PHẦN 1. MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

1.1. Do yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học hiện nay: Xuất phát từ yêu cầu của Luật Giáo dục của Quốc hội nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam năm 2005 và Nghị quyết số 29-NQ/TW hội nghị lần thứ tám Ban chấp hành Trung ương Đảng khóa XI (ngày 04/11/2013) về đổi mới căn bản, toàn diện Giáo dục và Đào tạo.

1.2. Do yêu cầu nâng cao chất lượng dạy học sinh học (DHSH) nói chung, dạy học về chức năng sống - chuyển hóa vật chất và năng lượng (CHVCNL) nói riêng: Trong quá trình dạy học, người giáo viên (GV) phải nắm vững sự vận động, phát triển của khái niệm (KN) nói chung, KN CHVCNL nói riêng để có biện pháp nâng cao chất lượng dạy học KN này.

1.3. Do hạn chế của dạy học KN CHVCNL trong chương trình SH hiện nay: Thực trạng DHSH ở trường phổ thông hiện nay chưa chú trọng đến lôgic vận động của KN CHVCNL.

Từ những lý do trên, chúng tôi chọn đề tài: "***Hình thành và phát triển khái niệm chuyển hoá vật chất và năng lượng trong dạy học sinh học ở trường phổ thông".***

2. Mục đích nghiên cứu

Xác định lôgic phát triển của KN CHVC và NL trong chương trình SH ở phổ thông để xác định con đường tổ chức hoạt động học tập phù hợp với đặc điểm HS và lộ trình phát triển KN qua các cấp học, lớp học góp phần nâng cao hiệu quả DHSH.

3. Giả thuyết khoa học

Nếu xác định được lôgic phát triển của KN CHVC và NL trong chương trình SHPT và tổ chức dạy học phù hợp với đặc điểm HS và lộ trình phát triển KN đó qua các cấp học, lớp học thì sẽ vừa hình thành được KN SH chuyên khoa vừa phát triển được KN SH đại cương, lý thuyết về CHVC và NL như là một đặc trưng cơ bản của mọi hệ sống đồng thời phát triển năng lực học tập.

4. Đối tượng nghiên cứu: Phát triển KN CHVCNL trong DHSH ở trường phổ thông.

5. Khách thể nghiên cứu: Quá trình DHSH ở phổ thông.

6. Nhiệm vụ nghiên cứu

6.1. Hệ thống hoá cơ sở lý thuyết về KN, hình thành và phát triển KN nói chung và KN SH nói riêng trong chương trình SHPT.

6.2. Xác định thực trạng dạy học phát triển KN CHVCNL của GV hiện nay và kết quả nhận thức của HS về nội dung KN này.

6.3. Xác định cấu trúc của KN CHVCNL.

6.4. Xác định lôgic phát triển của KN CHVCNL trong chương trình SHPT.

6.5. Xác định quy trình tổ chức dạy học phát triển KN CHVCNL.

6.6. Thực nghiệm sư phạm để đánh giá tính đúng đắn của giả thuyết khoa học mà đề tài đã đề xuất.

7. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu lý thuyết; Điều tra sư phạm; Phương pháp chuyên gia; TNSP.

8. Giới hạn của đề tài:

Thực nghiệm trong các chủ đề: *(1) CHVCNL ở cấp độ tế bào; (2) CHVCNL ở cấp độ cơ thể; (3) CHVCNL ở cấp độ trên cơ thể* thuộc THPT.

9. Đóng góp của đề tài

9.1. Xác định được cấu trúc của KN CHVC và NL làm cơ sở cho việc nghiên cứu tính lôgic vận động của KN.

9.2. Xác định được lôgic sự vận động, phát triển của KN CHVC và NL trong các cấp độ tổ chức sống cơ bản và quá trình CHVC và NL ở các cấp độ tổ chức sống: tế bào, cơ thể, quần thể - loài, quần xã, hệ sinh thái - sinh quyển.

9.3. Đề xuất con đường có hiệu quả để hướng dẫn HS nghiên cứu KN CHVC và NL trong chương trình SHPT.

9.4. Đề xuất quy trình, biện pháp dạy học KN CHVC và NL có hiệu quả trong DHSH ở phổ thông.

PHẦN 2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

1.1. TỔNG QUAN NHỮNG NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI

1.1.1. Nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học trên thế giới

1.1.1.1. Những nghiên cứu về hình thành và phát triển KN

Nghiên cứu sự hình thành và phát triển KN, nằm ở hầu hết các luận thuyết triết học như: Đêmôcrít, Bêcơn, Phơbach, Hêghen, Cac Mac và Ănghen, M.M.Rô-den-tan... các nghiên cứu cho thấy, một số quan điểm có hạn chế khi cho rằng KN chỉ là hình thức chủ quan, không chú trọng mối quan hệ giữa cảm tính và lý tính, một số quan điểm trái ngược khi cho rằng KN là hình thức thấp nhất của giai đoạn nhận thức lý tính, nghĩa là dưới phán đoán và suy luận.

1.1.1.2. Những nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học nói chung và DHSH nói riêng

Nhiều tác giả đã nghiên cứu sự hình thành và phát triển KN trong dạy học các bộ môn cụ thể như: Wolfgang Doran và Walter Jabn, A.Z. Rêtcô, Z.A.Mookeeva, O.VCazaccova và N.M Veczilin, N.M Veczilin và V.N.Coocxunxcaia, B.V Vơxexviaxki,... Các nghiên cứu chỉ mô tả sự triển khai nội dung khoa học của từng KN mà không vạch ra cơ sở lý luận chỉ dẫn cách phân tích sự phát triển của các loại KN. Phương pháp hình thành KN chưa được chú ý như mặt nội dung của KN,...

1.1.2. Nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học ở Việt Nam

1.1.2.1 Những nghiên cứu về hình thành và phát triển KN

Các tác giả: Vương Tất Đạt, Bùi Thanh Quất và Nguyễn Ngọc Hà, Vũ Văn Viên, Trần Thị Ngọc Anh,... đã chỉ ra những nét bản chất cũng như các đặc tính quy luật của quá trình hình thành và phát triển KN. Được xem như kim chỉ nam về cơ sở lý luận cho việc nghiên cứu sự hình thành và phát triển KN trong dạy học.

1.1.2.2. Những nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học nói chung và DHSH nói riêng

Quá trình hình thành và phát triển khái niệm trong DHSH có các nghiên cứu của các tác giả: Vũ Lê, Trần Bá Hoành, Đinh Quang Báo, Nguyễn Đức Thành, Nguyễn Quang Vinh, Đặng Thị Dạ Thủy, Nguyễn Thị Nghĩa, Hà Văn Dũng, Nguyễn Thị Diệu Phương. Các nghiên đã giải quyết các vấn đề như: Xác định con đường hình thành KN SH, hệ thống hóa sự phát triển của một số KN cơ bản trong chương

trình SHPT, phân tích các hướng phát triển KN, phân tích cấu trúc, sự hình thành và phát triển của một số KN, trong đó có KN CHVC và NL, vận dụng tiếp cận cấu trúc hệ thống trong nghiên cứu các KN, quy luật SH, sử dụng sơ đồ tư duy để tổ chức dạy học KN này ở cấp độ tổ chức cơ thể (SH 11) nhưng chưa có đề tài nào nghiên cứu về cấu trúc của KN CHVC và NL cũng như lôgic vận động và phát triển của KN này ở các cấp độ tổ chức sống cũng như ở các dạng sống một cách hoàn chỉnh.

1.2. CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN KN CHVCNL TRONG DHSH Ở PHỔ THÔNG

1.2.1.Bản chất của KN

KN có 3 thuộc tính: *Tính chung; Tính bản chất; Tính phát triển.*

1.2.2. Cấu trúc lôgic của KN

Mỗi KN là một chỉnh thể bao gồm: *Nội hàm của KN và Ngoại diên của KN.*

Quan hệ giữa nội hàm và ngoại diên: Lôgic hình thức xem nội hàm là tổng số những dấu hiệu, số dấu hiệu càng nhiều thì nội dung càng sâu. Nội hàm càng sâu thì ngoại diên càng hẹp, nội hàm càng cạn thì ngoại diên càng rộng. Theo lôgic biện chứng thì nội hàm của KN không phụ thuộc số lượng dấu hiệu mà phụ thuộc trình độ thâm nhập bản chất của đối tượng. Nhận thức càng tiến lên trên con đường khái quát hóa các hiện tượng của thế giới khách quan thì nội hàm các KN càng phong phú.

1.2.3. Vai trò của KN

Là cơ sở để nhận thức: Hệ thống các KN khoa học giúp con người nhận thức được bản chất của sự vật, hiện tượng, cũng như mối quan hệ trong thực tại khách quan. Hệ thống các KN cùng với các qui luật được xây dựng trên quan điểm nhất quán sẽ tạo thành một học thuyết khoa học giúp chúng nắm được những vấn đề rộng lớn trong các lĩnh vực khoa học

Là thành phần kiến thức chủ yếu trong nội dung môn học: Nội dung của môn học thực chất là hệ thống các KN.

1.2.4. Sự hình thành và phát triển KN

1.2.4.1. Sự hình thành KN

Theo Trần Bá Hoành, Quá trình hình thành KN thường trải qua các giai đoạn:

Thứ nhất, xác định nhiệm vụ nhận thức.

Thứ hai, nhận biết một số dấu hiệu của đối tượng nghiên cứu.

Thứ ba, phân tích tìm ra dấu hiệu chung và bản chất.

Thứ tư, đưa KN mới học vào hệ thống các KN đã có.

Thứ năm, luyện tập vận dụng KN.

1.2.4.2. Sự phát triển của KN

Tại sao phải phát triển KN? Bản thân sự vật chứa đựng nhiều yếu tố, nhiều mặt khác nhau, con người không thể nhận thức đầy đủ ngay cùng một lúc mà đi sâu dần, mở rộng dần kết quả nhận thức cũng được bổ sung, mở rộng dần, KN phản ánh kết quả nhận thức tất yếu được phát triển dần.

Bản chất của sự phát triển KN: phát triển KN là từ KN đã được hình thành, được chính xác hóa thêm các dấu hiệu đã có, được bổ sung những dấu hiệu mới, làm xuất hiện thêm các KN mới nhỏ hơn.

1.2.4.3. Các hướng phát triển KN

Theo Trần Bá Hoành, Trịnh Nguyên Giao, KN được phát triển theo các hướng: *Cụ thể hoá nội dung KN; Hoàn thiện nội dung KN; Hình thành KN mới.*

1.2.5. Khái niệm sinh học

1.2.5.1. Định nghĩa

Theo các tác giả Đinh Quang Báo, Nguyễn Đức Thành, Trần Bá Hoành..., KN SH là những KN phản ánh các dấu hiệu và thuộc tính chung, bản chất của các cấu trúc sống, của các hiện tượng, quá trình sống, quan hệ sống.

1.2.5.2. Các loại khái niệm sinh học

Lấy phạm vi phản ánh của KN là rộng hay hẹp mà chia KN SH thành: *KN SH đại cương, KN SH chuyên khoa*.

Lấy nội dung SH mà khái niệm phản ánh, có: KN về cấu trúc, KN hình thái, KN hoạt động sống.

1.2.6. Khái niệm chuyển hoá vật chất và năng lượng

Khái quát từ các quan niệm khác nhau về CHVCNL, chúng tôi cho rằng, KN CHVCNL mang tính tổng quát và được tạo nên bởi thực hiện 3 hoạt động theo một trình tự chặt chẽ, đó là: Thu nhận vật chất (VC), năng lượng (NL) → Chuyển hóa VC, NL→ Đào thải VC, NL. Khi mở rộng mỗi hoạt động và nối tiếp giữa các hoạt động sẽ xuất hiện các KN cụ thể. Từ cái tổng quát (CHVCNL), chuyển vào hoạt động dinh dưỡng trong từng cấp độ tổ chức sống cơ bản của sinh giới được các hoạt động CHVCNL cụ thể -xuất hiện hệ thống các KN CHVCNL ở các trường hợp cụ thể.

Xác định cấu trúc của KN CHVCNL ở mức khái quát là định hướng cho việc xác định lôgic vận động của KN, đồng thời là định hướng cho quá trình tổ chức hoạt động hình thành và phát triển KN CHVCNL.

Về mặt cấu trúc KN CHVCNL gồm ba loại dấu hiệu, đó là: Quá trình thu nhận; Quá trình chuyển hóa; Quá trình đào thải. Quá trình CHVCNL được diễn ra ở mọi cấp độ tổ chức sống. CHVCNL dù thực hiện ở cấp độ tổ chức sống nào thực chất cũng gồm 3 yếu tố nêu trên. Ở mỗi cấp độ, khi mở rộng mỗi dấu hiệu lại được hệ thống KN mới phù hợp.

1.3. NĂNG LỰC VÀ NĂNG LỰC HỌC TẬP

1.3.1. Năng lực

1.3.1.1. Khái niệm năng lực

Năng lực là khả năng thực hiện có kết quả một hoạt động trong tình huống cụ thể dựa trên nền tảng kiến thức về hành động.

1.3.1.2. Cấu trúc của năng lực

Cấu trúc của năng lực gồm: kiến thức và kĩ năng về lĩnh vực hoạt động, tình huống diễn ra hoạt động, kết quả thực hiện hành động. Đây là cơ sở định hướng cho nội dung hình thành năng lực trong học tập của HS. Nói cách khác, muốn hình thành năng lực cho HS về lĩnh vực nào đó, cần hướng dẫn để HS có kiến thức, kĩ năng về lĩnh vực hoạt động, thực hiện hoạt động trong tình huống khác nhau và hoạt động có kết quả. Kết quả hành động phản ánh sự hiểu biết về hoạt động, phản ánh thực hiện đúng hành động, phù hợp tình huống cụ thể.

1.3.2. Năng lực học tập

Năng lực nhận thức về nội dung học, đó là: xác định được bản chất, xác định được quan hệ của cái bản chất, xác định được lôgic vận động của nội dung học.

Năng lực về cách thức, con đường phát hiện kiến thức như: bằng quy nạp hay diễn dịch, phân tích hay tổng hợp, khái quát hiện tượng, hệ thống hóa,…

Năng lực nghiên cứu khoa học về môn học, đó là: phát hiện vấn đề nghiên cứu, nêu giả thiết nghiên cứu, yêu cầu xây dựng kế hoạch nghiên cứu, thực hiện kế hoạch nghiên cứu, thông báo kết quả nghiên cứu.

Đánh giá năng lực học tập là dựa vào mức độ đạt được của từng kiến thức thuộc ba thành phần nêu trên.

1.4. THỰC TRẠNG DẠY HỌC KN CHVCNL

Để có cơ sở thực tiễn, tác giả thiết kế phiếu điều tra, tiến hành điều tra GV và HS ở một số trường THPT thông qua một số nội dung chủ yếu sau: Xác định quan niệm của GV về nội hàm KN CHVCNL trong DHSH ở THPT, việc tổ chức dạy học KN CHVCNL của GV hiện nay, ý thức và hiểu biết của HS về KN CHVCNL.

Phân tích kết quả điều tra, tác giả rút ra một số nhận xét sau:

Một bộ phận không nhỏ GV chưa nắm vững bản chất KN CHVCNL; Chưa thật sự quan tâm đến lôgic phát triển của KN này qua các bài, các chương và các lớp, chưa xác định được các biện pháp dạy học hợp lý để hình thành và phát triển KN này trong quá trình dạy, việc hình thành KN mới chỉ dừng lại ở mức độ biểu tượng, HS chưa phân biệt được chính xác dấu hiệu bản chất và dấu hiệu không bản chất của mỗi KN.

HS có thiên hướng xem nhẹ môn SH, đầu tư về thời gian học tập ít, sự say mê kém, học mang tính đối phó.

Trên cơ sở đó, chúng tôi nhận thấy rằng việc việc Xác định được lôgic phát triển của KN CHVCNL trong chương trình SH ở phổ thông và tổ chức dạy học theo lôgic đó có thể là một giải pháp có hiệu quả nhằm góp phần nâng cao chất lượng dạy học bộ môn SH.

Chương 2
HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN KHÁI NIỆM CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG TRONG DẠY HỌC SINH HỌC Ở PHỔ THÔNG

2.1. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA KN CHVCNL TRONG CHƯƠNG TRÌNH SHPT

2.1.1. Khái quát về sự phát triển KN CHVCNL trong sinh giới

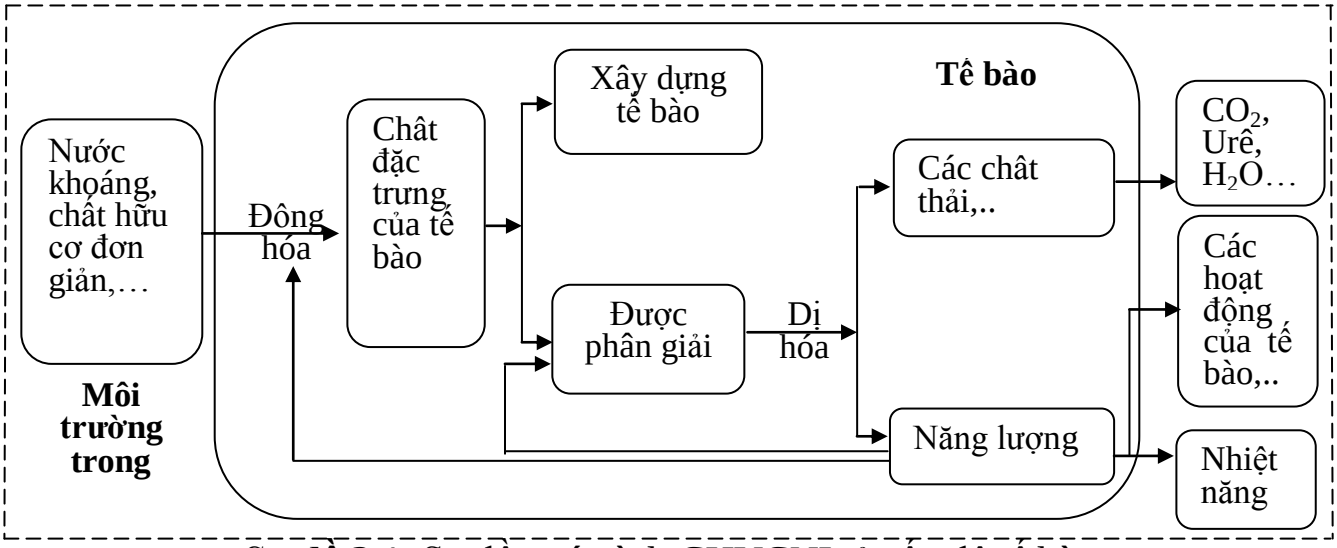
KN trao đổi chất là diễn đạt hình thức biểu hiện của hoạt động CHVCNL, còn KN CHVCNL diễn đạt bản chất của hoạt động, có 3 hoạt động liên tiếp là: Thu nhận VC và NL; CHVCNL; Đào thải VC và NL.

Mỗi đặc điểm này sẽ được biểu hiện cụ thể trong mỗi dạng sống khác nhau và cả trong mỗi cấp độ tổ chức sống khác nhau. Khi mở rộng mỗi dấu hiệu trong mỗi dạng sống hay trong mỗi cấp độ tổ chức sống, được hệ thống các KN mới thuộc KN CHVCNL trong sinh giới, gọi đó là sự phát triển của KN CHVCNL. Như vậy, sự phát triển của KN CHVCNL trong sinh giới là sự xuất hiện dần các KN mới mỗi khi

mở rộng từng dấu hiệu vào từng dạng sống cụ thể, vào từng cấp độ tổ chức sống cụ thể theo những mức độ sâu sắc khác nhau.

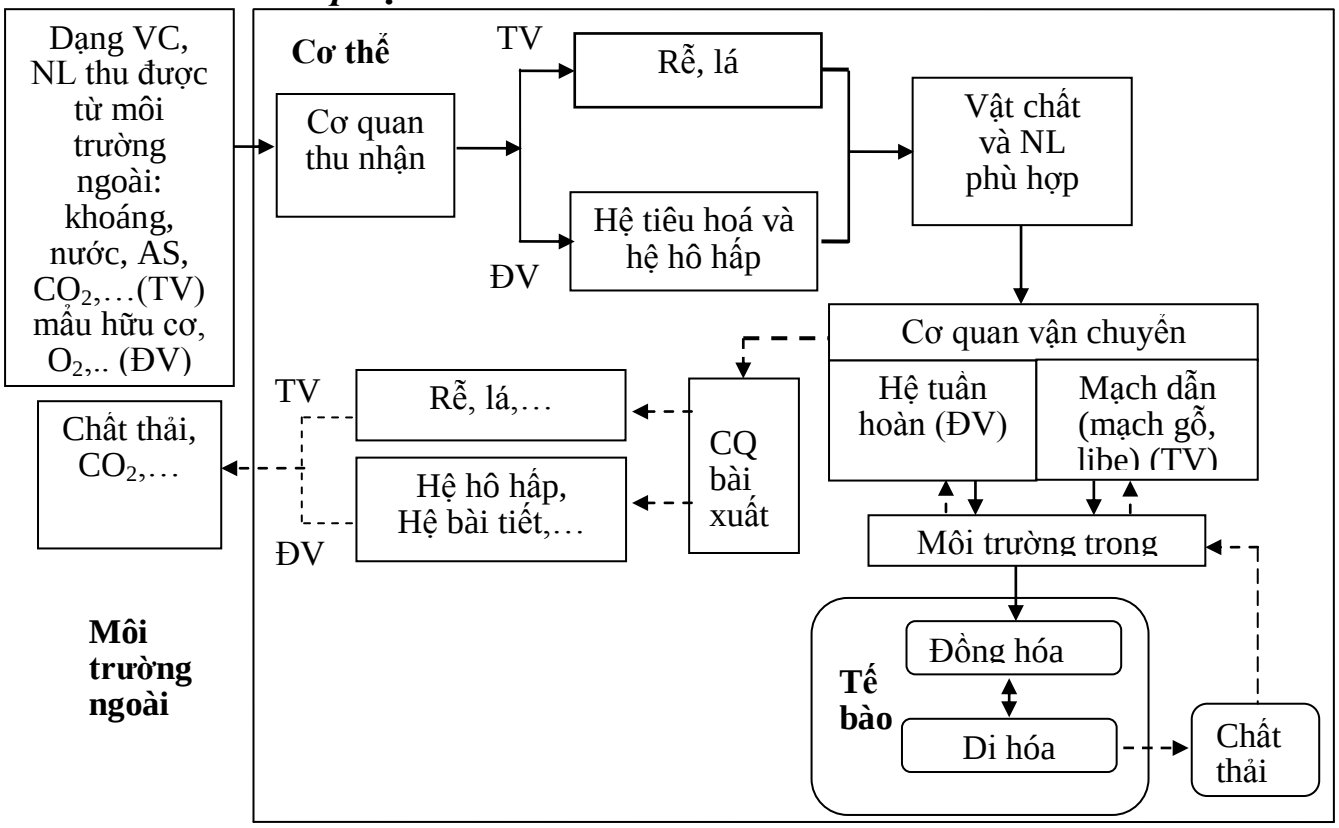
2.1.2. Sự phát triển của KN CHVCNL ở các cấp độ tổ chức sống

2.1.2.1. CHVCNL ở cấp độ tế bào



Sơ đồ 2.1. Sơ đồ quá trình CHVCNL ở cấp độ tế bào

2.1.2.2. CHVCNL ở cấp độ cơ thể

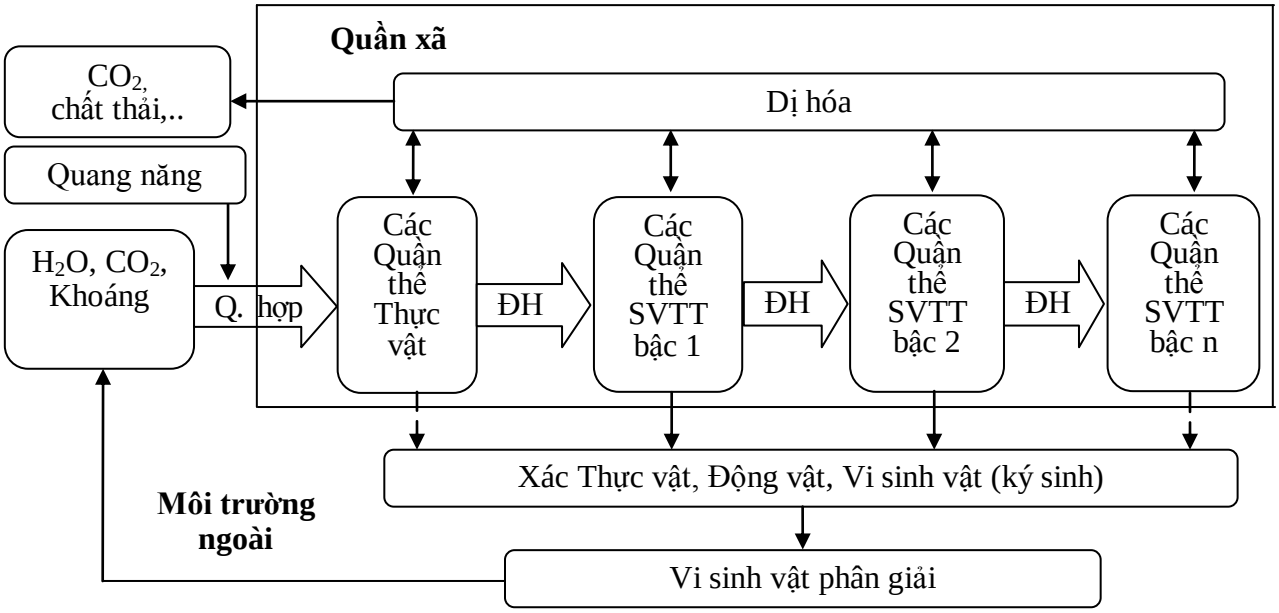


Sơ đồ 2.2. Sơ đồ quá trình CHVCNL ở cấp độ cơ thể

2.1.2.3. CHVCNL ở cấp độ quần thể

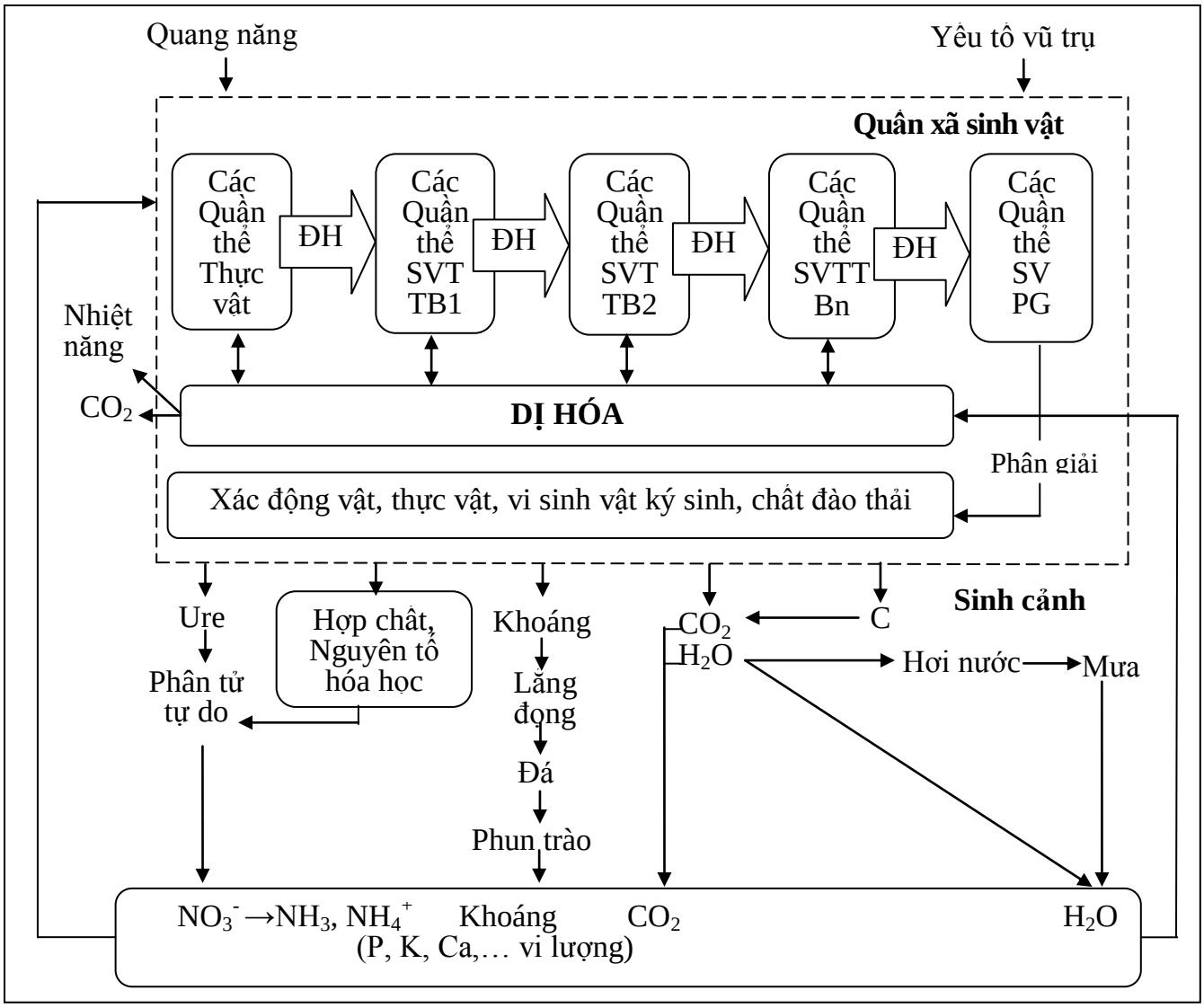
Quá trình CHVCNL trong từng cơ thể về cơ bản là như nhau, nên coi CHVCNL ở cấp độ quần thể được diễn ra theo *sơ đồ 2.2*. Khác với cấp độ cơ thể là các cá thể trong quần thể đồng thời thực hiện quá trình CHVCNL.

2.1.2.4. CHVCNL ở cấp độ quần xã



Sơ đồ 2.3. Sơ đồ quá trình CHVCNL ở cấp độ quần xã

2.1.2.5. CHVCNL trong hệ sinh thái - sinh quyển



Sơ đồ 2.4. Sơ đồ quá trình CHVCNL ở cấp độ hệ sinh thái – sinh quyển

2.1.3. KN CHVCNL được phát triển qua các lớp trong chương trình SH ở phổ thông

2.1.3.1. Sự phát triển của KN CHVCNL trong sinh học 6

Bảng 2.1. Sự phát triển của KN CHVCNL trong SH 6

Cơ quan dinh dưỡng		**Chức năng dinh dưỡng hay CHVCNL**		
		Thu nhận VC và NL	VC và NL được chuyển hóa	VC và NL được đào thải
Rễ → Tế bào lông hút ở rễ		Nước, chất khoáng từ dung dịch đất, oxi từ không khí.		
Thân	Mạch gỗ	Nước và chất khoáng từ rễ lên lá nhờ lực đẩy ở rễ, lực hút ở lá và lực liên kết ở mạch ở thân.		
	Mạch rây	Hợp chất hữu cơ từ lá đến các cơ quan nhờ chênh lệch nồng độ ở lá và nơi thu nhận.		
Lá	Tế bào thịt lá	Ánh sáng từ mặt trời	*Quang hợp.* Quang năng → hóa năng. $CO_2 + H_2O \xrightarrow[DL]{AS}$ đường + O_2 Đường +khoáng → hợp chất hữu cơ. *Hô hấp* - Hóa năng → NL sử dụng. - Đường → CO_2+ H_2O + nhiệt năng.	H_2O O_2 Nhiệt năng, CO_2.
	Khoang chứa khí	CO_2, O_2 từ không khí.		
	Lỗ khí khổng	Nước, khoáng từ thân.		

2.1.3.2. Sự phát triển của KN CHVCNL trong Sinh học 7

Bảng 2.2. Sự phát triển của KN CHVCNL trong SH 7

Cơ quan dinh dưỡng		**Chức năng dinh dưỡng (hay CHVCNL)**			
		VC và NL được thu nhận		VC và NL được chuyển hóa	VC và NL được đào thải	
Tiêu hóa	Không bào tiêu hóa	Mẩu vật chất có chứa năng lượng hóa năng, nước, khoáng → tiêu hóa nội bào.	Vào tế bào		Thải bã	Qua màng
	Túi tiêu hóa	Mẩu thức ăn có chứa năng lượng hóa năng, nước, khoáng → tiêu hóa nội bào và tiêu hóa ngoại bào.				Qua miệng
	Ống tiêu hóa	Mẩu thức ăn có chứa năng lượng hóa năng, nước, khoáng → tiêu hóa ngoại bào.	Vào mao mạch			Qua hậu môn

Hô hấp	- Màng tế bào - Da - Mang - Ống khí - Phổi	Oxi từ nước hay không khí → vào tế bào hay mao mạch		CO_2, Nhiệt
Tuần hoàn		Chuyển các chất từ mao mạch → nơi sử dụng Chuyển các chất thừa đến cơ quan đào thải		
Bài tiết	Da Tiết niệu	Nhận các chất dư thừa, độc hại thải ra môi trường.		Nước, urê, muối, chất độc, nhiệt…

2.1.3.3. Sự phát triển của KN CHVCNL trong Sinh học 8

Bảng 2.3. Sự phát triển của KN CHVCNL trong SH 8

Cơ quan dinh dưỡng	**Chức năng dinh dưỡng (hay CHVCNL)**		
	VC và NL được thu nhận	VC và NL được chuyển hóa	VC và NL được đào thải
Tiêu hóa	Chất hữu cơ có chứa hóa năng, nước, khoáng		
	Thu nhận và tiêu hóa cơ học, hóa học bằng hệ tiêu hóa.		
Hô hấp	Oxi từ phế nang hấp thụ vào mao mạch phổi		CO_2, hơi nước, nhiệt
Tuần hoàn	Thu nhận các chất dinh dưỡng, oxi từ mao mạch → môi trường trong tế bào → vào tế bào.	- Đồng hóa và tích lũy NL. - Dị hóa và giải phóng NL để sử dụng vào hoạt động sống.	
Bài tiết	Da: nước, muối. Tiết niệu: Urê, nước, muối		Chất dư thừa độc hại

2.1.3.4. Sự phát triển của KN CHVCNL trong Sinh học 9

Về góc độ CHVCNL, mới đề cập sơ lược qua chuỗi và lưới thức ăn, đó là sự CHVCNL giữa các quần thể. Còn ở hệ sinh thái – sinh quyển cũng chỉ đề cấp đến chu trình Sinh – Địa – Hóa của vài chất trong tự nhiên.

2.1.3.5. Sự phát triển của KN CHVCNL trong Sinh học 10

Bảng 2.4. Sự phát triển của KN CHVCNL ở cấp độ tổ chức tế bào.

Mở rộng nội hàm / Loại tế bào	**KN CHVCNL**							
	Thu nhận VC và NL			**CHVCNL**		**Đào thải VC và NL**		
	Dạng VC và NL	Cơ quan thu nhận	Cơ chế thu nhận	Đồng hóa	Dị hóa	Dạng VC và NL	Cơ quan đào thải	Cơ chế đào thải
Tế bào thực vật	- Quang năng.	- Lục lạp.	- Quang phân li	Quang hợp và	Hô hấp:	- Nhiệt năng.	Màng tế bào	Thụ động

	- Khoáng, nước	- Màng tế bào	nước, chuỗi truyền điện tử - Thụ động và chủ động.	tổng hợp chất hữu cơ đặc trưng cho tế bào.	phân giải chất hữu cơ, giải phóng năng lượng ATP dùng cho hoạt động sống	- Chất dư thừa và độc hại.		và chủ động.
Tế bào động vật	- Chất hữu cơ chứa năng lượng trong liên kết hóa học. - Nước, khoáng.	Màng tế bào	Thụ động và chủ động.	Tổng hợp chất hữu cơ đặc trưng cho tế bào, tích lũy năng lượng trong liên kết hóa học.	Hô hấp: phân giải chất hữu cơ, giải phóng ATP dùng cho hoạt động sống.	- Nhiệt năng. - Chất dư thừa và độc hại.	Màng tế bào Thụ động và chủ động.	Thụ động và chủ động.

2.1.3.6. Sự phát triển của KN CHVCNL trong Sinh học 11

Bảng 2.5. Sự phát triển của KN CHVCNL ở cấp độ tổ chức cơ thể.

Mở rộng nội hàm / Loại cơ thể	**KN CHVCNL**							
	Thu nhận VC và NL			**CHVCNL**		**Đào thải VC và NL**		
	Dạng VC và NL	Cơ quan thu nhận	Cơ chế thu nhận	Đồng hóa	Dị hóa	Dạng VC và NL	Cơ quan đào thải	Cơ chế đào thải
Thực vật	Quang năng, Co_2, O_2, khoáng, H_2O	- Diệp lục ở lá. - Lông hút ở rễ. - Mạch gỗ ở thân	Khuếch tán	Quang hợp và tổng hợp chất hữu cơ đặc trưng	Hô hấp	Chất dư thừa, độc hại.	- Lá - Rễ	Thụ động và chủ động.

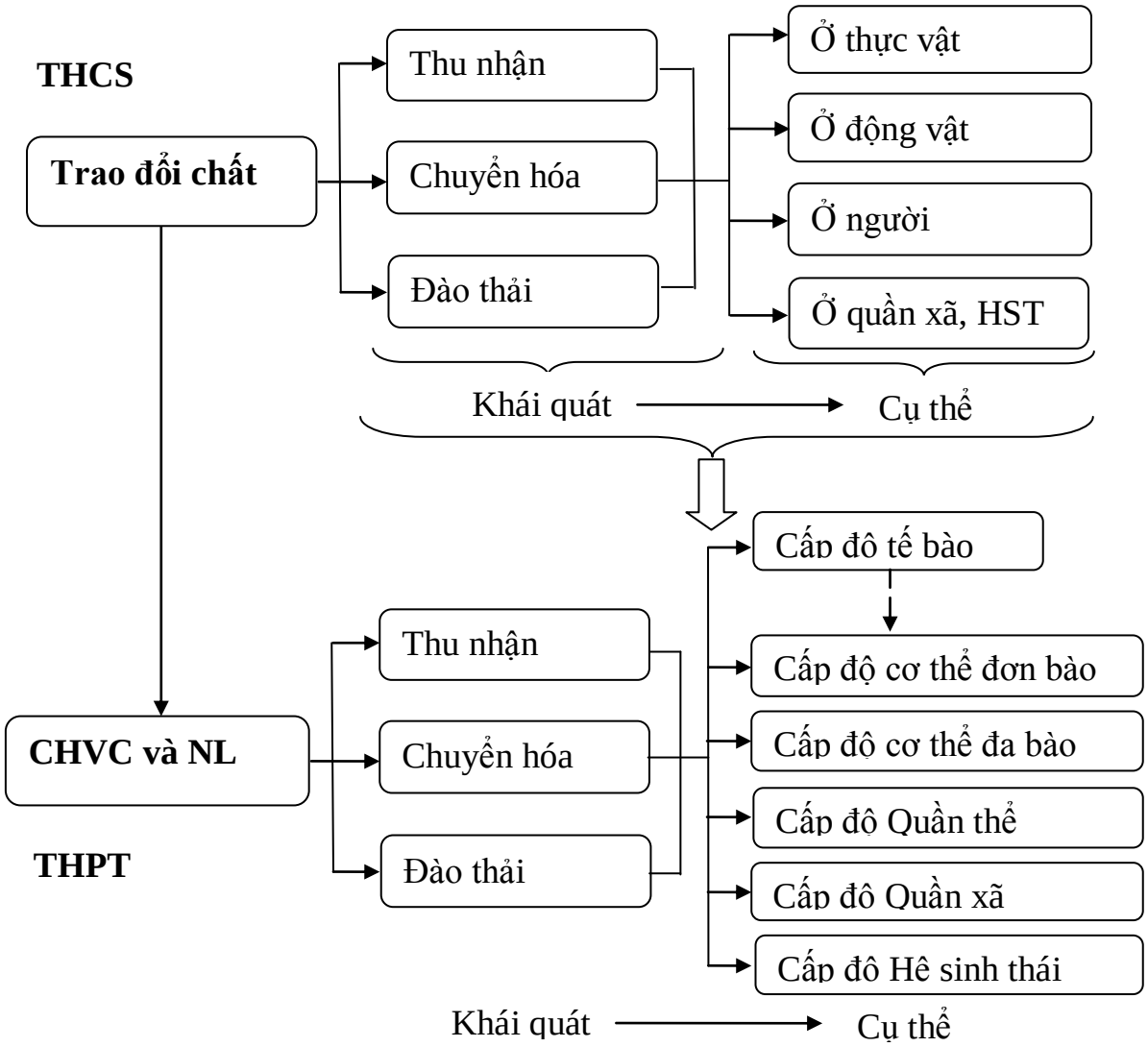
				cho cơ thể.				
Động vật	Năng lượng hóa học trong hợp chất hữu cơ, H_2O, O_2.	- Cơ quan tiêu hóa: +Tiêu hóa cơ học. +Tiêu hóa hóa học. +Tiêu hóa SH. - Hệ tuần hoàn. - Cơ quan hô hấp	Khuếch tán	Tổng hợp chất hữu cơ đặc trưng cho cơ thể.	Hô hấp	Chất dư thừa, độc hại.	- Cơ quan bài tiết. - Cơ quan hô hấp.	Thụ động và chủ động.

2.1.3.7. Sự phát triển của KN CHVCNL trong Sinh học 12

Bảng 2.6. Sự phát triển của KN CHVCNL ở cấp độ tổ chức quần xã.

Mở rộng nội hàm / Thành phần của quần xã	**KN CHVCNL**							
	Thu nhận VC và NL			**Chuyển hóa VC và NL**		**Đào thải VC và NL**		
	Dạng VC và NL	Cơ quan thu nhận	Cơ chế thu nhận	Đồng hóa	Dị hóa	Dạng VC và NL	Cơ quan đào thải	Cơ chế đào thải
Sinh vật sản xuất (chủ yếu là thực vật (đối với Hệ sinh thái trên cạn))	Như ở cơ thể thực vật.	Như ở cơ thể thực vật.	Như ở cơ thể thực vật.	Từ chất vô cơ, quang năng→ Hợp chất hữu cơ của sinh vật sản xuất, tích lũy năng lượng hóa học. ↓	Hô hấp	Như ở cơ thể thực vật.	Màng tế bào	Thụ động và chủ động.
Sinh vật tiêu thụ các cấp	Như ở cơ thể động vật.	Như ở cơ thể động vật.	Như ở cơ thể động vật.	Hợp chất hữu cơ của sinh vật tiêu thụ các bậc khác nhau, tích lũy năng lượng hóa học. ↓	Hô hấp	Như ở cơ thể của từng loài động vật.	Như ở cơ thể của từng loài động vật.	Như ở cơ thể của từng loài động vật.
Sinh vật phân giải	Như ở cơ thể vi sinh vật.	Như ở cơ thể vi sinh vật.	Như ở cơ thể vi sinh vật.	Từ xác hữu cơ của sinh vật tiêu thụ các bậc ↓ Chất hữu cơ ở vi sinh vật phân giải và tích lũy năng lượng	Hô hấp	Như ở cơ thể của từng loài vi sinh vật.	Như ở cơ thể của từng loài vi sinh vật.	Như ở cơ thể của từng loài vi sinh vật.

Từ sự trình bày về sự phát triển của KN CHVCNL trong SHPT, có thể tóm tắt lôgic phát triển bằng sơ đồ sau:



Sơ đồ 2.5. Sơ đồ về lôgic phát triển của KN CHVCNL trong chương trình SHPT

2.2. QUY TRÌNH DẠY HỌC PHÁT TRIỂN KN CHVCNL TRONG SINH GIỚI

2.2.1. Quy trình chung

Bước 1
- Xác định Trao đổi chất và năng lượng là điều kiện tồn tại và phát triển của vật sống

Bước 2
- Phân tích, xác định được các dấu hiệu chung, bản chất của Trao đổi chất và năng lượng hoặc CHVC và NL.

Bước 3
- Diễn đạt KN Trao đổi chất hoặc CHVC và NL.

Bước 4
- Cụ thể hóa KN Trao đổi chất và năng lượng hoặc CHVC và NL.

Bước 5
- Lập sơ đồ phát triển KN Trao đổi chất và năng lượng hoặc CHVC và NL theo cấp độ tổ chức sống.

Sơ đồ 2.6. Sơ đồ quy trình hình thành và phát triển KN CHVCNL

2.2.2. Giải thích quy trình

Quy trình phát triển KN CHVCNL theo con đường từ khái quát đến cụ thể:

- Khai thác có hiệu quả và sáng tạo lôgic nội dung chương trình SHPT. Sự xuất hiện các KN CHVCNL mà chương trình SHPT đã thể hiện là bắt đầu từ "trao đổi chất" (khái quát) phát triển thành KN CHVCNL. Ngay từ bài Mở đầu SH (SH 6), trong mục Phân biệt vật sống và vật không sống đã nêu: Cơ thể sống có sự trao đổi chất với môi trường (lấy các chất cần thiết và loại bỏ các chất thải ra ngoài) thì mới tồn tại được; Lớn lên và sinh sản".

Đến SH 8 có dành chương VI. Trao đổi chất và NL. Bắt đầu từ trao đổi chất, sau đó phân tích dấu hiệu đặc trưng trong đó là từ VC thu nhận từ môi trường, chuyển hóa thành hợp chất hữu cơ đặc trưng cho cơ thể, đồng thời tích lũy NL. VC, NL lại được phân giải để lấy NL sử dụng cho hoạt động sống, đồng thời VC dư thừa, độc hại, nhiệt năng lại được đào thải ra môi trường. Quá trình chuyển hóa này được gọi là CHVCNL.

Đầu chương trình SH 10, đặc trưng của các cấp độ tổ chức sống được nêu: Tổ chức sống là hệ mở, luôn thu nhận VC và NL từ môi trường và trả lại môi trường những chất thừa và nhiệt năng. Trong phần SH tế bào, có hẳn một chương "CHVCNL". Ở mỗi cấp học đều bắt đầu từ KN đại cương, khái quát, sau đó cụ thể hóa sự trao đổi chất hay CHVCNL trong từng cơ quan của mỗi dạng sống hay cấp độ tổ chức sống, đó là một trong những cơ sở tác giả dùng để xây dựng quy trình trên.

Cơ sở thứ hai mà chúng tôi lựa chọn, đó là quan điểm dạy học và phát triển của V.V. Đa Vư Đôp được Lê Văn Hồng và cộng sự kết luận, khái quát: "Rõ ràng là việc hình thành KN nhất thiết phải trải qua hai giai đoạn: *i) Giai đoạn nắm lấy mối quan hệ tổng quát và ii) Giai đoạn sử dụng mối quan hệ tổng quát vào việc chiếm lĩnh các hình thức biểu hiện khác nhau của KN"*.

Trong quy trình thì các bước từ bước 1 đến bước 4 là xác định được cái chung, cái khái quát; Bước 5 là vận dụng cái chung, xác định được cái cụ thể trong hệ thống (có cùng bản chất); Bước 6 thực chất là dùng sơ đồ diễn đạt hệ thống KN theo nguồn gốc phát sinh, nghĩa là theo vận động của nội dung KN.

Bước 1: Nội dung bước này cần thể hiện:

Chỉ ra được mục đích nghiên cứu của chủ đề trao đổi chất hay CHVCNL.

Bằng những luận cứ khẳng định được sống là có trao đổi chất, khác vật sống là nhờ trao đổi chất, cơ thể sống mới sinh trưởng, phát triển, sinh sản, do đó mới tồn tại.

Nội dung bước 1 cần xác định được hoạt động trao đổi chất là điều kiện tồn tại và phát triển của vật sống.

Cách xác định: từ bài đầu của SH 6, qua nội dung Phân biệt vật sống và vật không sống, cần hướng dẫn để HS nêu được minh chứng sống có trao đổi chất và trao đổi chất là điều kiện tồn tại của vật sống.

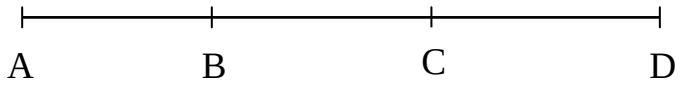
Bước 2: Mục tiêu của bước này là HS dựa vào thuật ngữ "trao đổi" để xác định những hoạt động gì (lấy vào và thải ra), qua gợi ý để HS nêu được giữa hai hoạt động lấy vào và thải ra phải có hoạt động nào cơ thể mới lớn lên được (biến đổi thành chất cấu tạo nên cơ thể sống).

Nội dung trong bước 2 là nêu được 3 đặc điểm là: Thu nhận VC và NL từ môi trường, biến đổi VC và NL lấy vào thành VC và NL đặc trưng, xây dựng nên cơ thể sống, đồng thời phân giải để lấy NL dùng cho các hoạt động sống, đào thải chất dư thừa, độc hại từ cơ thể sống ra môi trường.

GV gợi ý để HS rút ra kết luận 3 đặc điểm cơ bản của trao đổi chất.

Bước 3: Mục đích của bước này là bước đầu định hướng, có cách khác cũng diễn đạt được "trao đổi chất" nhưng đi sâu vào bản chất, đó là hoạt động thứ hai – CHVCNL nằm giữa hoạt động "thu nhận và đào thải". GV hướng dẫn để bước đầu HS nhận ra: nếu chỉ nhấn mạnh hoạt động đầu và cuối (lấy vào và thải ra), gọi đó là trao đổi chất; Nếu nhấn mạnh hoạt động giữa lấy vào và thải ra là "chuyển hóa" gọi đó là CHVCNL.

Mục đích của bước này là định hướng cho HS diễn đạt được nội dung của KN trao đổi chất, CHVCNL bằng lời hoặc bằng sơ đồ. Biện pháp hình thành là GV nêu vấn đề: nếu diễn đạt hoạt động trao đổi chất bằng đoạn thẳng bằng 3 khúc như sau:



Khúc nào diễn đạt thu nhận vật chất và năng lượng? Khúc nào là đào thải vật chất và năng lượng? Em có thể kết luận như thế nào là trao đổi chất? Khúc nào là chuyển hóa? Em có thể kết luận như thế nào là CHVCNL?

Không phải thực hiện một lần trong một nội dung nào đó là được, mà cần có định hướng để thực hiện và nâng cao dần qua các nội dung và qua từng lớp, từ lớp dưới đến lớp trên.

Bước 4: Mục đích của bước này là vận dụng KN tổng quát "trao đổi chất hay CHVCNL" để xác định những biểu hiện cụ thể của CHVCNL trong những trường hợp cụ thể.

Nội dung của bước này là hướng dẫn để HS vận dụng được từng giai đoạn của CHVCNL trong từng cấp độ tổ chức sống hay trong mỗi dạng sống, những KN cụ thể được biểu hiện như thế nào.

Bước 5: Mục đích của bước này là rèn luyện HS biết dùng ngôn ngữ sơ đồ để hệ thống hóa các KN khác nhau nhưng có chung bản chất là thực hiện được hoạt động CHVCNL trong sinh giới. Bước 5 là kế tiếp, cụ thể hóa và phát triển nội dung được học ở bước 4. Kết quả của bước 5 là lập được sơ đồ diễn đạt được sự phát triển cụ thể của KN thuộc CHVCNL hay trao đổi chất ở dạng sống hay cấp độ tổ chức sống.

Quy trình này là định hướng, đường lối để phát triển ở HS hệ thống KN về CHVCNL trong sinh giới, nghĩa là xác định trình tự các thao tác để phát triển vững chắc hệ thống KN CHVCNL. Ưu điểm của quy trình trên là phản ánh lôgic đi từ khái quát, trừu tượng đến cụ thể và do đó đã vừa ngay từ khi nghiên cứu các đối tượng sinh vật cụ thể, HS đã có cái nhìn tổng quan, bản chất, vừa khắc phục được ở giai đoạn đầu (lớp 6, 7) HS có thể bị quá tải về các kiến thức hiện tượng, sự kiện rời rạc mà không có khả năng kết nối lại để hình thành KN bản chất của sự sống.

2.2.3. Ví dụ minh họa

2.3. TỔ CHỨC HỌC TẬP ĐỂ PHÁT TRIỂN KN CHVCNL

2.3.1. Tổ chức hình thành KN "trao đổi chất", "KN CHVCNL" bằng biện pháp lôgic

Ở THCS, SH được nghiên cứu gắn liền với chức năng của cơ quan hay hệ cơ quan thuộc mỗi dạng sống nhưng được nghiên cứu dưới quan điểm trao đổi chất là yếu tố quyết định sự tồn tại và phát triển của cơ thể sống. Do vậy, trước hết, cần tổ chức HS hình thành KN "trao đổi chất", coi đây là KN đại cương, khái quát, từ KN khái quát này sẽ cụ thể hóa, được các KN cụ thể trong những điều kiện khác nhau. Đến giữa SH 8, KN trao đổi chất được phát triển thành KN "CHVCNL". Từ lớp SH 10 đến SH 12, CHVCNL được xét như một chủ đề, và CHVCNL là KN đại cương cần được khắc sâu và phát triển. Do đó, có thể đi sâu hơn về hoạt động CHVCNL trong sinh giới bằng KN đại cương là "CHVCNL", từ đó cụ thể hóa bằng những biểu hiện cụ thể trong mỗi cấp độ tổ chức sống khác nhau.

Từ sự phân tích ở trên cho thấy, KN CHVCNL được hình thành và phát triển theo 2 giai đoạn: Hình thành KN CHVCNL ở mức khái quát; Hình thành KN CHVCNL ở các dấu hiệu cụ thể khác, do đó có thể sử dụng hoạt động học tập tương ứng với mỗi loại mức độ.

2.3.1.1. Biện pháp phân tích nội hàm KN

Phân tích là hành động học tập quan trọng, vì qua phân tích phát hiện ra nguồn gốc xuất phát của KN cũng như cấu trúc lôgic của KN đó, ví dụ: khi nói cơ thể sống luôn trao đổi chất với môi trường để tồn tại và phát triển, vậy "trao đổi chất" là thế nào? Từ trao đổi, phân tích ra thấy được có thành phần nhận vào, thải ra nhưng nếu chỉ nhận vào bao nhiêu và thải ra bấy nhiêu thì cơ thể không thể tồn tại và phát triển được. Phát triển được là tăng thêm khối lượng do thu nhận và sau đó tích lũy, chất thừa mới thải ra ngoài. Phân tích như vậy cho thấy, hoạt động sống đầu tiên gồm 3 hoạt động cơ bản, đó là thu nhận vật chất và năng lượng từ môi trường, biến đổi vật chất và năng lượng thu được thành vật chất và năng lượng của cơ thể sống, đào thải chất dư thừa ra môi trường ngoài. Từ 3 dấu hiệu này hình thành KN tổng quát, KN chung nhất về trao đổi chất của thế giới sống.

KN trao đổi chất này chủ yếu nhấn mạnh được hoạt động thu vào và hoạt động đào thải, chưa phản ánh được dấu hiệu bản chất là quá trình chuyển hóa. Vật chất và năng lượng thu nhận được từ môi trường thành vật chất và năng lượng đặc trưng của cơ thể diễn ra như thế nào? Sau khi nắm vững bản chất của quá trình chuyển hóa (Đồng hóa và Dị hóa), có thể thay KN trao đổi chất bằng KN có nghĩa tương đương là CHVCNL. Nhờ hoạt động phân tích mà con người hiểu rõ được cấu trúc và nguồn gốc nảy sinh của mỗi dấu hiệu trong KN.

Trong dạy học, khi xác định dấu hiệu của KN, cần sử dụng hành động phân tích từ các hiện tượng hay các sự kiện, tìm ra đặc điểm chung nhất, bản chất nhất của nhóm các sự kiện hay hiện tượng. Do đó trong luận án này chúng tôi hình thành và phát triển hệ thống KN về CHVCNL trong sinh giới, trước hết hình thành KN tổng quát "trao đổi chất", sau đó là "CHVCNL" băng hoạt động phân tích, còn hệ thống KN nhỏ chỉ là biểu hiện cụ thể của KN chung khái quát đã nêu trên.

2.3.1.2. Biện pháp sử dụng hành động cụ thể hóa

Hành động cụ thể hóa là hành động từ mức tổng quát đạt tới cái cụ thể mới. Nhờ hành động cụ thể hóa giúp thực hiện sự phát triển KN từ quan hệ tổng quát đến

các trường hợp cụ thể, đa dạng khác. Như vậy, các mối quan hệ tổng quát được sử dụng như những công cụ, phương tiện đắc lực để làm sáng tỏ những hiện tượng khác nhau. Ví dụ: từ KN tổng quát "trao đổi chất" hay "CHVCNL", muốn xác định được hệ thống KN nhỏ trong đó, chỉ việc cụ thể hóa dấu hiệu "thu nhận vật chất", sẽ được thu nhận vật chất ở thực vật, trong đó có: hút nước và muối khoáng, rễ là cơ quan hút nước và muối khoáng, lông hút ở miền hút của rễ là tế bào hút nước, muối khoáng từ dung dịch đất, cơ chế hút nước và muối khoáng,…

Cụ thể hóa dấu hiệu "thu nhận vật chất" sẽ được thu nhận vật chất ở động vật, trong đó: dạng vật chất thu nhận được ở động vật là chất hữu cơ. Cơ quan thu nhận là miệng, cách thu nhận thức ăn vào miệng là đớp hoặc gặm… Như vậy, cùng loại KN trao đổi chất ở giai đoạn thu nhận thức ăn, nếu được cụ thể hóa ở những dạng sống khác nhau hay từng cấp độ tổ chức sống khác nhau, có hệ thống các KN có quan hệ nguồn gốc, thứ bậc khác nhau.

Tóm lại, hành động khái quát và cụ thể hóa trong hình thành và phát triển hệ thống KN về CHVCNL trong sinh giới là biện pháp, con đường phù hợp và có hiệu quả.

2.3.2. Tổ chức hình thành KN CHVCNL bằng biện pháp kỹ thuật

Biện pháp lôgic giúp GV dẫn dắt HS theo lôgic tương ứng mà nhân loại đã khám phá ra kiến thức. Trong dạy học, mỗi biện pháp mang lại hiệu quả cao hay thấp còn phụ thuộc vào kỹ thuật thực hiện như sử dụng câu hỏi, bài tập, nêu vấn đề, chỉ dẫn như thế nào - kỹ thuật thực hiện, gọi đó là biện pháp kỹ thuật.

Ví dụ: sau khi HS lớp 6 có kết luận khái quát: Đặc điểm cơ bản của vật sống đó là có "trao đổi chất". Để HS hiểu được trao đổi chất là thế nào? Trao đổi chất ở thực vật được thực hiện cụ thể ở những dạng nào? GV phải dung câu hỏi: Dựa vào đặc điểm nào mà kết luận vật sống có trao đổi chất? Để dẫn dắt HS cụ thể hóa "trao đổi chất" ở thực vật được biểu hiện như thế nào, phải dùng câu hỏi để gợi ý như: Em thấy ở thực vật lấy những dạng vật chất nào từ môi trường? Nhờ cơ quan nào mà thực vật lấy vật chất vào được?,… Nhờ có những câu hỏi gợi ý mà dẫn dắt HS phân tích, tìm được các dấu hiệu chung, hình thành KN trao đổi chất, hoặc cũng bằng câu hỏi gợi mở mà HS nhận ra được trao đổi chất ở thực vật được biểu hiện cụ thể như thế nào? Tương tự, có thể dùng bài tập hoặc gợi ý.

Bằng câu hỏi hay bài tập hoặc chỉ dẫn giúp HS hình thành được KN nói chung, KN CHVCNL nói riêng qua con đường từ khái quát đến cụ thể hoặc ngược lại (có thể xem ví dụ này qua giáo án thực nghiệm – Phần phụ lục).

2.3.3. Tổ chức hình thành KN CHVCNL bằng biện pháp tổ chức

Dù sử dụng biện pháp kỹ thuật để khái quát hóa hay cụ thể hóa, cũng phải cho HS tự thực hiện ở nhà hay đến lớp trao đổi ở nhóm hay trao đổi cả lớp. Hướng dẫn HS tự học ở nhà hay thảo luận theo nhóm tại lớp,… gọi là biện pháp tổ chức.

Như trên đã nêu, để nghiên cứu quá trình hình thành và phát triển KN CHVCNL trong sinh giới, chúng tôi dựa vào lôgic vận động của KN cũng như lộ trình phát triển qua các lớp, các cấp học, vì qua lớp và cấp học không chỉ tùy thuộc vào lôgic phát triển khách quan của KN CHVCNL mà điều quan trọng là thùy thuộc vào mức độ và quy luật nhận thức của HS. Do đó khi hình thành KN "trao đổi chất" mang tính đại cương, chúng tôi dùng câu hỏi để dẫn dắt HS từ hiện tượng quan sát

được rút ra KN khái quát: "trao đổi chất" ở tại lớp qua thảo luận nhóm hoặc từ KN trao đổi chất, cần xác định những biểu hiện cụ thể ở thực vật, động vật, chúng tôi sử dụng tổ chức trên lớp. Nhưng khi kết thúc nghiên cứu trao đổi chất ở từng đối tượng Thực vật, Động vật, cơ thể người,… Cần hình thành sơ đồ khái quát về "trao đổi chất" chúng tôi cho bài tập về nhà để giúp HS tự lập sơ đồ hay bảng hệ thống để khái quát hóa từ những KN cụ thể.

Khi kết thúc phần SH và Môi trường, ở lớp 9 cần khái quát hóa cao hơn về KN CHVCNL trong chương trình SH ở THCS, cũng cần tổ chức tự nghiên cứu ở nhà, sau đó đến lớp thảo luận, chỉnh sửa. Tương tự khi khái quát về "CHVCNL" ở từng cấp độ tổ chức sống cũng phải sử dụng dạng bài tập để chuẩn bị tự học ở nhà và đến lớp thảo luận.

Tóm lại, cần sử dụng biện pháp tổ chức trong hình thành và phát triển KN CHVCNL một cách phù hợp mới có hiệu quả.

2.4. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC HỌC TẬP

(Xem bảng 3.11. Kết quả đánh giá sự phát triển năng lực học tập qua các chủ đề qua 2 năm học 2012-2013, 2013-2014)

Chương 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. MỤC ĐÍCH THỰC NGHIỆN SƯ PHẠM

Kiểm tra tính đúng đắn giả thuyết của đề tài đã đề xuất.

3.2. NỘI DUNG THỰC NGHIỆM

3.2.1. Các chủ đề dạy thực nghiệm

CHVCNL ở cấp độ tế bào (SH 10); CHVCNL ở cấp độ cơ thể (SH 11); CHVCNL ở cấp độ quần xã (SH 12).

3.2.2. Các chỉ tiêu cần đo trong thực nghiệm

- Kết quả học tập qua điểm số;
- Nắm vững bản chất của sự phát triển KN CHVCNL;
- Năng lực học tập nói chung, học tập KN CHVCNL nói riêng được rèn luyện.

3.3. CÁCH TIẾN HÀNH

3.3.1. Chọn trường và lớp thực nghiệm

Việc triển khai thực nghiệm sư phạm được chúng tôi tiến hành ở 3 Trường THPT trong 2 năm học 2012-2013 và 2013 – 2014, cụ thể như sau:

- Trường THPT Việt Đức - Thành phố Hà Nội (khu vực thành phố);
- Trường THPT Quế Võ 3 - Tỉnh Bắc Ninh (khu vực trung du và đồng bằng);
- Trường THPT Thanh Sơn - Tỉnh Phú Thọ (khu vực miền núi);

Mỗi trường chọn 3 lớp TN và 3 lớp ĐC ở mỗi khối lớp 10, lớp 11 và lớp 12.

3.3.2. Chọn giáo viên thực nghiệm

Chọn 03 GV/ 1 trường có tuổi nghề từ 5 năm trở lên, trình độ chuyên môn từ khá trở lên, trong đó: GV dạy lớp 10 năm học 2012-2013 đồng thời là GV dạy lớp 11 năm học 2013-2014; GV dạy lớp 11 năm học 2012-2013 đồng thời là GV dạy lớp 12 năm học 2013-2014.

Trước khi dạy, chúng tôi thống nhất mục tiêu thực nghiệm, phương pháp tiến hành; thống nhất nội dung dạy, phương pháp dạy, đặc biệt là thống nhất nội hàm các

KN cần hình thành, lôgic phát triển của các KN, phương pháp dẫn dắt HS theo lôgic vận động của KN.

3.3.3. Bố trí các lớp thí nghiệm và đối chứng

Bố trí thực nghiệm song song (3 lớp/mỗi khối) về kết quả rèn luyện năng lực học tập kiến thức KN. Ở lớp TN, HS được tổ chức học tập theo biện pháp hình thành và phát triển KN CHVCNL mà luận án đã đề xuất. Ở lớp ĐC, HS được tổ chức học theo hướng dẫn của SGV để hình thành và phát triển KN CHVCNL. Lớp TN và ĐC đều sử dụng phương tiện như nhau, cuối tiết dạy đều được kiểm tra bằng câu hỏi như nhau.

3.4. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

3.4.1. Kết quả học tập

3.4.1.1. Kết quả định lượng

**** Đánh giá kết quả học tập năm học 2012-2013***

Bảng 3.2. Tổng hợp kết quả học tập qua các chủ đề

Chủ đề	Công thức	Số bài	$\overline{X} \pm m$	S	CV (%)	$d_{TN-ĐC}$	t_d
Cấp độ tế bào	TN	465	6,65±0,054	1,16	17,41	1,14	12,621
	ĐC	469	5,61±0,062	1,35	24,13		
Cấp độ cơ thể	TN	465	6,99±0,059	1,28	18,31	1,19	14,510
	ĐC	469	5,80±0,057	1,23	21,13		
Cấp độ quần xã-Hệ sinh thái	TN	460	7,12±0,065	1,39	19,47	1,31	13,896
	ĐC	467	5,81±0,069	1,48	25,53		
Tổng cộng	**TN**	**463,3**	**6,92**	**-**	**-**	**1,213**	**-**
	ĐC	**468,3**	**5,74**	**-**	**-**		

Từ các số liệu tại bảng 3.2 có thể thấy:

- Điểm trung bình cộng tổng các bài kiểm tra của khối lớp TN cao hơn so với khối lớp ĐC (chênh 1,213 điểm).

- Điểm trung bình cộng của các lớp TN luôn cao hơn lớp ĐC: 6,65 > 5,61; 6,99 > 5,80; 7,21 > 5,81.

- Hiệu số ($d_{TN-ĐC}$) điểm trung bình cộng giữa các khối lớp TN và ĐC của các bài kiểm tra đều dương và tăng tiến lần lượt là: 1,14; 1,19 và 1,31.

- Độ biến thiên (CV%) ở khối lớp TN qua các bài kiểm tra về cơ bản luôn thấp hơn so với các lớp ĐC và tương đối ổn định ở các mức: 17,41<24,13; 18,31<21,13; 19,47<25,53 chứng tỏ kết quả ở các khối lớp TN là chắc chắn và ổn định.

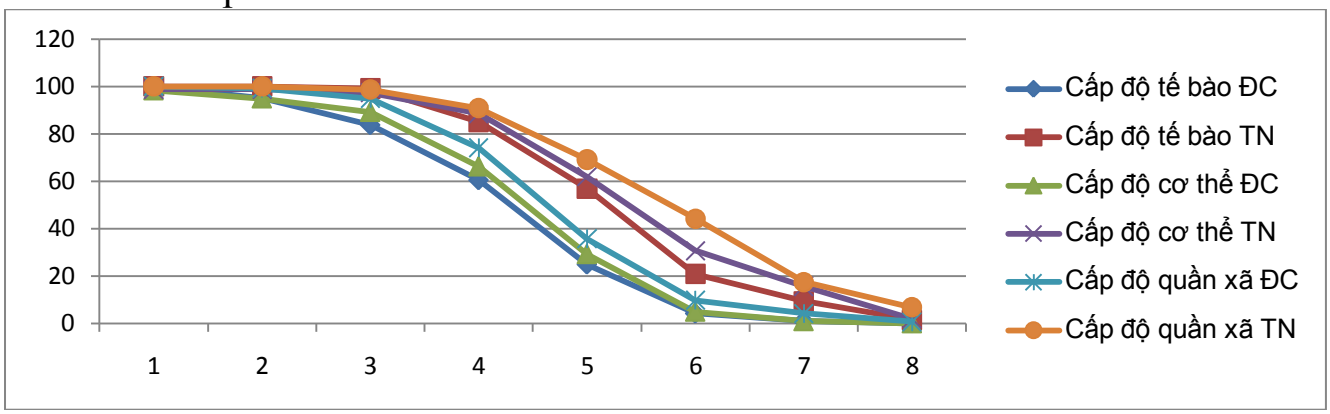
- Kiểm tra độ tin cậy về sự chênh lệch giữa hai giá trị trung bình cộng của TN và ĐC bằng đại lượng kiểm định t_d cho thấy các giá trị thu được đều lớn hơn 0,05 (lần lượt là: 16,21; 14,510;13,896) chứng tỏ sự sai khác giữa TN và ĐC là có ý nghĩa.

Bảng 3.4 Tần Suất hội tụ tiến (fi↑ %) - Số % học sinh đạt điểm Xi trở lên

Chủ đề	Công thức	Số bài	Số HS đạt điểm Xi							
			3	4	5	6	7	8	9	10
Cấp độ tế bào	**ĐC**	1847	100	95,1	83,7	60,4	24,8	4,1	0,9	0
	TN	1847	100	100	99,1	85	56,9	20,8	9,3	1,5

Cấp độ cơ thể	**ĐC**	1847	98,3	94,9	89,2	66,2	29,2	4,9	0,9	0
	TN	1847	98,8	98,8	97,3	88,5	61,9	30,6	15,6	1,9
Cấp độ quần xã-Hệ sinh thái	**ĐC**	1837	100	99,2	94,9	74	35,7	9,7	4,2	0,6
	TN	1844	100	100	98,7	90,8	69,1	44,2	17,4	6,7

Từ các số liệu bảng 3.4, xây dựng được biểu đồ biểu diễn đường tần suất hội tụ của các khối lớp TN và ĐC như sau:



Hình 3.2. Biểu đồ biểu diễn tần suất hội tụ tiến kết quả kiểm tra các chủ đề.

Từ biểu đồ hình 3.2, chúng tôi nhận thấy ở các khối lớp, đường TN phân bố gần đối xứng quanh giá trị mod=7; Đường ĐC phân bố gần đối xứng quanh giá trị mod=7. Số HS đạt điểm dưới giá trị mod ≥7 của khối TN nhiều hơn so với ĐC. Đường hội tụ tiến của lớp TN luôn nằm bên phải và cao hơn so với lớp ĐC.

**** Đánh giá kết quả học tập năm học 2013-2014***

Bảng 3.6. Tổng hợp kết quả học tập qua các chủ đề

Chủ đề	**Công thức**	**Số bài**	$\bar{X} \pm m$	**S**	**CV (%)**	**$d_{TN-ĐC}$**	**Td**
Cấp độ tế bào	TN	465	6,55±0,061	1,3	19,84	1,0	11,524
	ĐC	469	5,55±0,062	1,34	24,08		
Cấp độ cơ thể	TN	465	6,93±0,061	1,32	19,11	1,14	13,720
	ĐC	469	5,79±0,056	1,22	21,04		
Cấp độ quần xã-Hệ sinh thái	TN	460	7,14±0,066	1,42	20,12	1,25	13,181
	ĐC	467	5,79±0,069	1,49	25,66		
Tổng cộng	**TN**	**463,3**	**6,87**		**-**	**1,13**	-
	ĐC	**468,3**	**5,71**	**-**	**-**		

Số liệu tại bảng 3.6 cho thấy:

- Điểm trung bình cộng tổng các bài kiểm tra của khối lớp TN cao hơn so với khối lớp ĐC là 1,13 điểm.

- Điểm trung bình cộng của các lớp TN luôn cao hơn lớp ĐC: 6,65 > 5,55; 6,93 > 5,79; 7,04 > 5,79.

- Hiệu số ($d_{TN-ĐC}$) điểm trung bình cộng giữa các khối lớp TN và ĐC Ở của các chủ đề đều dương và tăng tiến lần lượt là: 1,0; 1,14; 1,25.

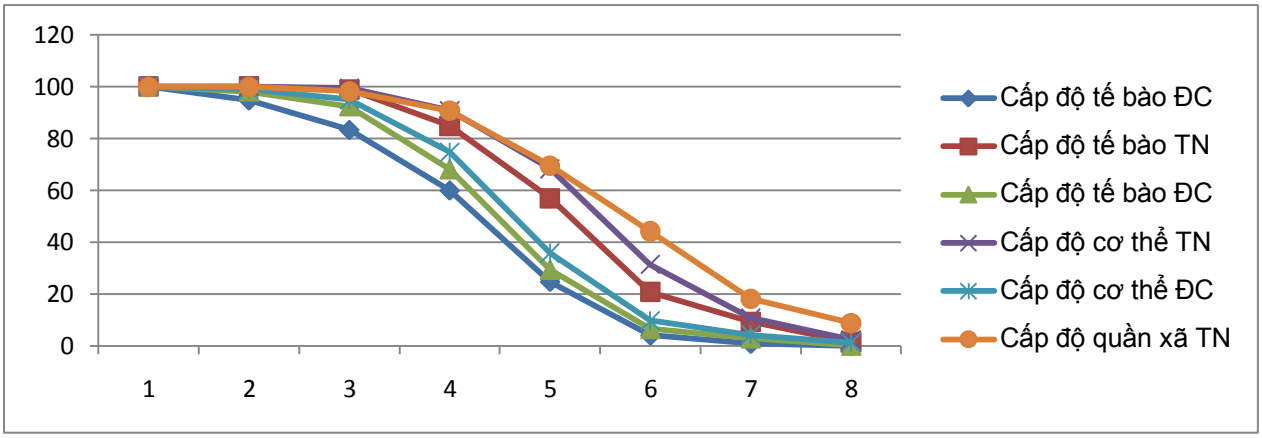
- Độ biến thiên (CV%) ở khối lớp TN qua các bài kiểm tra phần lớn luôn thấp hơn so với các lớp ĐC và tương đối ổn định ở các mức: 19,84<24,08; 19,11<21,04; 20,12<25,66 chứng tỏ kết quả ở các khối lớp TN là tương đối chắc chắn và ổn định.

- Kiểm tra độ tin cậy về sự chênh lệch giữa hai giá trị trung bình cộng của TN và ĐC bằng đại lượng kiểm định t_d cho thấy các giá trị thu được đều lớn hơn 0,05, lần lượt là: 11,524; 13,720; 13,181 chứng tỏ sự sai khác giữa TN và ĐC là có ý nghĩa.

Bảng 3.8. Tần Suất hội tụ tiến (fi↑ %) - Số % học sinh đạt điểm Xi

Chủ đề	Công thức	Số bài	Số HS đạt điểm Xi							
			3	4	5	6	7	8	9	10
Cấp độ tế bào	**ĐC**	1847	99,9	94,7	83,3	60	24,8	4,1	0,9	0
	TN	1847	100	100	98,9	84,8	56,9	20,8	9,3	1,5
Cấp độ cơ thể	**ĐC**	1847	100	98,1	92,4	68,1	29,4	6,6	3	0,2
	TN	1847	100	100	99,4	90,8	68,3	31,4	10,8	2,4
Cấp độ quần xã-Hệ sinh thái	**ĐC**	1847	100	98,9	94,9	74,7	35,8	9,8	4,3	1,3
	TN	1847	99,9	99,9	98,2	90,7	69,5	44,2	18,2	8,8

Từ các số liệu bảng 3.8 xây dựng được biểu đồ biểu diễn đường tần suất hội tụ tiến của hai khối lớp TN và ĐC như sau:



Hình 3.4. Biểu đồ biểu diễn tần suất hội tụ tiến kết quả kiểm tra các chủ đề

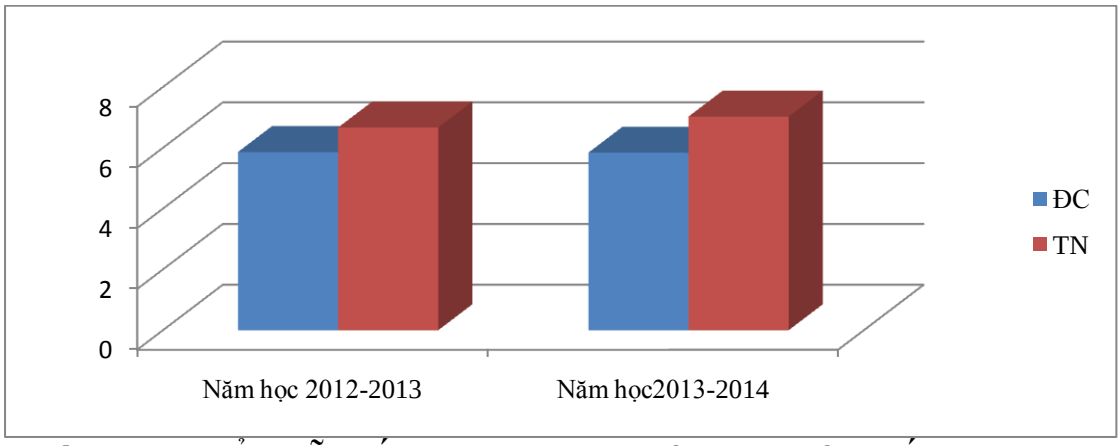
Tương tự, từ biểu đồ hình 3.4 chúng tôi nhận thấy, ở các lớp đường TN phân bố gần đối xứng quanh giá trị mod=7; Đường ĐC phân bố gần đối xứng quanh giá trị mod=6. Số HS đạt điểm dưới giá trị mod=6 của khối TN ít hơn so với ĐC, và điểm trên 6 cao hơn so với lớp ĐC. Đường hội tụ tiến của lớp TN luôn nằm bên phải và cao hơn so với lớp ĐC.

**** So sánh kết quả học tập các chủ đề của các khối lớp giữa năm học 2012-2013 và năm học 2013-2014:***

Bảng 3.10. Các tham số đặc trưng giữa các khối lớp TN qua các năm

Khối lớp	Công thức	$\bar{X} \pm m$	S	CV (%)	Td
Năm học 2012-2013	ĐC	5,865±0,044	1,87	27,14	5,489
	TN	6,670±0,044	1,78	24,62	
Năm học 2013-2014	ĐC	5,8425±0,044	1,78	24,62	5,263
	TN	7,030±0,043	1,85	26,32	

Có thể biểu diễn kết quả học tập so sánh ở 3 khối lớp qua 2 năm học 2012-2013 và năm học 2013-2014 bằng biểu đồ sau:



Hình 3.5. Biểu diễn kết quả học tập so sánh của các khối lớp qua 2 năm học 2012-2013 và năm học 2013-2014

Từ các số liệu tại bảng 3.10 và biểu đồ hình 3.5 có thể thấy:

- ĐTB cộng tổng các bài kiểm tra của có sự tăng dần giữa các khối lớp qua 2 năm học. Hiệu số ($d_{TN-ĐC}$) điểm trung bình cộng giữa khối lớp TN là dương, tăng 0,33.

- Độ biến thiên (CV%) giữa khối lớp TN là gần tương đương nhau, lần lượt là: 27,14, 24,62 và 26,32.

- Kiểm tra độ tin cậy về sự chênh lệch giữa hai giá trị trung bình cộng giữa khối các lớp năm học 2012-2013 và năm học 2013-2014 bằng đại lượng kiểm định t_d cho thấy giá trị thu được lớn hơn 0,05 (5,489 và 5,623), chứng tỏ sự sai khác giữa TN và ĐC là có ý nghĩa.

Như vậy, từ các kết quả nêu trên có thể khẳng định: Biện pháp hình thành và phát triển KN mà luận án đã đề xuất là có hiệu quả.

3.4.1.2. Đánh giá kết quả định tính

**** Tinh thần, thái độ và tính chủ động, tích cực học tập của HS***

HS ở lớp TN có ý thức học tập cao, luôn chủ động trong việc ôn tập bài cũ ở nhà và tham gia xây dựng bài trên lớp hơn ở lớp ĐC. Chất lượng trả lời câu hỏi của HS ở lớp TN cũng cao hơn lớp ĐC. HS ở lớp TN hứng thú đối với môn SH, không coi môn SH là môn phụ nữa.

**** Khả năng khái quát hóa kiến thức thông qua kết quả các bài kiểm tra ở câu hỏi tự luận***

HS ở nhóm TN hơn hẳn HS nhóm ĐC về kĩ năng khái quát hóa, đã biết xác định tiêu chí so sánh khi khái quát hóa, giải thích nguyên nhân của giống và khác nhau, rút ra kết luận, khái quát thành các dấu hiệu chung, bản chất của KN CHVCNL.

3.4.2. Sự phát triển năng lực học tập

Bảng 3.11. Kết quả đánh giá sự phát triển năng lực học tập qua các chủ đề qua 2 năm học 2012-2013, 2013-2014

Năng lực học tập khái niệm chuyển hoá vật chất và năng lượng			**Tỉ lệ % HS đạt mức năng lực**					
			Mức 1		**Mức 2**		**Mức 3**	
Tiêu chí	**Chỉ báo**		***KT1***	***KT2***	***KT1***	***KT1***	***KT1***	***KT1***
Nhận ra được biểu hiện của hoạt động trao đổi chất	Nhận ra được hoạt động thuộc trao đổi chất trong các hoạt động sinh lí.	TN	13,48	7,06	26,24	25,14	60,28	67,8
		ĐC	15,11	15,97	43,96	51,98	40,93	32,05
	Chỉ ra được các đặc điểm diễn biến chung của trao đổi chất	TN	11,23	7,99	24,93	22,44	63,84	69,57
		ĐC	13,86	15,11	45,3	54,79	40,84	30,1

	Phân tích, chỉ ra được các đặc điểm cơ bản của mỗi giai đoạn diễn biến của trao đổi chất	TN	10,14	8,31	27,81	20,24	62,05	71,45
		ĐC	14,4	12,07	42,94	52,41	42,66	35,52
Xác định được dấu hiệu bản chất của hoạt động trao đổi chất	Xác định được bản chất của trao đổi chất	TN	12,36	8,66	29,39	25,97	58,25	65,37
		ĐC	15,33	17,32	45,8	47,16	38,87	35,52
	Xác định được quan hệ của các dấu hiệu bản chất của trao đổi chất	TN	12,69	8,21	34,77	28,44	52,54	63,35
		ĐC	19,9	9,53	45,7	51,49	34,4	38,98
	Xác định được nội dung diễn đạt của KN trao đổi chất	TN	20,48	9,7	27,07	21,53	52,45	68,77
		ĐC	23,12	27,89	46,51	41,74	30,37	30,37
Xác định được dấu hiệu bản chất của KN CHVC và NL từ các dấu hiệu của trao đổi chất	Chỉ ra được một trong 3 dấu hiệu của của trao đổi chất là chuyển hóa	TN	20,48	8,71	26,31	18,52	53,21	72,77
		ĐC	22,74	25,55	41,64	52,57	35,62	21,88
	Xác định được đặc điểm bản chất của chuyển hóa	TN	16,57	14,58	25,36	21,47	58,07	63,95
		ĐC	26,1	21,49	45,43	52,9	28,47	25,61
	Xác định được tế bào – đơn vị chuyển hóa	TN	19,27	21,98	23,64	15,96	57,09	62,06
		ĐC	24,36	19,65	27,67	51,49	47,97	28,86
	Xác định được nội dung diễn đạt của CHVC và NL	TN	16,27	12,57	23,64	23,43	60,09	64,00
		ĐC	33,68	20,3	41,96	50,84	24,36	28,86
Diễn đạt được KN CHVC và NL trong sinh giới	Diễn đạt bằng liệt kê dấu hiệu	TN	20,9	10,9	27,97	27,27	51,13	61,83
		ĐC	32,05	17,82	44,72	49,21	23,23	32,97
	Diễn đạt bằng mệnh đề	TN	14,13	11,44	26,63	28,02	59,24	60,54
		ĐC	19,8	12,18	42,19	51,87	38,01	35,95
Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở dạng sống	Xác định được biểu hiện cụ thể của KN CHVC và NL ở vi sinh vật	TN	20,3	12,24	25,66	18,44	54,04	69,32
		ĐC	19,8	12,18	38,01	51,87	42,19	35,95
	Xác định được biểu hiện cụ thể của KN CHVC và NL ở thực vật	TN	14,6	12,27	25,0	19,58	60,4	68,15
		ĐC	14,83	14,46	57,99	53,44	27,18	32,1
	Xác định được biểu hiện cụ thể của KN CHVC và NL ở động vật	TN	20,47	16,06	27,92	29,25	51,61	54,69
		ĐC	13,37	17,6	51,11	51,92	35,52	30,48
Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở các dạng sống	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở vi sinh vật	TN	16,73	9,78	30,14	32,83	53,13	57,39
		ĐC	12,83	17,6	45,02	51,92	42,15	30,48
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở thực vật	TN	16,57	14,8	26,78	26,94	56,65	58,26
		ĐC	26,1	21,49	45,43	52,9	28,47	25,61
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở động vật	TN	15,48	12,36	26,24	29,39	58,28	58,25
		ĐC	17,18	15,33	41,9	45,8	40,92	38,87
Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở các dạng sống	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở vi sinh vật	TN	18,23	12,69	25,93	34,77	55,84	52,54
		ĐC	12,86	19,9	50,3	45,7	36,84	34,4
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở thực vật	TN	8,14	9,48	29,81	28,07	62,05	62,45
		ĐC	13,4	23,12	43,94	46,51	42,66	30,37
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở động vật	TN	17,56	16,48	29,2	26,31	53,24	57,21
		ĐC	15,38	22,74	45,8	41,64	38,82	35,62
Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở các cấp độ tổ chức sống	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ tế bào	TN	21,69	16,57	27,8	25,36	50,51	58,07
		ĐC	19,9	20,9	44,7	27,97	35,4	51,13
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ cơ thể	TN	18,18	18,57	29,07	21,43	52,75	60
		ĐC	23,12	27,05	46,51	44,72	30,37	28,23
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ quần thể	TN	19,48	14,13	27,31	26,63	53,21	59,24
		ĐC	22,14	16,8	41,24	42,19	36,62	38,01

	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ quần xã	TN	16,57	14,3	21,36	25,66	62,07	60,04
		ĐC	26,1	19,8	45,43	38,01	28,47	42,19
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ hệ sinh thái	TN	11,27	4,6	33,64	35	55,09	60,4
		ĐC	22,36	14,83	29,67	57,99	47,97	27,18
Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở các cấp độ tổ chức sống	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ tế bào.	TN	16,27	10,47	23,64	27,92	60,09	61,61
		ĐC	30,68	13,37	41,96	51,11	27,36	35,52
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ cơ thể.	TN	24,9	16,73	23,97	30,14	51,13	53,13
		ĐC	28,05	16,67	44,72	43,22	27,23	40,11
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ quần thể.	TN	17,13	11,51	26,63	26,88	56,24	61,61
		ĐC	15,8	13,4	42,19	43,94	42,01	42,66
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ quần xã.	TN	13,28	9,56	26,24	29,2	60,48	61,24
		ĐC	17,11	15,38	41,96	45,8	40,93	38,82
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ hệ sinh thái.	TN	17,23	11,69	22,03	22,8	60,74	65,51
		ĐC	13,86	19,9	50,3	44,7	35,84	35,4
Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở các cấp độ tổ chức sống	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở cấp độ tế bào	TN	16,14	13,18	26,81	29,07	57,05	57,75
		ĐC	10,4	23,12	46,94	46,51	42,66	30,37
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở cấp độ cơ thể	TN	12,36	9,48	27,39	27,31	60,25	63,21
		ĐC	15,33	22,14	45,8	41,24	38,87	36,62
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở cấp độ quần thể	TN	12,69	16,57	32,77	21,36	54,54	62,07
		ĐC	19,9	26,1	45,7	45,43	34,4	28,47
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở cấp độ quần xã	TN	20,48	11,27	27,07	33,64	52,45	55,09
		ĐC	23,12	22,36	46,51	29,67	30,37	47,97
Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện giữa hai giai đoạn nối tiếp các dạng sống	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện giữa hai giai đoạn nối tiếp ở thực vật	TN	20,48	16,27	28,31	23,64	51,21	60,09
		ĐC	32,74	30,68	31,64	41,96	35,62	27,36
	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện giữa hai giai đoạn nối tiếp ở động vật	TN	16,57	4,90	21,36	23,97	62,07	71,13
		ĐC	26,1	28,05	45,43	44,72	28,47	27,23
Xác định được dấu hiệu chung, bản chất của mỗi KN cụ thể mới xuất hiện	Phân tích hiện tượng để xác định các dấu hiệu	TN	9,27	14,13	33,64	26,63	57,09	59,24
		ĐC	25,36	15,8	27,67	42,19	46,97	42,01
	Xác định các dấu hiệu chung, bản chất từ các dấu hiệu đã nhận ra	TN	16,27	13,28	23,64	26,24	60,09	60,48
		ĐC	27,68	15,11	42,96	41,96	29,36	42,93
	Nêu tên KN	TN	20,9	17,23	27,97	22,63	51,13	60,14
		ĐC	32,05	19,9	44,72	45,7	23,23	34,4
Hệ thống hóa KN	Diễn đạt hệ thống hóa KN phù hợp	TN	16,16	10,48	26,63	30,07	57,21	59,45
		ĐC	19,8	23,12	42,19	46,51	38,01	30,37
	Cách diễn đạt thể hiện sự mở rộng từng dấu hiệu bản chất của KN CHVC và NL trong sinh giới	TN	14,13	15,9	26,73	25,97	59,14	58,13
		ĐC	11,8	32,05	45,19	44,72	43,01	23,23

Ghi chú: Mức 1: Chưa đúng; Mức 2: Đúng, nhưng chưa đủ; Mức 3: Đúng và đủ.

Từ kết quả thu được rút ra một số kết luận sau: Ở các nhóm tiêu chí đánh giá, tỷ lệ HS đạt mức 1 ở nhóm TN và ĐC về cơ bản không có sự biến động lớn trong hai năm học, tuy nhiên, đối với mức 3 thì có sự khác biệt rất rõ, tỷ lệ HS đạt mức 3 ở một số nhóm tiêu chí không có sự thay đổi lớn như ở nhóm tiêu chí 4, tiêu chí 7 nhưng ở các TC còn lại có sự biến động rất lớn, theo đó tỷ lệ HS đạt mức 3 trong năm học 2013-2014 có sự tăng lên rõ rệt so với năm học 2012-2013. Như vậy, có thể khẳng định: các biện pháp tổ chức hình thành KN CHVCNL cho HS đã đề xuất trong Luận án là có hiệu quả tích cực.

PHẦN 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

3.1. KẾT LUẬN

3.1.1. Nội dung cơ bản của chương trình SHPT là hệ thống các KN, do đó, dạy học thực chất là dạy hệ thống KN, nắm vững kiến thức là nắm vững bản chất của KN, đồng thời nắm vững tính hệ thống của các KN đó, vì vậy, xác định được lôgic vận động và phát triển của các KN CHVC và NL qua từng lớp, cấp học, từng cấp độ tổ chức sống là nội dung, là mục tiêu cần cải tiến, hoàn thiện phương pháp DHSH.

3.1.2. Kiến thức về KN CHVC và NL là loại kiến thức về hoạt động sống cơ bản của sinh giới, được biểu hiện ở mọi cấp độ tổ chức sống, mỗi cấp độ lại được biểu hiện theo nhiều dạng khác nhau. Cần nghiên cứu xác định được các hướng mở rộng nội hàm của KN CHVC và NL bằng việc phân tích lôgic vận động và phát triển qua các cấp độ tổ chức sống để hiểu được bản chất và vận động khách quan của nó.

3.1.3. Sự nhận thức về phát triển một cách lôgic của KN CHVC và NL, cần dựa vào các luận cứ như: KN, KN SH, KN CHVC và NL để xác định sự phát triển của KN CHVC và NL và cuối cùng là chỉ ra được hệ thống các KN thuộc KN CHVC và NL từ SH 6 đến SH 12.

3.1.4. Trong tổ chức hoạt động học tập nhằm giúp cho HS nắm vững hệ thống KN, cần dựa vào các nguyên tắc, quy trình và những biện pháp hoạt động học tập theo hướng đi từ KN CHVC và NL đại cương đến biểu hiện cụ thể từ cấp độ tế bào, cơ thể đơn bào, cơ thể đa bào, quần thể và hệ sinh thái – sinh quyển.

3.1.5. Thực hiện đúng cách tiến hành thực nghiệm, các tiêu chí đo trong thực nghiệm, công cụ đo trong thực nghiệm đã thu được hệ thống các số liệu, được xử lí khoa học đã chứng minh được giả thuyết nghiên cứu là đúng, nghĩa là HS ở lớp TN nắm vững hệ thống KN, nắm vững quá trình phát triển của hệ thống KN đó, cùng với nắm vững kiến thức thì các năng lực học tập ở HS được hình thành, phát triển.

3.2. KIẾN NGHỊ

Xác định lôgic phát triển của nội dung là năng lực dạy học rất cơ bản, thực tế nhiều GV còn lúng túng. Riêng xác định sự phát triển của KN CHVCNL, đa số GV dạy SH còn quá lúng túng, do đó cần có tài liệu bồi dưỡng hoặc có lớp tập huấn để GV có năng lực này, giúp cho việc cải tiến dạy học nói chung, dạy học KN SH nói riêng.