC&NL được triển khai thành các dấu hiệu tương đồng và các KN chuyên khoa như **bảng 1**.

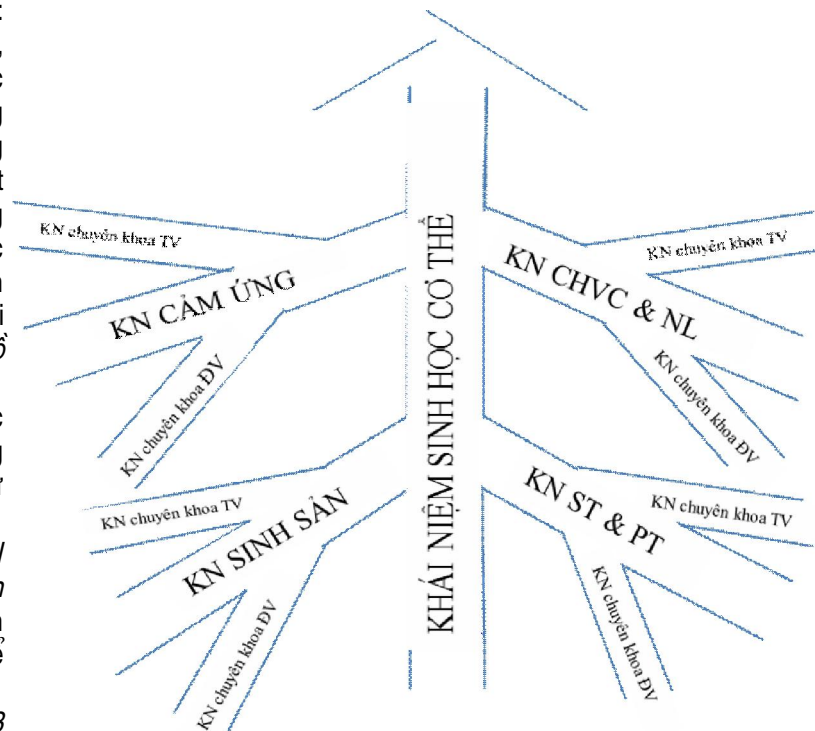
- *Bước 3. Xác định các KN chuyên khoa làm đơn vị phân tích sự phát triển đồng tâm:* Minh họa các cách lựa chọn đơn vị để phân tích sự phát triển đồng tâm KN CHVC&NL bằng **bảng 2**, 3 dưới đây:

Bảng 1. KN CHVC&NL cấp độ cơ thể

Dấu hiệu tương đồng	KN chuyên khoa TV	KN chuyên khoa ĐV
Thu nhận các chất từ môi trường ngoài	- Sự hấp thụ nước và muối khoáng ở rễ - Thu nhận CO ₂ ở lá	- Tiêu hóa ở ĐV - Hô hấp ngoài ở ĐV
Vận chuyển các chất trong cơ thể	Vận chuyển các chất trong cây	- Tuần hoàn máu - Tiêu hóa ở ĐV
Biến đổi các chất	Khử nitrat	Tiêu hóa ở ĐV
Tổng hợp chất sống và tích lũy năng lượng	- Quang hợp - Đồng hóa nitơ ở TV	- Tổng hợp các chất hữu cơ trong tế bào
Phân giải chất sống và giải phóng năng lượng	Hô hấp ở TV	Hô hấp trong ở ĐV
Thải các chất ra ngoài môi trường	Thoát hơi nước - Thải khí O ₂ , CO ₂ ra khỏi cơ thể	- Tiêu hóa ở ĐV - Hô hấp ngoài ở ĐV - Bài tiết

Bảng 2. Minh họa cách phân tích sự phát triển đồng tâm các KN chuyên khoa thuộc KN CHVC&NL qua các lớp của chương trình SH phổ thông

KN chuyên khoa	Sự phát triển đồng tâm nội hàm qua các lớp						
	6	7	8	9	10	11	12
Hấp thụ nước và muối khoáng ở rễ							
Vận chuyển các chất trong cây							
Quang hợp							
....							



Sơ đồ logic phân tích cấu trúc nội dung KNSH cơ thể

Bảng 3. Minh họa cách phân tích sự phát triển đồng tâm các dấu hiệu cấu thành KN CHVC&NL qua các lớp của chương trình SH phổ thông

Dấu hiệu của KN CHVC&NL	Sự phát triển đồng tâm nội hàm qua các lớp						
	6	7	8	9	10	11	12
Thu nhận các chất từ môi trường ngoài							
Vận chuyển các chất trong cơ thể							
Biến đổi các chất							
...							

- **Bước 4. Phân tích sự phát triển đồng tâm các KN chuyên khoa qua các lớp, cấp học của chương trình SH phổ thông:** Ví dụ **KN Quang hợp (QH)** được phân tích như nhau: Ở **SH6**, KN QH đề cập tới hình thái cấu tạo Lá phù hợp với chức năng QH (Bài 20), chưa nghiên cứu cấu tạo của bào quan QH (lục lạp), mới chỉ đề cập tới nguyên liệu và sản phẩm của QH mà không nêu cơ chế của quá trình đó. Đến **SH9**, KN QH được gọi lại khi giải thích nguyên nhân của ô nhiễm môi trường (Bài 55). Sang **SH10**, KN QH được khảo sát thêm các dấu hiệu về cấu tạo lục lạp (bào quan) phù hợp với chức năng QH (Bài 9CB (cơ bản), 15NC (nâng cao)), hệ sắc tố QH, cơ chế QH gồm pha sáng và pha tối mà bản chất là một loạt các phản ứng oxy hóa - khử xảy ra trong tế bào (Bài 17CB; 25, 26NC) để biến H₂O và CO₂ thành đường, biến năng lượng vật lí thành năng lượng hóa học; và ở đây QH được xem xét là một trong những đặc tính CHVC&NL ở cấp độ tế bào, chưa nghiên cứu QH trong mối quan hệ với môi trường. Đến **SH11**, KN QH lại được phát triển thêm các dấu hiệu về các con đường cố định CO₂ ở các nhóm TV C₃, C₄ và CAM; nghiên cứu QH trong mối quan hệ với môi trường; do đó ở đây QH được khảo sát dưới góc độ hoạt động CHVC&NL của tổ chức sống cấp độ cơ thể, tức là đến đây KN QH được hiểu không đơn thuần là giới hạn trong tế bào mà nó được mở rộng ra ở cơ thể đa bào. Sang **SH12**, KN QH tiếp tục được đề cập tới khi học chương trình sinh địa hóa cacbon (Bài 44CB, 61NC) và dòng năng lượng trong hệ sinh thái, ô nhiễm môi trường (Bài 45, 46CB; 62, 64NC), tức là KN QH được mở rộng thêm khi xem xét ở cấp độ trên cơ thể. Kết quả phân tích được tóm tắt trong bảng hệ thống như sau (xem **bảng 4**):

Với lí thuyết và logic phân tích sự phát triển đồng tâm KN như trên sẽ định hướng cho việc tổ chức DH các KN này theo quan điểm phát triển đồng tâm, đồng

Bảng 4. Mô tả lộ trình phát triển đồng tâm KN QH

KN chuyên khoa	Sự phát triển đồng tâm nội hàm qua các lớp				
	6	9	10	11	12
Quang hợp	- Hình thái cấu tạo lá phù hợp với chức năng QH của cây (Bài 20). - Chỉ nêu nguyên liệu, sản phẩm của QH (Bài 21). - Vai trò của TV đối với việc điều hòa lượng khí cacbonic và ôxi trong không khí (Bài 46).	Ô nhiễm môi trường (Bài 55)	- Cấu tạo của lục lạp phù hợp với chức năng QH (Bài 9CB, 15NC). - Hệ sắc tố QH - Cơ chế QH cấp tế bào gồm pha sáng và pha tối (Bài 17CB; 25, 26NC).	- Khái quát cấu tạo cơ quan, bào quan, hệ sắc tố QH phù hợp với chức năng QH cấp cơ thể. - QH ở các nhóm TV - Quang hợp cấp cơ thể với môi trường xung quanh (Bài 8, 9, 10, 11CB; 7, 8, 9, 10NC).	- Chu trình sinh địa hóa cacbon (Bài 44CB, 61NC). - Dòng năng lượng trong hệ sinh thái (Bài 45CB, 62NC). - Ô nhiễm môi trường (Bài 46CB, 64NC).

thời là định hướng quan trọng cho việc xây dựng và tổ chức DH các chủ đề khoa học tự nhiên theo quan điểm phát triển đồng tâm trong chương trình giáo dục sau 2015. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Hoàng Phê (2010). *Từ điển Tiếng Việt*. NXB Đà Nẵng.
- [2] Vũ Văn Viên (1998). *Sự hình thành và phát triển của khái niệm*. Tạp chí Triết học, 6 (106), tháng 12, tr 31-35.
- [3] Đinh Quang Báo - Nguyễn Đức Thành (2003). *Lí luận dạy học Sinh học, phần đại cương* (tái bản lần thứ tư). NXB Giáo dục.
- [4] Bộ GD-ĐT (2015). *Dự thảo Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể (trong Chương trình giáo dục phổ thông mới)*.
- [5] Jerome S. Bruner (1977). *The Process of Education*. Harvard University Press, Cambridge, London, England.
- [6] John A. Dent - Ronald M. Harden (2001). *A practical guide for medical teachers. Chapter 2: Planning a Curriculum*. Edinburgh London, New York, Philadelphia, St Louis Sydney, Toronto 2001.

Thực trạng đội ngũ hiệu trưởng...

(Tiếp theo trang 6)

- [2] Ban Chấp hành Trung ương (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo*.
- [3] Bộ GD-ĐT (2011). Thông tư số 17/2011/TT-BGD-ĐT ngày 14/04/2011 của Bộ GD-ĐT ban hành quy định Chuẩn hiệu trưởng trường mầm non, 2011.
- [4] Báo cáo số 641/BC-SGD-ĐT ngày 17/6/2015 của Sở GD-ĐT tỉnh Phú Thọ về tình hình công tác giáo dục mầm non năm học 2014-2015.
- [5] Nguyễn Thị Ánh Tuyết (2015). *Giáo dục mầm non - Những vấn đề lí luận và thực tiễn*. NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.