BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

TRẦN HỮU LƯỢNG

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

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

HÀ NỘI – 2016

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

TRẦN HỮU LƯỢNG

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

Chuyên ngành: Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Sinh học
Mã số chuyên ngành: 62.14.01.11

LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Nguyễn Đức Thành

HÀ NỘI – 2016

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các kết quả, số liệu trình bày trong luận án là trung thực và chưa được công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

Hà Nội, ngày 10 tháng 12 năm 2016

Tác giả

Trần Hữu Lượng

LỜI CẢM ƠN

Luận án được hoàn thành tại Bộ môn Phương pháp dạy học Sinh học, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. Trong quá trình nghiên cứu tôi đã nhận được những sự giúp đỡ vô cùng quý báu của các tập thể và cá nhân.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy giáo hướng dẫn khoa học: PGS.TS. Nguyễn Đức Thành đã tận tâm giúp đỡ, hướng dẫn tôi trong quá trình nghiên cứu, thực hiện đề tài.

Tôi xin chân thành cảm ơn tập thể bộ môn phương pháp dạy học, khoa Sinh học, Phòng sau đại học, Ban Giám hiệu Trường Đại Học Sư Phạm Hà Nội đã tạo mọi điều kiện cho tôi học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám hiệu, các Thầy Cô, các em học sinh ở các trường THPT tham gia vào quá trình khảo sát và thực nghiệm sư phạm, các giáo viên đã gửi ý kiến đóng góp để luận án được hoàn thiện hơn.

Tôi xin chân thành cảm ơn đồng nghiệp, gia đình và bạn bè đã luôn động viên, khuyến khích tôi trong suốt quá trình học tập và nghiên cứu.

Hà Nội, ngày10 tháng 12 năm 2016

Tác giả

Trần Hữu Lượng

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT 9
DANH MỤC CÁC BẢNG 10
DANH MỤC SƠ ĐỒ 11
DANH MỤC CÁC HÌNH 12
PHẦN 1. MỞ ĐẦU 1
1. Lý do chọn đề tài 1
2. Mục đích nghiên cứu 3
3. Giả thuyết khoa học 3
4. Đối tượng nghiên cứu 3
5. Khách thể nghiên cứu 3
6. Nhiệm vụ nghiên cứu 3
7. Phương pháp nghiên cứu 4
8. Giới hạn của đề tài 5
9. Đóng góp của đề tài 5
10. Cấu trúc của luận án 5
PHẦN 2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU 6
Chương 1 CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI 6
1.1. TỔNG QUAN NHỮNG NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI 6
1.1.1. Nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học trên thế giới 6
1.1.1.1. Những nghiên cứu về hình thành và phát triển KN 6
1.1.1.2. Những nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học nói chung và dạy học SH nói riêng 8
1.1.2. Nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học ở Việt Nam 12
1.1.2.1. Những nghiên cứu về hình thành và phát triển KN 12
1.1.2.2. Những nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học nói chung và dạy học SH nói riêng 13
1.2. CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA VIỆC HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN KN CHVC VÀ NL TRONG DHSH Ở PHỔ THÔNG 20
1.2.1. Bản chất của KN 20
1.2.2. Cấu trúc lôgic của KN 21
1.2.3. Vai trò của KN 22

1.2.4. Sự hình thành và phát triển KN 23
1.2.4.1. Sự hình thành KN 23
1.2.4.2. Sự phát triển của KN 24
1.2.4.3. Các hướng phát triển KN 25
1.2.5. Khái niệm sinh học 26
1.2.5.1. Định nghĩa 26
1.2.5.2. Các loại khái niệm sinh học 26
1.2.6. Khái niệm chuyển hoá vật chất và năng lượng 27
1.3. NĂNG LỰC VÀ NĂNG LỰC HỌC TẬP 32
1.3.1. Năng lực 32
1.3.1.1. Khái niệm năng lực 32
1.3.1.2. Cấu trúc của năng lực 34
1.3.2. Năng lực học tập 34
1.4. THỰC TRẠNG DẠY HỌC KN CHVC VÀ NL 35
1.4.1. Đối tượng và phương pháp xác định thực trạng 35
1.4.2. Nội dung điều tra 35
1.4.3. Kết quả xác định thực trạng 35
1.4.3.1. Hiểu biết của giáo viên về KN CHVC và NL 35
1.4.3.2. GV tổ chức dạy học khái niệm chuyển hóa vật chất và năng lượng 37
1.4.3.3. Ý thức học tập, hiểu biết của HS về KN CHVC và NL 40
1.4.4. Nguyên nhân của thực trạng 45
Chương 2 HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN KHÁI NIỆM CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG TRONG DẠY HỌC SINH HỌC Ở PHỔ THÔNG 47
2.1. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA KN CHVC VÀ NL TRONG CHƯƠNG TRÌNH SHPT 47
2.1.1. Khái quát về sự phát triển KN CHVC và NL trong sinh giới 47
2.1.2. Sự phát triển của KN CHVC và NL ở các cấp độ tổ chức sống 48
2.1.2.1. CHVC và NL ở cấp độ tế bào 48
2.1.2.2. CHVC và NL ở cấp độ cơ thể 50
2.1.2.3. CHVC và NL ở cấp độ quần thể 51
2.1.2.4. CHVC và NL ở cấp độ quần xã 51
2.1.2.5. CHVC và NL trong hệ sinh thái - sinh quyển 52
2.1.3. KN CHVC và NL được phát triển qua các lớp trong chương trình SH ở phổ thông 54

2.1.3.1. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong SH 6 ..... *54*
2.1.3.2. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 7 ..... *56*
2.1.3.3. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 8 ..... *57*
2.1.3.4. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 9 ..... *58*
2.1.3.5. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 10 ..... *58*
2.1.3.6. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 11 ..... *60*
2.1.3.7. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 12 ..... *61*
2.2. QUY TRÌNH DẠY HỌC PHÁT TRIỂN KN CHVC VÀ NL TRONG SINH GIỚI 66
2.2.1. Quy trình chung 66
2.2.2. Giải thích quy trình 67
2.2.3. Ví dụ minh họa 70
2.3. TỔ CHỨC HỌC TẬP ĐỂ PHÁT TRIỂN KN CHVC VÀ NL 77
2.3.1. Tổ chức hình thành KN "trao đổi chất" hay "KN CHVC và NL" bằng biện pháp lôgic 77
2.3.1.1. Biện pháp phân tích nội hàm KN 78
2.3.1.2. Biện pháp sử dụng hành động cụ thể hóa 78
2.3.2. Tổ chức hình thành KN CHVC và NL bằng biện pháp kỹ thuật 79
2.3.3. Tổ chức hình thành KN CHVC và NL bằng biện pháp tổ chức 80
2.4. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC HỌC TẬP 81
Chương 3 THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM 87
3.1. MỤC ĐÍCH THỰC NGHIỆN SƯ PHẠM 87
3.2. NỘI DUNG THỰC NGHIỆM 87
3.2.1. Các chủ đề dạy thực nghiệm 87
3.2.2. Các chỉ tiêu cần đo trong thực nghiệm 87
3.3. CÁCH TIẾN HÀNH 87
3.3.1. Chọn trường và lớp thực nghiệm 87
3.3.2. Chọn giáo viên thực nghiệm 88
3.3.3. Bố trí các lớp thí nghiệm và đối chứng 90
3.3.4. Xử lý số liệu 90
3.4. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM 92
3.4.1. Kết quả học tập 92
3.4.1.1. Kết quả định lượng *92*
3.4.1.2. Đánh giá kết quả định tính *100*

3.4.2. Sự phát triển năng lực học tập 108
PHẦN 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 120
DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ 122
TÀI LIỆU THAM KHẢO 123
PHỤ LỤC I
Phụ lục 1. Phiếu số 1: Quan niệm của GV về nội hàm KN CHVC và NL trong DHSH..... i
Phụ lục 2. Phiếu số 2: Giáo viên tổ chức dạy học KN CHVC và NL ở trường phổ thông. .. ii
Phụ lục 3. Phiếu số 3: Ý thức và hiểu biết của HS về KN CHVC và NL. iii
Phụ lục 4. Hệ thống các khái niệm CHVC và NL trong chương trình SHPT v
Phụ lục 5. Tiêu chí đánh giá tinh thần, thái độ và tính chủ động, tích cực của HS xxi
Phụ lục 6. Giáo án thực nghiệm xxii
Phụ lục 7. Đề kiểm tra trong thực nghiệm xlv

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Chữ viết tắt	Đọc là
1.	CHVC và NL	: Chuyển hóa vật chất và năng lượng
2.	DHSH	: Dạy học sinh học
3.	ĐC	: Đối chứng
4.	GV	: Giáo viên
5.	HS	: Học sinh
6.	KN	: Khái niệm
7.	NLAS	: Năng lượng ánh sáng
8.	SGK	: Sách giáo khoa
9.	SH	: Sinh học
10.	SHPT	: Sinh học phổ thông
11.	SVPG	: Sinh vật phân giải
12.	SVSX	: Sinh vật sản xuất
13.	SVTT	: Sinh vật tiêu thụ
14.	THCS	: Trung học cơ sở
15.	THPT	: Trung học phổ thông
16.	TN	: Thực nghiệm

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Quan niệm của GV về nội hàm KN CHVC và NL trong DHSH ở THPT.

Bảng 1.2. GV tổ chức dạy học KN CHVC và NL ở trường phổ thông.

Bảng 1.3. Ý thức, hiểu biết của HS về KN CHVC và NL trong chương trình SHPT.

Bảng 2.1. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong SH 6

Bảng 2.2. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong SH 7

Bảng 2.3. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong SH 8

Bảng 2.4. Sự phát triển của KN CHVC và NL ở cấp độ tổ chức tế bào.

Bảng 2.5. Sự phát triển của KN CHVC và NL ở cấp độ tổ chức cơ thể.

Bảng 2.6. Sự phát triển của KN CHVC và NL ở cấp độ tổ chức quần xã.

Bảng 2.7. Tiêu chí đánh giá phát triển năng lực học tập

Bảng 3.1. Tổ chức quá trình thực nghiệm

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

Bảng 3.3. Tần suất (fi %) - Số % học sinh đạt điểm Xi

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

Bảng 3.5. So sánh các tham số đặc trưng giữa các lớp TN và ĐC

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

Bảng 3.7. Tần suất (fi %) - Số % học sinh đạt điểm Xi

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

Bảng 3.9. So sánh các tham số đặc trưng giữa các lớp TN và ĐC

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

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

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.

DANH MỤC SƠ ĐỒ

Sơ đồ 2.1. Sơ đồ quá trình CHVC và NL ở cấp độ tế bào

Sơ đồ 2.2. Sơ đồ quá trình CHVC và NL ở cấp độ cơ thể

Sơ đồ 2.3. Sơ đồ quá trình CHVC và NL ở cấp độ quần xã

Sơ đồ 2.4. Sơ đồ quá trình CHVC và NL ở cấp độ hệ sinh thái – sinh quyển

Sơ đồ 2.5. Sơ đồ về lôgic phát triển của KN CHVC và NL trong chương trình SHPT

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

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 3.1. Biểu đồ biểu diễn kết quả học tập qua các chủ đề

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

Hình 3.3. Biểu đồ biểu diễn kết quả học tập các chủ đề

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

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

Hình 3.6. Biểu đồ so sánh kết quả đánh giá năng lực học tập qua 2 lần đánh giá (năm học 2012-2013 và năm học 2013-2014).

PHẦN 1. MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

1.1. Do yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học hiện nay

Nước ta đang trong quá trình hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng; sự phát triển nhanh chóng của khoa học và công nghệ, khoa học giáo dục và sự cạnh tranh quyết liệt trên nhiều lĩnh vực giữa các quốc gia đòi hỏi giáo dục phải đổi mới. Xu thế chung của thế giới khi bước vào thế kỉ XXI là tiến hành đổi mới mạnh mẽ hay cải cách giáo dục.

Luật Giáo dục 2005, khẳng định: "Phương pháp giáo dục phổ thông phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh, phù hợp với đặc điểm của từng lớp học, môn học, bồi dưỡng phương pháp tự học, rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS" [48, tr.8].

Nghị quyết số 29-NQ/TW Hội nghị lần thứ 8 Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI (ngày 04/11/2013) về "*Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa – hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế"* đã đề ra mục tiêu đối với giáo dục phổ thông: "Tập trung phát triển trí tuệ, thể chất, hình thành phẩm chất, năng lực công dân,…. Nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện, chú trọng giáo dục lí tưởng, truyền thống, ... năng lực và kĩ năng thực hành, vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Phát triển khả năng sáng tạo, tự học, khuyến khích học tập suốt đời" [16, tr.15]. Nghị quyết cũng đã xác định các nhiệm vụ, giải pháp để thực hiện mục tiêu, đó là: "Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học theo hướng hiện đại; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kĩ năng của người học; khắc phục lối truyền thụ áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc. Tập trung dạy cách học, cách nghĩ, khuyến khích tự học, tạo cơ sở để người học tự cập nhật và đổi mới tri thức, kĩ năng, phát triển năng lực" [16, tr.19].

Những định hướng trên đây đặt ra cho ngành giáo dục nói chung, nhà trường phổ thông nói riêng nhiệm vụ quan trọng về việc nghiên cứu đổi mới phương pháp dạy học nhằm nâng cao hơn nữa chất lượng dạy học.

1.2. Do yêu cầu nâng cao chất lượng dạy học sinh học nói chung, dạy học về chức năng sống - CHVC và NL nói riêng

SH là môn khoa học tự nhiên, nghiên cứu về sự sống. Đối tượng của SH là thế giới sống. Nhiệm vụ của sinh học là tìm hiểu cấu trúc, cơ chế, bản chất của các hoạt động sống, quá trình, quan hệ trong thế giới sống và với môi trường, phát hiện những quy luật của sinh giới, làm cơ sở cho loài người nhận thức đúng và điều khiển sự phát triển của sinh vật. Ban đầu tri thức của nhân loại về sinh giới là các sự kiện, đối tượng sống chủ yếu ở mức cơ thể. Ngày nay SH đã hình thành cả một hệ thống các KN, quy luật mang tính đại cương, lý thuyết cao, cho phép đi sâu vào bản chất đối tượng sống ở mọi cấp độ tổ chức.

Quá trình dạy học nói chung và dạy SH nói riêng thực chất là quá trình tổ chức học sinh hình thành hệ thống các KN. Trong chương trình SHPT, các KN SH được thiết kế theo mạch kiến thức và theo mạch đồng tâm mở rộng. Hệ thống KN này có một vai trò hết sức quan trọng trong hoạt động nhận thức, do vậy việc hình thành và phát triển KN SH cho HS phổ thông là điều cốt lõi trong hoạt động dạy học.

Trong hệ thống các KN ở chương trình SHPT, CHVC và NL là KN SH mang tính đại cương, phản ánh đặc tính sống ở các cấp độ tổ chức sống khác nhau. Có hoạt động sống này thì các hoạt động sống khác mới thực hiện được. Do đó, trong quá trình dạy học, người GV phải nắm vững sự vận động, phát triển của KN nói chung, KN CHVC và NL nói riêng để có biện pháp nâng cao chất lượng dạy học KN này.

1.3. Do những hạn chế của dạy học KN CHVC và NL trong chương trình SH hiện nay

Trong hệ thống các KN SH cơ bản được nghiên cứu ở trường phổ thông thì KN CHVC và NL là một trong số các KN quan trọng, vì nó vạch ra những mối phụ thuộc nhân quả giữa các hoạt động sống. Tuy nhiên qua điều tra thực trạng DHSH ở trường phổ thông cho thấy, việc dạy học môn SH hiện nay còn nhiều hạn chế. Phần lớn các GV chưa chú ý đến sự phát sinh, phát triển các KN

trong chương trình mà mới chú ý đến dạy các KN riêng lẻ, chưa chú trọng đến lôgic vận động của KN CHVC và NL trong chương trình SHPT, do đó chưa dẫn dắt HS lĩnh hội một cách hệ thống.

Nghiên cứu sự hình thành và phát triển KN CHVC và NL trong chương trình SH ở phổ thông, xác định hệ thống KN thành phần và tổ chức HS học tập theo lôgic vận động và phát triển sẽ góp phần nâng cao chất lượng DHSH ở trường phổ thông hiện nay. Ở Việt Nam cũng như trên thế giới, những nghiên cứu về sự hình thành và phát triển KN SH nói chung đặc biệt là KN CHVC và NL nói riêng chưa được nghiên cứu đầy đủ, vì vậy chúng tôi chọn đề tài nghiên cứu "***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 CHVC và NL 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 CHVC và NL của GV hiện nay và kết quả nhận thức của HS về nội dung KN này.

6.3. Xác định cấu trúc của KN CHVC và NL.

6.4. Xác định lôgic phát triển của KN CHVC và NL trong chương trình SHPT.

6.5. Xác định quy trình tổ chức dạy học phát triển KN CHVC và NL.

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

Sử dụng phối hợp các phương pháp nghiên cứu sau:

7.1. Phương pháp Nghiên cứu lý thuyết

* Nghiên cứu các Nghị quyết của Đảng về phương hướng phát triển Giáo dục và Đào tạo; Các chủ trương cải cách giáo dục, các chỉ thị của Bộ Giáo dục và Đào tạo về phương pháp và biện pháp thực hiện đổi mới nội dung và phương pháp dạy học ở phổ thông hiện nay.

* Nghiên cứu các tài liệu giáo khoa sinh học ở trường THPT và các tài liệu chuyên khảo có liên quan để xác định lôgic vận động của KN CHVC và NL trong chương trình SHPT.

* Nghiên cứu các tài liệu có liên quan về lý luận dạy học, đặc biệt về hình thành và phát triển các KN nói chung và hình thành, phát triển KN trong CHVC và NL ở phổ thông nói riêng.

7.2. Phương pháp Điều tra sư phạm

Điều tra thực trạng nhận thức của GV và biện pháp thực hiện để hình thành và phát triển KN CHVC và NL. Điều tra thực trạng nắm vững sự phát triển KN CHVC và NL ở HS.

7.3. Phương pháp chuyên gia

Trao đổi trực tiếp và qua phiếu xin ý kiến của các Chuyên gia về sự vận động và phát triển của KN CHVC và NL trong chương trình SH ở phổ thông.

7.4 Phương pháp Thực nghiệm sư phạm

Nhằm xác định tính đúng đắn của giả thuyết đã đề xuất (nội dung chi tiết sẽ đề cập trong Chương thực nghiệm sư phạm).

8. Giới hạn của đề tài

Trong giới hạn của đề tài, chúng tôi thực nghiệm trong các chủ đề: *(1) CHVC và NL ở cấp độ tế bào; (2) CHVC và NL ở cấp độ cơ thể; (3) CHVC và NL 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.

10. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần mở đầu, kết luận và tài liệu tham khảo, luận án gồm 3 chương:

Chương 1. Cơ sở lý luận và thực tiễn của việc hình thành và phát triển KN CHVC và NL trong DHSH ở phổ thông

Chương 2. Hình thành và phát triển KN CHVC và NL trong DHSH ở phổ thông

Chương 3: Thực nghiệm sư phạm

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

KN là một hình thức của tư duy trừu tượng, phản ánh bản chất của sự vật, hiện tượng trong thực tại khách quan. Do đó, vấn đề hình thành và phát triển KN đã được nhiều nhà triết học, lôgic học, tâm lý học và giáo dục học trong và ngoài nước quan tâm nghiên cứu.

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

KN luôn là đối tượng của nhận thức luận và lôgic học. Vì vậy, quan điểm về sự hình thành và phát triển KN nằm ở hầu hết các luận thuyết triết học.

Từ Đêmôcrít đến Bêcơn, Phơbach đều cho rằng: Thực tại khách quan đẻ ra cảm giác và cảm giác là sao chụp lại một cách trực tiếp thực tại. Những cảm giác được liên kết so sánh, quy nạp hình thành biểu tượng chung, sau đó trừu tượng hóa để nắm bản chất trừu tượng, hình thành KN. Quan điểm này có nhược điểm là từ tri giác đến KN chỉ là hình thức chủ quan chứ không thay đổi nội dung của thông tin ban đầu về đối tượng [38].

Hêghen (1770-1831) nghiên cứu về quá trình vận động và phát triển của KN theo tư tưởng biện chứng sâu sắc [38]. Tuy nhiên ông chủ yếu dựa theo quan điểm duy tâm để giải thích quá trình hình thành và phát triển KN. Hạn chế của quan điểm này là cho rằng: nhận thức cảm tính là mơ hồ, cho hiểu biết sai lệch về hiện thực, kết quả nhận thức là phụ thuộc vào mức độ hoàn hảo của giác quan từng người, chỉ có nhận thức lý tính mới phản ánh được bản chất của sự vật hiện tượng. Quan điểm này cắt đứt mối quan hệ giữa cảm tính và lý tính.

Từ những tư tưởng lôgic biện chứng của Hêghen về KN được Cac Mac và Ănghen đã phát triển thành lôgic biện chứng duy vật. Trong các tác phẩm như *"Chủ nghĩa duy vật và chủ nghĩa kinh nghiệm phê phán", "Bút ký triết học"*... của Lênin đã cho thấy điều này. Mặc khác, cũng với quan điểm lôgic biện chứng

duy vật Lênin đã có đóng góp sâu sắc thêm đối với hình thành và phát triển KN. Trong "Bút ký triết học" Lênin nêu rõ "những KN là sản phẩm cao nhất của bộ óc" hay "KN của con người không bất động mà luôn vận động chuyển hóa từ cái nọ sang cái kia, không như vậy, chúng không phản ánh đời sống sinh động" [36, tr.207]. Quan điểm này xem thực tiễn là điểm xuất phát của nhận thức. Nhận thức là một quá trình vận động từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng, rồi trở về thực tiễn và được lặp lại thực tiễn ở trình độ cao hơn. Quá trình vận động này bao gồm nhận thức cảm tính và nhận thức lý tính. Từ đó có hai loại hình tư duy: tư duy kinh nghiệm và tư duy lý thuyết, trong đó tư duy kinh nghiệm là dựa vào sự quy nạp các tài liệu cảm tính, tư duy lý thuyết chủ yếu dựa vào phân tích bằng các trừu tượng, đi theo con đường diễn dịch mà kết quả là xây dựng nên các KN khoa học và tạo thành hệ thống KN đa dạng, biện chứng, sinh động. Những kết luận về KN của Lênin gần như đã trở thành tư tưởng định hướng xuyên suốt cho những nghiên cứu tiếp theo về KN và sự vận động của KN của nhiều tác giả khác.

Ở Liên Xô (cũ) cũng có rất nhiều nhà lôgic nghiên cứu về KN như: Đ.P.Gorki, I.D. Andrêép, Đ.P.Pudikôp, V.P.Cuzơmin, S.N.Vinôgradôp, E.V.Iliencop, E.K.Vôivinlơ… trong đó, hướng nghiên cứu được quan tâm nhất là xem lôgic với tư cách như những mối liên hệ tất yếu có tính quy luật của các quá trình, các hiện tượng. Trên cơ sở đó, có thể xem lôgic của sự hình thành KN là những mối liên hệ tất yếu và có tính quy luật của quá trình hình thành nên KN ấy [dẫn theo 57, tr.10].

Nhà Triết học M.M.Rôdentan (1962) với "*Nguyên lý lôgic biện chứng"* đã phân tích sâu sắc cấu trúc lôgic của KN, làm cơ sở cho việc phân tích bản chất của sự phát triển KN. Ông cho rằng KN là cơ sở của hoạt động tư duy, là nguyên liệu cơ bản để xây dựng quá trình nhận thức. Loài người luôn khao khát nhận thức không những chỉ dấu hiệu bề ngoài của các sự vật hiện tượng mà còn muốn thâm nhập bản chất vào bản chất của sự vật hiện tượng đó, muốn nắm vững các quy luật khách quan để làm chủ nhân loại. M.M.Rôdentan đưa ra quan điểm cho

rằng KN được hình thành qua nhiều cấp độ, có thể trải qua nhiều phán đoán và suy lý khác nhau [49]. Điều này trái ngược với các nhà lôgic học quan niệm KN là hình thức thấp nhất của giai đoạn nhận thức lý tính, nghĩa là dưới phán đoán và suy luận.

Ngoài ra còn có xu hướng quan niệm lôgic của sự hình thành KN là cơ chế, là quá trình, là tính tuần tự của các thao tác tư duy kế tiếp nhau để đi đến khái niệm ấy, hay những yếu tố cần và đủ cho sự ra đời của một KN [50].

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

Nghiên cứu về sự hình thành và phát triển KN trong lĩnh vực dạy học là một trong những lĩnh vực nghiên cứu cơ bản và cốt lõi của các nhà giáo dục học trên thế giới và cũng là nhiệm vụ trọng tâm của lý luận dạy học nói chung. Nhà tâm lý học sư phạm Liên xô V.V.Đavưđôv trong tác phẩm "*Các dạng khái quát hóa trong dạy học"(Những vấn đề Lôgic-tâm lý học của cấu trúc các môn học)* đã tạo bức tranh về các quan điểm về quá trình khái quát hóa và hình thành KN mà tâm lý học sư phạm và lí luận dạy học truyền thống đã sử dụng trong việc xây dựng các môn học. Nhiệm vụ đầu tiên mà tác giả thực hiện ở công trình nghiên cứu này là phân tích một cách có phê phán các quan điểm lý thuyết của tâm lý học và lí luận dạy học truyền thống về bản chất của khái quát hóa và KN. Trong đó những nghiên cứu của các tác giả như L.X.Vưgôtxki, X.L.Rubinstein và J.Piaget được V.V.Đavưđôv phân tích và phê phán rất sâu sắc. Tác giả nhấn mạnh sự cần thiết khái quát hóa và hình thành KN lý luận, tức là ngay từ lớp dưới trẻ em phải được học các KN khoa học đích thực (KN lý luận) và hệ thống các KN này được phát triển dần qua các lớp theo lôgic đi từ trừu tượng đến cụ thể, đồng thời đảm bảo phù hợp với đặc điểm và trình độ của HS [15].

Rudolf Batliner với nghiên cứu *"Các yêu cầu khi giảng dạy khái niệm"* đã xác định là trong quá trình dạy KN, nếu không thực hiện được những điều cơ bản sau thì HS sẽ không nắm vững KN và quá trình dạy học sẽ thất bại, đó là: Phân tích các yêu cầu cần đạt được khi giảng dạy một KN, cụ thể là GV luôn

phải xác định mục tiêu mà HS cần đạt được cho mỗi KN. Đối với mỗi KN phải hướng dẫn HS định nghĩa KN thông qua xác định những dấu hiệu bản chất, cho ví dụ. Đồng thời cũng thảo luận những dấu hiệu không bản chất của KN, cho phản ví dụ. So sánh với những KN tương tự và hoạt động thực hành để áp dụng KN. Đánh giả kết quả hoạt động học tập bằng cách tạo ra các tình huống thực để HS giải quyết [76, tr.7-21].

Các tác giả khác như M.Alêcxêep (1976) với *"Phát triển tư duy cho học sinh"* [1], A.M.Đanilôp và M.N.Xcatkin (1980) với *"Lý luận dạy học ở trường phổ thông"* [14],... cũng đã đề cập đến việc hình thành và phát triển KN trong dạy học bằng quan điểm về lôgic biện chứng.

Dựa trên cơ sở lý luận chung về sự hình thành và phát triển KN, có nhiều công trình của tác giả đã nghiên cứu sự hình thành và phát triển KN trong dạy học các bộ môn cụ thể: Bộ môn địa lý có Wolfgang Doran và Walter Jabn với nghiên cứu *"Hình thành biểu tượng và khái niệm trong giảng dạy địa lý"* [12, tr.7]. Tác giả đã nghiên cứu và xác định các giai đoạn hình thành KN trong giảng dạy địa lý gồm các bước: Hình thành biểu tượng; phát hiện những dấu hiệu bản chất của hiện tượng; tổng hợp những dấu hiệu bản chất tiến tới định nghĩa KN; xếp KN đã có vào một hệ thống và sử dụng KN. Trong nghiên cứu của mình, tác giả đã nhấn mạnh đến việc lựa chọn những biện pháp dạy học có hiệu quả để hình thành những biểu tượng và KN địa lý là điều kiện quan trọng nhất để hoàn thành tốt nhiệm vụ giảng dạy môn địa lý ở trường trung học Cộng hòa dân chủ Đức cũ. Ở bộ môn lịch sử có A.Z. Rêtcô (Liên xô cũ) với điều tra về "*Việc các học sinh lớp 5 và lớp 7 lĩnh hội khái niệm lịch sử"* [dẫn theo 57, tr.12]. Ở môn khoa học thường thức có R.T.Natatzê và A.M.Gondơbec với nghiên cứu *"Phương thức hai chiều của việc lĩnh hội các khái niệm khoa học thường thức của học sinh nhỏ"*. Tác giả đã điều tra và xác định các phương pháp lĩnh hội KN khoa học tự nhiên, lĩnh hội KN lịch sử, KN động vật học ở HS lớp 6. Từ đó phân loại chất lượng lĩnh hội và phân tích nguyên nhân [dẫn theo 3, tr.26 - 28].

Đối với môn Sinh học, những nghiên cứu liên quan đến KN cũng như hình thành và phát triển KN có thể hệ thống cụ thể như sau:

Đáng chú ý là các công trình nghiên cứu của V.N.Coocxunxcaia, Z.A.Mookeeva, O.V. Cazaccova và N.M Veczilin với các nghiên cứu *"Giảng dạy sinh học đại cương như thế nào?*". Nghiên cứu và xác định hệ thống các KN của giáo trình sinh học ở phổ thông (Liên xô cũ). Các KN được chia làm 3 nhóm: Nhóm 1 là các KN sinh học đại cương bao gồm các KN về tổ chức cơ thể (cấu tạo tế bào, trao đổi chất và năng lượng, phát triển cá thể, trao đổi thông tin, sự phát triển và tiến hóa của tổ chức tế bào, sinh sản, di truyền, biến dị, tự điều chỉnh), các KN về tổ chức quần thể - loài (tiêu chuẩn của loài, cấu trúc loài, quá trình hình thành loài), các KN về sinh quần, sinh quyển (quần lạc, dây chuyền vật chất và năng lượng trong quần lạc), các KN về tiến hóa. Nhóm 2 là các KN về nhận thức luận (lịch sử các quan niệm, học thuyết khoa học, phương pháp khoa học). Nhóm 3 là các KN kỹ thuật tổng hợp (kỹ thuật học, bảo vệ thiên nhiên). Trong các nhóm KN nêu trên của chương trình SHPT, các KN chủ đạo được đề cập đến đó là KN về các cấp độ tổ chức sống từ thấp đến cao: tế bào, cơ thể, quần thể, loài, sinh quần, sinh quyển. Đồng thời trong nghiên cứu này còn tập trung phân tích sự phát triển hợp lý của các KN đó trong chương trình [27].

Nhóm tác giả L.P Anastaxova, O.N Kazakova, L.SKorotkova, I.V. Misina và G.A Taraxov với nghiên cứu *"Sự phát triển của những những khái niệm sinh học đại cương*" đã phân tích sự phát triển một số KN đại diện như: KN tế bào, KN mô, KN trao đổi chất, KN tiến hóa trong chương trình Thực vật học, Động vật học, Giải phẫu sinh lý và vệ sinh người và xác định những yêu cầu mà HS cần đạt được trong quá trình phát triển các KN đó [4].

N.M Veczilin và V.N.Coocxunxcaia với nghiên cứu *"Đại cương về phương pháp giảng dạy sinh học"*[75]. KN được xem là thành phần kiến thức cơ bản, các KN được nghiên cứu trong sự phát triển và mối quan hệ giữa các KN với nhau. Các tác giả đã xác định có hai loại KN: KN sinh học chuyên khoa và KN sinh học đại cương.

B.V Vơxexviaxki với nghiên cứu "*Những vấn đề lí luận dạy học sinh vật học"*[27], cùng với các nghiên cứu kể trên, về cơ bản có những nội dung trọng tâm chung đó là: Xác định quá trình phát triển của mỗi KN sinh học và sự liên quan hệ thống giữa các KN trong toàn bộ chương trình, từ đó đề xuất các biện pháp sơ đồ hóa quá trình phát triển KN qua các phần khác nhau của chương trình, chú ý vai trò trực quan trong quá trình hình thành và phát triển KN. Đặc biệt nhấn mạnh yêu cầu phát triển tư duy trong quá trình hình thành KN. Việc tăng cường kích thích suy nghĩ, vận dụng phương pháp nêu vấn đề trong phát triển KN. Các biện pháp thích hợp để hình thành và phát triển KN cần chú ý là các sơ đồ, bảng so sánh, kết hợp ôn KN mới [4], [27], [75].

Với những phân tích các công trình tiêu biểu nêu trên có thể nhận thấy:

- Những nghiên cứu về KN, hình thành và phát triển KN được đề cập theo nhiều quan điểm khác nhau của lịch sử phát triển nhận thức luận. Các quan điểm sau luôn phân tích có phê phán và phát triển trên quan điểm trước, đặc biệt quan điểm lôgic biện chứng duy vật về KN được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm nhất.

- Trong lĩnh vực dạy học, các vấn đề cơ bản đối với KN trong dạy học các môn học như: con đường hình thành KN, những yêu cầu, nguyên tắc cần thiết để giảng dạy tốt một KN, phương pháp lĩnh hội KN của HS… đã được các tác giả trên thế giới nghiên cứu.

- Hình thành và phát triển KN là vấn đề rất được các nhà nghiên cứu trên thế giới quan tâm trong lý luận dạy học Sinh học, cụ thể là đối với chương trình Sinh vật học đại cương. Phần lớn các công trình đều tập trung phân tích sự phát triển nội dung các KN sinh vật học. Nhiều tác giả 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. Mặt khác phương pháp hình thành KN chưa được chú ý như mặt nội dung của KN. Một số tác giả đề cập những vấn đề chung trong lý thuyết phát triển các KN sinh vật học như vai trò của nguyên tắc trực quan, khái quát hóa, trừu tượng hóa, quy nạp và diễn dịch, phân tích và tổng hợp, ôn tập củng cố.

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 nghiên cứu về hình thành và phát triển KN ở Việt Nam là sự kế thừa và phát triển dựa trên các nghiên cứu của các tác giả trên thế giới. Thể hiện rõ nhất đó là việc tiếp thu những mặt tích cực dựa trên quan điểm của lôgic duy vật biện chứng. Các tài liệu, công trình nghiên cứu của các nhà lôgic học và triết học trong nước đã thể hiện điều này như: "*Vấn đề tư duy trong triết học Hêghen*" của Nguyễn Trọng Chuẩn và Đỗ Minh Hợp [9], "*Lôgic vận động của KN trong tư duy lý luận"* của Nguyễn Thanh Tân [55], *"Lôgic học đại cương"* của Vương Tất Đạt [22], *"Khái niệm với tính cách một vấn đề triết học"* của Bùi Thanh Quất và Nguyễn Ngọc Hà [47, tr.64], *"Sự hình thành và phát triển khái niệm"* của Vũ Văn Viên [66, tr.31-35], *"Lôgic của sự hình thành và phát triển khái niệm"* của Trần Thị Ngọc Anh [3]… Những vấn đề trọng tâm mà các nghiên cứu trên thể hiện rõ là: tính quy luật của quá trình hình thành KN; các phương pháp và biện pháp cơ bản thành lập KN; phân tích kết cấu lôgic của KN để định nghĩa KN, các hướng phát triển KN…, cụ thể là:

+ Các tác giả đều chỉ ra rằng: quá trình hình thành và phát triển KN mang tính quy luật. Mặt khác bản chất của sự hình thành KN là dựa trên cơ sở của những tài liệu cảm tính chứ không phải là bước chuyển tiếp từ những kết quả nhận thức cảm tính. Để xây dựng KN tư duy con người đã trải qua quá trình hoạt động tích cực và sáng tạo. Trong quá trình này tư duy con người phải sử dụng một loạt các thao tác lôgic với mức độ khác nhau như so sánh, phân tích, tổng hợp, trừu tượng hóa, khái quát hóa. Mỗi thao tác tư duy đó đóng vai trò đặc trưng trong quá trình hình thành và phát triển KN. Như vậy việc thành lập KN có quan hệ hữu cơ với hoạt động tư duy của sáng tạo của con người tác động vào thế giới khách quan [3], [22, tr.5-10], [47, tr.42-46], [66, tr.31-35], [56].

+ Định nghĩa KN là thao tác lôgic nhờ đó phát hiện nội hàm của KN đó. Quá trình hình thành và phát triển KN chính là quá trình hình thành và phát triển

nội hàm KN. Đây chính là quá trình nhận thức của con người về đối tượng nào đó, đi từ chưa đầy đủ và chưa hoàn thiện đến ngày càng đầy đủ và hoàn thiện hơn. Như vậy, sự phát triển KN có thể theo các hướng đào sâu, nâng cao hay bổ sung thêm các dấu hiệu nội hàm của KN. Bản chất của phát triển KN chính là việc chính xác hóa, làm sâu sắc thêm các dấu hiệu đã có, bổ sung các dấu hiệu mới. Mặt khác, phân tích cấu trúc lôgic của KN là rất cần thiết để tiến hành định nghĩa KN, trên cơ sở đó các tác giả đề cập và phân tích các kiểu định nghĩa KN cũng như các quy tắc định nghĩa KN [28, tr. 38-43], [66, tr.31-35], [55].

Những nghiên cứu về hình thành, phát triển KN của các nhà lôgic học và triết học trong nước đã chỉ ra những nét bản chất cũng như các đặc tính quy luật của qúa trình hình thành và phát triển KN. Những vấn đề này được xem như là 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 dạy học SH nói riêng

Việc hình thành và phát triển KN trong dạy học cũng được các nhà giáo dục ở Việt Nam quan tâm nghiên cứu. Đặc biệt trong dạy học các bộ môn cụ thể, vấn đề giảng dạy KN được nghiên cứu khá phổ biến, thể hiện qua một số công trình tiêu biểu của các tác giả như:

Hồ Ngọc Đại (2007) với *"Bài học là gì ?"* [18] đã phê phán quan điểm trước đây của tâm lý học cổ điển cho rằng sơ đồ chung hình thành KN là tri giác – biểu tượng – khái niệm, sơ đồ này chỉ cho phép xây dựng những KN kinh nghiệm chủ nghĩa, trên cơ sở đó tác giả đưa ra quan niệm hiện đại trong tâm lý học đó là *KN có bản chất hoạt động.* Theo đó, hình thành một KN là hình thành một hành động trí óc và trải qua 5 bước: (1) Định hướng, (2) Hành động vật chất, (3) Hành động với lời nói to, (4) Hành động với lời nói thầm, (5) Hành động với lời nói bên trong. Tác giả đã nêu rõ và phân tích các vấn đề như: nội dung của một bài học là KN, do đó xây dựng hệ thống KN là xây dựng môn học; hệ thống bài học là hệ thống phát triển; bản chất tâm lý của quá trình hình thành

một KN; lôgic của KN; cơ chế lôgic - tâm lý của quá trình hình thành KN. Phát triển một KN gồm 3 giai đoạn: (1) Vào lúc xuất phát - khi KN hình thành trừu tượng nhất, (2) Vào lúc đang hình thành - đang đạt đến hình thái chính thức với tất cả "những nét độc đáo và tên riêng" của nó, (3) Trình độ phát triển tiếp theo là bị phủ định. Tuy nhiên cơ chế của quá trình này mới chỉ được tác giả mô tả thông qua những ví dụ nhất định mà chưa có một quy trình khái quát.

Nguyễn Ngọc Quang với *"Lí luận dạy học đại cương"* đã đưa ra cơ sở lí luận của sự phân loại các khái niệm cơ bản trong chương trình hóa học ở trường phổ thông, đưa ra sự phân loại, nghiên cứu phương pháp hình thành một số hệ KN hóa học [46].

Các tác giả Nguyễn Bá Kim [33], Hoàng Chúng [11] đã trình bày tổng quan về dạy học KN toán học ở bậc trung học: vị trí và yêu cầu của dạy học KN, những con đường tiếp cận KN, những hoạt động củng cố KN và dạy học phân chia KN. Đây là những kiến thức lý thuyết nền tảng về hình thành KN trong toán học làm cơ sở cho những nghiên cứu sâu hơn.

Phạm Hoàng Gia với "*Điều tra một số địa phương miền Bắc về việc học sinh lớp 6 và 7 lĩnh hội khái niệm toán, văn, sinh vật như thế nào"* [dẫn theo 3, tr.26-28] đã điều tra và xác định phương pháp nhận thức các KN khoa học tự nhiên và nhận thức KN lịch sử, điều tra các mức độ nhận thức KN động vật học ở HS lớp 6. Trên cơ sở kết quả thu được, tác giả đã phân loại chất lượng nhận thức các KN và phân tích nguyên nhân của nó.

Lê Văn Tiến với nghiên cứu *"Cách nhìn mới về tiến trình dạy học khái niệm toán học"* [59, tr.34-35] đã nghiên cứu và vận dụng hai con đường chủ yếu này trong dạy học các KN toán học đó là con đường quy nạp và diễn dịch. Trong đó con đường diễn dịch theo hai bước: trình bày định nghĩa KN; củng cố và vận dụng KN; con đường quy nạp theo các bước: giải bài toán và phác thảo định nghĩa KN; trình bày định nghĩa KN; củng cố và vận dụng KN.

Nguyễn Hoài Anh với *"Dạy học khái niệm toán học cho HS các lớp 4, 5 với sự hỗ trợ của phần mềm dạy học"* [2, tr.19-44] đã phân tích rõ KN toán học

và KN toán học ở tiểu học; xác định những mục đích yêu cầu của dạy học KN toán học ở tiểu học; đặc điểm của việc dạy học KN toán học ở tiểu học. Đặc biệt tác giả đã đưa quy trình dạy học KN toán học theo trình tự các bước: (1) GV nêu nhiệm vụ nhận thức, định hướng quan sát, chú ý của HS; (2) Tổ chức các hoạt động hướng đến việc hình thành hình ảnh trực quan và biểu tượng cụ thể mà dựa trên cơ sở đó có thể tiến hành giới thiệu, tìm kiếm KN mới; (3) Khái quát hóa để rút ra dấu hiệu chung; (4) Tổ chức cho HS các hoạt động ngôn ngữ liên quan đến lĩnh hội KN như: giới thiệu thuật ngũ, kí hiệu, phát biểu KN; (5) Củng cố và vận dụng KN. Có thể thấy quy trình này cũng mang những nét tương đồng về hình thành KN cụ thể trong DHSH.

Lê Duy Phát với *"Từ sự hình thành và phát triển khái niệm hàm số trong sách giáo khoa toán trường trung học, định hướng cho việc tổ chức dạy học phát triển tư duy hàm"* đã đưa ra được các bước tổ chức dạy học có hiệu quả các KN hàm số trong sách giáo khoa toán trường trung học nhằm phát triển tư duy của HS [43, tr.34-35].

Nguyễn Mạnh Chung nghiên cứu vấn đề "*Nâng cao hiệu quả dạy học KN Toán học bằng các biện pháp sư phạm theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của HS* " đã đưa ra hệ thống gồm 5 biện pháp sư phạm, các nguyên tắc và quy trình trong DH KN Toán học ở bậc THPT. Tuy nhiên, tác giả chưa đề cập tới sự phát triển của các KN toán học trong chương trình phổ thông [10].

Trang Thị Lân với nghiên cứu *"Hình thành và phát triển khái niệm phản ứng hóa học cơ sở và hóa học vô cơ ở trường phổ thông"* đã đề xuất những nguyên tắc và quy trình gồm 3 bước cho việc hình thành một KN hóa học cơ bản [34].

Trần Anh Tuấn với nghiên cứu *"Dạy học khái niệm hình học ở THCS thông qua tổ chức các hoạt động hình học"* [61, tr.26-27], Nguyễn Giang Tiến với "*Hệ thống khái niệm và phương pháp hình thành khái niệm trong giáo trình địa lí kinh tế các nước ở các lớp X-XI trường phổ thông trung học*" [60], Phạm Trung Thanh "*Cơ chế lôgic - tâm lý của sự lĩnh hội một số khái niệm toán học dùng cho học sinh học kém toán cấp I*" [56], Nguyễn Hiếu Triển "*Hình thành*

khái niệm số phân cho học sinh lớp 4, lớp 5 theo cơ chế lôgic - tâm lí" [62], Nguyễn Hữu Long *"Dạy khái niệm tâm lí học cho sinh viên sư phạm*" [39]...

Có thể thấy các nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học các môn học cụ thể đã tập trung vào các vấn đề cơ bản như: con đường hình thành KN, các biện pháp hình thành KN, những nguyên tắc và yêu cầu cơ bản để giảng dạy tốt một KN tổ chức hoạt động học tập trong quá trình hình thành KN.

**Về quá trình hình thành và phát triển khái niệm trong dạy học sinh học*

Liên quan trực tiếp đến môn SH có các nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong dạy học SH của các tác giả sau:

Vũ Lê với nghiên cứu: *"Vấn đề phát triển các KN khoa học trong giảng dạy sinh vật học cấp II, III"* [37, tr.12-14] đã phân tích sự hình thành và phát triển của các KN Sinh học trong chương trình Sinh vật THCS và THPT cụ thể là KN Tế bào và Trao đổi chất.

Trần Bá Hoành với nghiên cứu *"Nâng cao chất lượng hình thành và phát triển KN trong chương trình sinh vật học đại cương lớp 9, 10 PTTH*" [27] đã chỉ rõ vai trò của việc hình thành và phát triển KN. Phân tích sự khác biệt giữa chương trình Sinh vật học đại cương với chương trình các lớp dưới. Đưa ra căn cứ lựa chọn, phân loại các KN trong chương trình Sinh vật học đại cương, từ đó đề ra phương pháp và con đường hình thành và phát triển các KN đó.

Đinh Quang Báo, Nguyễn Đức Thành với "*Lý luận dạy học sinh học phần đại cương"*[5] cũng đã phân tích bản chất của KN cũng như vai trò của KN trong hoạt động nhận thức, phân tích sự hình thành và phát triển của KN, từ đó đề xuất các bước hình thành KN trong dạy học Sinh học. Hình thành và phát triển các KN là con đường để HS lĩnh hội kiến thức một cách sâu sắc, vững chắc qua đó mà hình thành nhân cách HS. Do vậy, GV cần nhận thức đầy đủ và coi trọng việc hình thành và phát triển các KN Sinh học cho HS.

Nguyễn Quang Vinh, Trần Đăng Cát, Cao Gia Nức với *"Phương pháp dạy học Sinh học ở trường THCS*" [68], [69] đã phân tích sự hình thành và phát triển các KN SH đại cương và chuyên khoa cụ thể trong chương trình THCS ở

cấp độ Tế bào và cơ thể. Đồng thời qua đó định hướng phương pháp dạy học hay các KN này cho HS bậc THCS.

Dương Tiến Sỹ với nghiên cứu "*Giáo dục bảo vệ môi trường qua dạy học Sinh thái học lớp 11 THPT Việt Nam"* [51] đã tiếp cận cấu trúc hệ thống để tích hợp giáo dục môi trường qua dạy học Sinh thái học một cách có hiệu quả. Đồng thời tác giả đề xuất cơ sở của việc phân tích nội dung Sinh thái học theo lôgic cấu trúc - hệ thống để xác định nội dung giáo dục môi trường qua dạy học Sinh thái học và xác định một số phương pháp dạy học Sinh thái học vừa tích hợp giáo dục môi trường có hiệu quả.

Đặng Thị Dạ Thủy với *"Hình thành và phát triển các khái niệm về cấp độ tổ chức sống trên cơ thể trong dạy học sinh học ở trường Trung học phổ thông"* đã xác định lôgic vận dụng tiếp cận cấu trúc - hệ thống trong quá trình hình thành và phát triển KN về các cấp độ tổ chức sống trên cơ thể. Phân tích được cấu trúc lôgic của KN Quần thể, Quần xã, Sinh quyển và phân tích được quá trình phát triển nội hàm của các KN này trong chương trình SH ở THPT; Xây dựng quy trình hình thành và phát triển các KN đó; Xác định được các biện pháp để hình thành và phát triển có hiệu quả các KN cấp độ tổ chức sống trên cơ thể [57].

Như vậy, việc hình thành và phát triển KN trong lý luận DHSH là vấn đề đã được quan tâm nhiều nghiên cứu. Nhìn chung có thể khái quát các hướng nghiên cứu của các tác giả trên như sau:

Nội dung trọng tâm của DHSH là hình thành và phát triển các KN. Chính vì vậy, các nghiên cứu tập trung xây dựng con đường hợp lý của quá trình hình thành một KN trong DHSH gồm 5 bước: Xác định nhiệm vụ nhận thức, nhận biết một số dấu hiệu của KN, phân tích dấu hiệu chung và bản chất của KN, đưa KN mới vào hệ thống KN đã có và luyện tập vận dụng KN. Đồng thời phân biệt KN cụ thể và KN trừu tượng và con đường hình thành mỗi loại KN đó [5, tr.111-117], [27], [28, tr.38], [66].

Nghiên cứu những hình thức phát triển KN thường gặp trong chương trình SH đại cương. Xác định cách phân tích sự phát triển KN SH đầy đủ và tránh trùng lặp trong dạy học, xác định các hướng hợp lý để phát triển KN đó là: cụ thể hóa nội dung của KN, hoàn thiện nội dung KN, sư xuất hiện KN mới…[5, tr.117-119], [28, tr.38], [37, tr.12-14].

Hệ thống hóa các KN cơ bản và phân tích sự hình thành và phát triển KN SH chuyên khoa, KN SH đại cương. Nghiên cứu sự hình thành và phát triển các KN cơ bản ở cấp độ tế bào và cơ thể trong chương trình SH ở THCS một cách có hệ thống, khá đầy đủ… [7], [5, tr.119-121], [67].

**Về quá trình hình thành và phát triển khái niệm CHVC và NL*

Liên quan trực tiếp đến hình thành và phát triển khái niệm CHVC và NL có các nghiên cứu của các tác giả sau:

Nguyễn Thị Nghĩa với *"Vận dụng tiếp cận hệ thống trong dạy học sinh học cơ thể lớp 11 trung học phổ thông phân ban"*, tác giả đã đưa ra ba con đường lôgic tổ chức dạy học SH cơ thể và vận dụng lôgic tổng – phân – hợp để hình thành KN hệ cơ thể, trong đó có KN CHVC và NL khi phân tích cấu trúc của SH 11 THPT phân ban [41, tr.45]. Đây là lôgic nhận thức phù hợp với việc hình thành những KN SH đại cương.

Hà Văn Dũng với "Vận dụng quan điểm phát triển đồng tâm nội dung của chương trình SH phổ thông trong DHSH cơ thể - SH 11", tác giả đã xác định được hệ thống các KN cấp độ cơ thể và cấu trúc lôgic của các KN này như: CHVC và NL, cảm ứng, sinh trưởng và phát triển, sinh sản đồng thời xây dựng được quy trình tổ chức dạy học phát triển đồng tâm các KN chuyên khoa cấp độ tổ chức cơ thể - SH 11 với hai giai đoạn nhằm phát triển các KN chuyên khoa thực vật và động vật. Ngoài ra, tác giả cũng đề xuất 3 con đường lôgic tổ chức dạy học hình thành KN cốt lõi - SH 11, đó là: quy nạp, suy diễn tương tự và diễn dịch. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của mình, tác giả chưa đề cập đến việc xác định cấu trúc lôgic và con đường hình thành các KN này ở các cấp độ tổ chức sống khác như: cấp độ tế bào, cấp độ trên cơ thể [13].

Nguyễn Thị Diệu Phương với *"Vận dụng lý thuyết Sơ đồ tư duy của Tony và Barry Buzan để phát triển khái niệm Sinh học cơ thể trong dạy học Sinh học 11 – THPT"*, tác giả đã chỉ ra được một cách khái quát sự phát triển của các KN sinh học trong chương trình SHPT như: KN cảm ứng, sinh trưởng và phát triển, sinh sản và CHVC và NL. Tác giả cũng đã phân tích cấu trúc lôgic của các KN này ở cấp độ tổ chức cơ thể trong chương trình SH 11 và thiết kế 3 quy trình sử dụng sơ đồ tư duy để phát triển các KN này trong DHSH, đó là theo con đường quy nạp, con đường diễn dịch và con đường quy nạp bộ phận. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của mình, tác giả chưa chỉ ra được lôgic vận động và phát triển các KN này, trong đó có KN CHVC và NL qua các cấp độ tổ chức sống, các dạng sống một cách chi tiết, có hệ thống mà sự phát triển mới chỉ dừng lại ở việc liệt kê một số biểu hiện cơ bản của CHVC và NL xuất hiện qua các lớp trong chương trình SHPT [45].

Có thể nói, việc hình thành và phát triển KN CHVC và NL trong lý luận DHSH cũng đã được một số ít tác giả quan nghiên cứu trong thời gian gần đây. Có thể khái quát các hướng nghiên cứu của các tác giả trên như sau:

Vận dụng quan điểm tiếp cận cấu trúc hệ thống cho việc nghiên cứu sự sống ở mọi cấp độ tổ chức sống, đồng thời phân tích nội dung các KN ở các cấp độ tổ chức sống khác nhau (tế bào, cơ thể, quần thể, quần xã, sinh quyển) [5, tr.27], [68], [69], [52], [56], [41]. Từ đó mở rộng các nghiên cứu theo các hướng cụ thể hơn: phân tích nội dung KN về các cấp độ tổ chức sống trên cơ thể như quần thể, quần xã, sinh quyển và các quy luật sinh thái, xác định các phương pháp tích hợp giáo dục môi trường qua dạy Sinh thái học [52]; sử dụng hệ thống các câu hỏi bài tập theo hướng tiếp cận hệ thống để hình thành các KN sinh thái học, đặc biệt là KN về các cấp tổ chức sống trên cơ thể [43]; xác định tiếp cận cấu trúc hệ thống là cơ sở phương pháp luận để chuyển hóa graph toán học thành graph DHSH nhằm mô hình hóa kiến thức để áp dụng trong các khâu của quá trình dạy học, đặc biệt trong nghiên cứu hệ thống sống [8]; xác định các biện pháp lôgic, biện pháp tổ chức, biện pháp sử dụng các phương tiện kỹ thuật để

hình thành và phát triển có hiệu quả các KN về các cấp độ tổ chức sống trên cơ thể [56]; Xác định các lôgic tổ chức dạy học theo hướng hình thành KN ở cấp độ cơ thể [41].

Vận dụng quan điểm phát triển đồng tâm, sử dụng sơ đồ tư duy để tổ chức dạy học KN ở cấp độ cơ thể; Xác định được hệ thống các KN cấp độ cơ thể và cấu trúc lôgic của các KN này, trong đó có KN CHVC và NL, đồng thời xác định quy trình tổ chức dạy học các KN này theo con đường quy nạp, suy diễn tương tự và diễn dịch.

Tóm lại, các nghiên cứu về hình thành và phát triển KN trong DHSH 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 VIỆC HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN KN CHVC VÀ NL TRONG DHSH Ở PHỔ THÔNG

1.2.1. Bản chất của KN

Quá trình nhận thức của loài người nói chung, nhận thức khoa học nói riêng là sự phản ánh có mục đích, tích cực thế giới khách quan vào ý thức của con người. Kết quả phản ánh là các KN khoa học.

Lôgic biện chứng coi KN là hình thức của tư duy, phản ánh sự vận động, phát triển của thực tại khách quan. KN khoa học là sự khái quát hóa tri thức của nhân loại về những dấu hiệu chung, bản chất của sự vật, hiện tượng, quan hệ trong thực tại khách quan, do đó KN có 3 thuộc tính:

Tính chung: KN là kết quả của quá trình nhận thức đi từ cái đơn nhất đến cái phổ biến, từ cái riêng đến cái chung bằng con đường khái quát hóa. Đơn nhất

là những dấu hiệu thuộc tính chỉ có ở một sự vật hiện tượng nhất định, còn phổ biến là nói tới những dấu hiệu thuộc tính chung cùng có ở nhiều sự vật hiện tượng. Tổng hòa các dấu hiệu chung của một nhóm sự vật, hiện tượng cùng loại tạo thành nội dung của KN [65, tr.263], [49, tr.48].

Tính bản chất: KN khoa học nào cũng bao gồm những dấu hiệu hay thuộc tính bản chất, những mối liên hệ, quan hệ bản chất của các sự vật, hiện tượng. Khi hình thành KN, cần bỏ qua những cái ngẫu nhiên, riêng lẻ hay bề ngoài. Chính nhờ những dấu hiệu hay thuộc tính bản chất, những mối liên hệ, quan hệ bản chất mà có thể xếp một số sự vật, hiện tượng nào đó vào cùng một loại và đồng thời lại phân biệt những sự vật, hiện tượng ấy với những sự vật, hiện tượng thuộc loại khác [65, tr.263]. Cần thấy rằng những dấu hiệu và thuộc tính bản chất của các sự vật hiện tượng cũng như những mối liên hệ và tương quan giữa chúng bao giờ cũng là cái chung. Ngược lại dấu hiệu hay thuộc tính chung có thể không phải là cái bản chất. Chính nhờ những dấu hiệu không bản chất, thứ yếu mà mỗi sự vật hiện tượng cụ thể trong mỗi loại có được sắc thái riêng của nó.

Tính phát triển: Nhận thức khoa học càng phát triển thì KN khoa học càng có nội dung đổi mới, do đó, KN luôn được bổ sung, mở rộng và đến một lúc nào đó phải thay đổi bằng KN mới. Trong quá trình tìm hiểu và cải tạo thế giới, con người ngày càng đi sâu vào nhiều mặt khác nhau của thế giới nên các KN khoa học phản ánh chúng ngày càng phong phú. KN khoa học có tính chất lịch sử. Lịch sử khoa học là lịch sử phát triển các KN, thay đổi bổ sung các KN cũ, tạo ra KN mới.

1.2.2. Cấu trúc lôgic của KN

Mỗi KN là một chỉnh thể bao gồm hai mặt nội hàm và ngoại diên. Hai mặt này tạo thành cấu trúc lôgic của KN [24, tr.21], [25, tr.29], [22, tr.28], [28, tr.42].

Nội hàm của KN là tập hợp các dấu hiệu chung, bản chất của lớp đối tượng hay lớp hiện tượng được phản ánh trong KN đó. Các dấu hiệu bản chất được xem là nội hàm của KN. Muốn phân tích nội dung của một KN nào đó cần dựa vào số lượng các dấu hiệu chung, bản chất tạo nên nội hàm của KN đó. Có bao nhiêu dấu

hiệu trong nội hàm của KN thì chia ra bấy nhiêu phần tương ứng để phân tích nội dung của KN đó. Đây chính là cơ sở để phân chia nội dung của KN.

Ngoại diên của KN là tập hợp đối tượng được chứa đựng trong KN. Hay ngoại diên của KN là số các các đối tượng có chung các dấu hiệu chung và bản chất đã được phản ánh vào KN đó.

Ví dụ: Nội hàm của KN "sinh sản hữu tính" là "hình thức sinh sản" và "có sự kết hợp vật chất di truyền từ hai nguồn khác nhau". Ngoại diên của KN "sinh sản hữu tính" là tiếp hợp và thụ tinh.

Quan hệ giữa nội hàm và ngoại diên:

Có thể xem nội hàm là mặt chất lượng và ngoại diên là mặt số lượng của KN. Tuy nhiên, khi xem xét về mối tương quan giữa nội hàm và ngoại diên thì giữa lôgic hình thức và lôgic biện chứng có sự khác nhau [28, tr.43], [29, tr.99]:

Lôgic hình thức xem nội hàm là tổng số những dấu hiệu, số dấu hiệu càng nhiều thì nội dung càng sâu. Theo đó, nội hàm càng sâu thì ngoại diên càng hẹp, nội hàm càng cạn thì ngoại diên càng rộng. Quan niệm lôgic hình thức không thể áp dụng khi phải khái quát hóa sự phản ánh bản chất của đối tượng. Thực tế, những KN chung hơn phản ánh bản chất của một số sự vật, hiện tượng nhiều hơn, cho nên nội hàm phong phú hơn. Theo lôgic biện chứng thì nội hàm của KN không phụ thuộc số lượng dấu hiệu mà phụ thuộc trình độ thâm nhập vào 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.

Như vậy, nếu lôgic hình thức hướng dẫn cách phát biểu định nghĩa các KN phổ biến và đơn nhất thế nào cho gọn hơn thì lôgic biện chứng giúp hiểu về bản chất của các KN thế nào cho hợp với quy luật phát triển của nhận thức [28, tr.46].

1.2.3. Vai trò của KN

Là cơ sở để nhận thức: KN là hình thức của tư duy, phản ánh sự vận động và phát triển của thực tại khách quan. KN còn là nguyên liệu cơ bản để hình thành quá trình nhận thức. Quá trình nhận thức là quá trình phản ánh một cách tích cực có mục đích thế giới quan vào ý thức của con người mà kết quả là hình

thành hệ thống các KN. 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 nắm được những vấn đề rộng lớn trong các lĩnh vực khoa học. Do đó, trong dạy học nói chung, trong DHSH nói riêng, GV cần hướng dẫn HS hình thành các KN, trên cơ sở đó hình thành quy luật và học thuyết khoa học.

Là thành phần kiến thức chủ yếu trong nội dung môn học: KN là thành phần kiến thức cơ bản của bất kỳ giáo trình nào và khi nghiên cứu bất kỳ đối tượng nào, chủ đề nào đều cần phải nắm vững bản chất của nó (nắm vững khái niệm). Như vậy, nội dung của môn học thực chất là hệ thống các khái niệm.

1.2.4. Sự hình thành và phát triển KN

1.2.4.1. Sự hình thành KN

Thực chất của việc hình thành KN

Theo quan điểm Triết học, quá trình phân tích sự vật, làm cho các đặc điểm, mối liên hệ bản chất (tức lôgic) của sự vật dần lộ ra, và con người nhận thức nó, nắm bắt được nó, được gọi là quá trình hình thành KN [3].

Theo quan điểm Tâm lý học, quá trình chủ thể (S) thâm nhập vào đối tượng (A), nơi "trú ngụ" của KN A, để (S) lấy từ trong đối tượng (A) ra cái KN A vốn có, tức là (S) buộc KN "dọn nhà" từ đối tượng (A) – nơi nó "trú ngụ" xưa nay, sang tâm lý của chủ thể (S) – nơi nó dọn đến, được gọi là quá trình hình thành KN A [18]. Sự hình thành KN đánh dấu sự nhảy vọt về chất trong quá trình nhận thức đối tượng của con người, tuy nhiên việc hình thành các KN không phải là bước chuyển trực tiếp từ những kết quả nhận thức cảm tính (cụ thể là biểu tượng) mà phải nhờ tới một loạt các thao tác tư duy lôgic như: so sánh, phân tích, trừu tượng hóa, tổng hợp, khái quát hóa để chuyển từ biểu tượng thành KN [66, tr.31-35].

Các giai đoạn hình thành KN trong dạy học

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

Thứ nhất, xác định nhiệm vụ nhận thức: Bước này làm cho HS chuẩn bị tiếp thu KN mới một cách hào hứng, có ý 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. Ở đây HS phải tiến hành các thao tác tư duy phân tích, so sánh, suy lý quy nạp, khái quát hóa để tìm ra dấu hiệu chung của đối tượng nghiên cứu rồi trừu tượng hóa để tìm ra dấu hiệu bản chất. Kết quả của bước này là xác định nội dung của KN, từ đó có thể định nghĩa KN.

Thứ tư, đưa KN mới học vào hệ thống các KN đã có: các KN vốn có của nó luôn nằm trong hệ thống. Việc đưa KN vào hệ thống có thể tiến hành ngay sau khi KN mới được hình thành bằng xác định quan hệ giữa KN mới và các KN cũ đã có.

Thứ năm, luyện tập vận dụng KN: trong học tập, nắm vững KN là phải xác định được các dấu hiệu bản chất và sử dụng nó để lĩnh hội những KN mới hoặc giải quyết vấn đề thực tiễn [27].

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. Một trong những nhiệm vụ của quá trình dạy học là mở rộng dần nội dung nghiên cứu về đối tượng, khi mở rộng nội dung đồng nghĩa với hình thành thêm những KN mới, đó là phát triển một cách tất yếu..

Như vậy, "Sự phát triển KN trong dạy học là một quy luật, giúp HS ngày càng nhận thức sâu sắc hơn, đầy đủ hơn hiện thực khách quan". [22]; [27, tr.31].

Bản chất của sự phát triển KN

Sự vật, hiện tượng luôn vận động và phát triển, nên các KN phản ánh chúng cũng vận động và phát triển.

Theo lôgic học biện chứng, bản chất của phát triển KN là quá trình giải quyết mâu thuẫn giữa cái đơn nhất và cái phổ biến trong KN, đó là sự thâm nhập lẫn nhau giữa cái đơn nhất và cái phổ biến, theo đó cái đơn nhất càng thâm nhập vào cái phổ biến thì càng làm cho cái phổ biến trở nên sâu sắc hơn và đó chính là sự phát triển nội hàm của KN, còn cái phổ biến càng gia nhập vào cái đơn nhất thì càng làm cho cái đơn nhất được quán triệt đầy đủ hơn và đó chính là sự phát triển ngoại diên của KN [50].

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. Và quá trình đó phải sử dụng đến các phán đoán [66, tr.31-35].

Chúng tôi cho rằng, 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. Nói các khác, phát triển KN là phân chia ngoại diên của KN đã có thành những phần nhỏ hơn, sẽ được các KN mới, tạo thành hệ thống KN.

1.2.4.3. Các hướng phát triển KN

Theo Trần Bá Hoành và Trịnh Nguyên Giao [29], [5, tr.118-119] thì KN được phát triển theo các hướng:

Cụ thể hoá nội dung KN

Nội dung của sự vật, hiện tượng phản ánh trong KN được cụ thể dần dần dưới nhiều khía cạnh mới. Nội dung của KN được phân tích thành nhiều yếu tố, nhờ đó mà HS nắm được KN một cách đầy đủ và chi tiết.

VD: Lúc đầu KN chuyển hóa vật chất là các quá trình thu nhận → chuyển hóa → đào thải. Cụ thể hóa chuyển hóa thành đồng hóa và dị hóa. Cụ thể hóa dị hóa thành các KN hô hấp, lên men,…

Hoàn thiện nội dung KN

Trong một số trường hợp, HS chưa đủ kiến thức cơ sở để nắm KN ở mức đầy đủ, phải hình thành KN ở dạng chưa hoàn toàn đầy đủ (nhưng không được sai). Sau đó, khi đã có đủ vốn kiến thức, KN sẽ được xem xét và chỉnh lý cho chính xác, đầy đủ hơn.

VD: ***KN hấp thụ nước ở thực vật***

Ở bài 11 – Sự hút nước và khoáng của rễ (SH 6), HS hiểu được quá trình hấp thụ nước ở TV trên cạn chủ yếu qua lông hút rồi vào mạch gỗ đi lên theo các bộ phận của cây.

Đến lớp 11, ở bài 1, mục II, khái niệm hấp thụ nước ở thực vật được hoàn thiện là nước, khoáng từ tế bào lông hút qua các tế bào vỏ rễ rồi mới vào mạch gỗ. Nước và khoáng theo con đường từ tế bào này sang tế bào khác và con đường qua gian bào.

Sự hình thành KN mới

Mỗi khi tiếp xúc với một hiện tượng mới mà vốn KN đã có chưa đầy đủ để phản ánh thì cần hình thành KN mới. [5, tr.118.]; [27, tr.32].

Chẳng hạn khi diễn đạt các phản ứng sinh hóa làm biến đổi vật chất trong tế bào, dùng khái niệm "chuyển hóa", cũng phản ứng sinh hóa diễn ra trong tế bào theo hướng tổng hợp chất hữu cơ đặc trưng, xây dựng nên tổ chức sống sẽ dùng khái niệm mới, đó là "đồng hóa". Nhưng chuyển hóa theo hướng phân giải chất hữu cơ, tạo ra năng lượng ATP sẽ dùng KN "dị hóa".

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 và Trịnh Nguyên Giao, 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 [5, tr.109-111].

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 đại cương là loại KN SH phản ánh những cấu trúc, hiện tượng, quá trình, quan hệ chung, bản chất của một bộ phận lớn hoặc toàn bộ sinh giới.

Ví dụ: di truyền, biến dị, ADN, tế bào, quang hợp, quá trình phân bào…

KN SH chuyên khoa: KN SH chuyên khoa là loại KN SH phản ánh những cấu trúc, hiện tượng, quá trình, quan hệ chung và bản chất của nhóm nhỏ trong sinh giới.

Ví dụ: Tế bào vảy hành, giật lùi ở Tôm, hô hấp ở Lúa,…

Giữa các KN đại cương và KN chuyên khoa có mối quan hệ qua lại với nhau. Các KN chuyên khoa làm cơ sở hình thành các KN đại cương. Ngược lại, các KN đại cương lại bổ sung, phát triển các KN chuyên khoa. Mối quan hệ này phản ánh phù hợp với quy luật nhận thức đi từ cái cụ thể riêng biệt tới cái trừu tượng khái quát, rồi từ cái trừu tượng khái quát lại đi sâu hơn vào cái cụ thể.

Mối quan hệ hai chiều giữa KN chuyên khoa và KN đại cương phản ánh qui luật phát triển của quá trình nhận thức, từ những hiểu biết cụ thể và riêng biệt đến những khái quát trừu tượng, rồi từ những hiểu biết khái quát trừu tượng lại mở rộng nhận thức hiện tượng cụ thể riêng biệt trên một bình diện cao hơn. Mỗi KN chuyên khoa là một dạng phản ánh cụ thể của KN đại cương từ các KN chuyên khoa và khái quát hóa, trừu tượng hóa hình thành KN đại cương.

Tuy nhiên, trong hai loại KN này thì các KN SH đại cương có ý nghĩa đặc biệt. Không làm nổi bật các KN SH đại cương thì không thể chọn lọc tài liệu một cách đúng đắn, không hình thành được nhận thức về quy luật cơ bản của của giới hữu cơ. Các KN SH đại cương là trung tâm của nội dung SH nói chung.

Tóm lại, quan hệ giữa KN đại cương và chuyên khoa như là quan hệ giữa cái toàn thể và cái bộ phận. Từ quan hệ này mà ta có thể lựa chọn con đường tổ chức học tập phù hợp, đó là đi từ cụ thể đến khái quát hay ngược lại.

Lấy nội dung SH mà khái niệm phản ánh, gồm có:

KN về cấu trúc sống như KN giải phẫu, KN hình thái.

KN hoạt động sống (hay chức năng) như KN sinh dưỡng (trong đó có CHVC và NL, KN về sinh trưởng và phát triển, KN cảm ứng, KN di truyền, KN tiến hóa và KN sinh sản).

1.2.6. Khái niệm chuyển hoá vật chất và năng lượng

Theo Từ điển tiếng Việt [44], chuyển hóa là sự biến đổi từ dạng này sang dạng khác. Sự biến đổi này có thể là vật chất hay năng lượng.

Theo Từ điển Giáo khoa sinh học [30], chuyển hóa là tất cả các phản ứng hóa học diễn ra trong cơ thể; Chuyển hóa bao gồm cả đồng hóa và dị hóa.

KN chuyển hóa được diễn đạt dưới nhiều dạng khác nhau:

Chuyển hóa vật chất là biến đổi vật chất sang dạng hoặc hình thái khác nhau trong tế bào [80].

Chuyển hóa vật chất trong cơ thể là tất cả các phản ứng sinh hóa diễn ra trong tế bào (gồm đồng hóa và dị hóa) [40]. Chuyển hóa vật chất ngoài cơ thể là biến đổi từ dạng này sang dạng khác ngoài tế bào. Như vậy, chuyển hóa có chuyển hóa nội bào và chuyển hóa ngoại bào. Chuyển hóa ngoại bào được gọi là trao đổi và biến đổi, chuyển hóa nội bào được gọi là đồng hóa và dị hóa. Chuyển hóa nội bào có sự tổng hợp vật chất xây dựng cơ thể và tích lũy năng lượng và phân giải vật chất đã được tổng hợp, giải phóng năng lượng dùng cho hoạt động sống.

Theo Từ điển giáo khoa sinh học, chuyển hóa năng lượng là sự biến đổi năng lượng từ dạng này sang dạng khác trong các hoạt động sống [30].

Như vậy CHVC và NL luôn gắn bó hữu cơ, là hai mặt của một quá trình, đó là quá trình đặc trưng cho mọi tổ chức sống.

Thế giới sống có tổ chức phức tạp, có nhiều hoạt động tinh vi, nhưng đều thực hiện các loại chức năng sống cơ bản, đó là: lưu trữ và truyền đạt thông tin di truyền, tiến hóa, CHVC và NL, sinh trưởng, phát triển, sinh sản và cảm ứng, trong đó chức năng CHVC và NL là tiền đề và điều kiện để thực hiện các chức năng khác. Trong chức năng CHVC và NL thì sinh dưỡng là hoạt động cung cấp vật chất để xây dựng tổ chức sống và tạo được năng lượng cho các hoạt động sống thông qua quá trình CHVC và NL. Bản chất của CHVC và NL là hoạt động thu nhận vật chất, năng lượng từ môi trường, chuyển hóa thành hợp chất đặc trưng cho tổ chức sống, đồng thời tích lũy năng lượng. Từ hợp chất đặc trưng được tổng hợp lại phân giải để lấy năng lượng cung cấp cho hoạt động sống, đồng thời đào thải các chất dư thừa và độc hại.

Theo Từ điển sinh học trực tuyến (bản tiếng Anh), CHVC và NL là quá trình liên quan đến một loạt các phản ứng hóa học biến đổi một phân tử thành

phân tử khác để lưu trữ, hoặc để sử dụng ngay trong phản ứng khác hoặc tạo thành sản phẩm phụ [92].

Theo Từ điển lạc Việt (bản tiếng Anh), CHVC và NL là tổ hợp các quá trình vật lý và hóa học diễn ra trong tế bào sống hoặc các cơ quan nhằm duy trì sự sống. Trong quá trình CHVC và NL, một số chất bị phân giải để giải phóng năng lượng cho các quá trình sống quan trọng, đồng thời tổng hợp các chất cần thiết cho sự sống [91].

Theo Wiki pedia, CHVC và NL là những quá trình sinh hoá xảy ra trong cơ thể sinh vật với mục đích sản sinh nguồn năng lượng nuôi sống tế bào (quá trình dị hoá) hoặc tổng hợp những vật chất cấu thành nên tế bào (quá trình đồng hoá), đó là nền tảng của mọi hiện tượng SH. Các phản ứng của "chuyển hóa" được phân loại thành *phân hủy* có giải phóng năng lượng và *tổng hợp* dẫn tới sự phát triển của hệ tế bào [94].

Theo tác giả Nguyễn Quang Vinh, CHVC và NL là quá trình biến đổi các chất đơn giản thành các chất đặc trưng có cấu trúc phức tạp và tích lũy năng lượng, đồng thời xảy ra sự oxi hóa các chất phức tạp thành các chất đơn giản và giải phóng năng lượng. Quá trình CHVC và NL diễn ra ở tế bào bao gồm hai mặt là Đồng hóa và Dị hóa [72].

Đồng hóa là quá trình tổng hợp từ các nguyên liệu đơn giản sẵn có trong tế bào thành những chất đặc trưng của tế bào và tích lũy năng lượng trong các liên kết hóa học [72].

Dị hóa là quá trình phân giải các chất được tích lũy trong quá trình đồng hóa thành các chất đơn giản, bẻ gãy các liên kết hóa học để giải phóng năng lượng, cung cấp cho mọi hoạt động sống của tế bào (để sinh công, để tổng hợp chất mới và sinh ra nhiệt bù vào phần nhiệt đã mất…) [72].

Theo tác giả Nguyễn Thành Đạt, CHVC là tập hợp các phản ứng sinh hóa xảy ra bên trong tế bào. Nhờ CHVC, tế bào thực hiện các đặc tính đặc trưng khác của sự sống như sinh trưởng, cảm ứng và sinh sản. CHVC luôn đi kèm chuyển hóa năng lượng [19].

CHVC gồm hai mặt: Tổng hợp chất hữu cơ phức tạp từ các chất đơn giản (được gọi là đồng hóa) và phân giải các chất hữu cơ phức tạp thành các chất đơn giản hơn (được gọi là dị hóa).

Từ quan niệm của các tác giả nêu trên về KN CHVC và NL, chúng tôi cho rằng, KN CHVC và NL 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, năng lượng

↓

Chuyển hóa vật chất, năng lượng

↓

Đào thải vật chất, năng lượng

Khi mở rộng mỗi hoạt động và nối tiếp giữa các hoạt động sẽ xuất hiện các KN cụ thể.

Từ cái tổng quát (CHVC và NL), chuyển vào hoạt động dinh dưỡng trong từng cấp độ tổ chức sống cơ bản của sinh giới sẽ được các hoạt động CHVC và NL cụ thể, điều này đồng nghĩa với xuất hiện hệ thống các KN CHVC và NL ở các trường hợp cụ thể.

Xác định cấu trúc của KN CHVC và NL 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 CHVC và NL.

Về mặt cấu trúc KN CHVC và NL gồm ba loại dấu hiệu, đó là:

- Quá trình thu nhận;
- Quá trình chuyển hóa;
- Quá trình đào thải;

Quá trình CHVC và NL được diễn ra ở mọi cấp độ tổ chức sống.

Khi mở rộng nội hàm của KN CHVC và NL, thu được một loạt các KN con, mỗi KN phản ánh những khía cạnh khác nhau của KN CHVC và NL. Chẳng hạn, từ những hợp chất đơn giản tổng hợp chất hữu cơ đặc trưng cho cơ thể, vậy chất đơn giản là gì? Trả lời câu hỏi này sẽ được dấu hiệu phản ánh dạng

vật chất lấy vào, lại mở rộng tiếp dạng vật chất vào trong tế bào bằng con đường nào? Trả lời câu hỏi này sẽ được dấu hiệu tiếp theo là con đường thu nhận, cơ quan thu nhận. Nếu hỏi tiếp vào được qua màng tế bào theo cơ chế nào? Kết quả trả lời lại cho được một dấu hiệu tiếp, đó là cơ chế hấp thu: thụ động, chủ động và biến dạng của màng tế bào. Tương tự, các câu hỏi cho đào thải các chất dư thừa ra khỏi tế bào. CHVC và NL 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 thu được hệ thống KN mới phù hợp.

Vấn đề đặt ra là, nếu coi KN CHVC và NL là KN đại cương được tạo nên bởi 3 yếu tố: thu nhận, chuyển hoá, đào thải thì hoạt động CHVC và NL ở từng cấp độ tổ chức được xét với phạm vi như thế nào?

Như đã biết, mỗi cấp độ tổ chức sống đều được tạo nên bởi các thành phần nhất định, nên mọi chuyển hóa đều phải xét theo quá trình diễn ra trong từng thành phần thuộc cấp độ đang xét.

Cấp độ tế bào: màng tế bào được coi là cơ quan thu nhận vật chất, lục lạp là cơ quan thu nhận năng lượng, sự chuyển hóa diễn ra trong mỗi bào quan tương ứng. Chất dư thừa, độc hại được bào quan và màng tế bào đưa ra gian bào (môi trường trong cơ thể).

Cấp độ cơ thể: Cơ quan hay hệ cơ quan sinh dưỡng thực hiện thu nhận vật chất và năng lượng để đưa vào tế bào – nơi thực hiện CHVC và NL bởi hai quá trình Đồng hóa và Dị hóa. Chất đào thải được cơ quan đào thải đưa ra môi trường ngoài.

Cấp độ quần thể: gồm các cá thể cùng loài, nghĩa là quá trình chuyển hóa diễn ra trong từng cơ thể (tương tự cấp cơ thể).

Cấp độ quần xã: Thành phần của quần xã là các quần thể khác nhau, mà bắt đầu là các quần thể sinh vật sản xuất, qua các quần thể tiêu thụ, cuối cùng là quần thể phân giải. Nên CHVC và NL được diễn ra gồm có quá trình chuyển hóa bắt đầu từ sinh vật sản xuất chuyển hóa thành năng lượng và vật chất đặc trưng của sinh vật tiêu thụ bậc 1, sinh vật tiêu thụ bậc 1 lại được chuyển hóa thành vật chất đặc trưng của sinh vật tiêu thụ bậc 2, cứ như vậy cho đến chuyển hóa thành

vật chất đặc trưng của sinh vật tiêu thụ các bậc tiếp theo rồi thành vật chất của vi sinh vật phân giải, trong đó có các chất không sử dụng được đào thải ra môi trường ngoài để tiếp tục chu kỳ tuần hoàn mới.

Cấp độ hệ sinh thái – sinh quyển: gồm quá trình chuyển hóa, biến đổi vật chất và năng lượng trong các quần xã; Biến đổi vật chất và năng lượng trong sinh giới. Hai quá trình đó được kết nối với nhau tạo thành vòng tuần hoàn khéo kín, gọi là chu trình sinh - địa - hóa.

1.3. NĂNG LỰC VÀ NĂNG LỰC HỌC TẬP

1.3.1. Năng lực

1.3.1.1. Khái niệm năng lực

Hiện nay, KN năng lực được hiểu theo nhiều nghĩa khác nhau:

Theo Từ điển Tiếng Việt, "năng lực" được hiểu là "khả năng, điều kiện chủ quan, hoặc tự nhiên sẵn có để thực hiện một hoạt động nào đó" khi đề cập tới năng lực của đối tượng nào đó hoặc "là phẩm chất tâm lí và sinh lí tạo cho con người khả năng hoàn thành một hoạt động nào đó với chất lượng cao" khi đề cập tới năng lực của con người [44, tr.369].

Theo Tâm lí học: Năng lực là tổ hợp những thuộc tính độc đáo của cá nhân phù hợp với những yêu cầu đặc trưng của một hoạt động nhất định nhằm đảm bảo cho hoạt động có kết quả tốt.

Theo Từ điển Bách khoa Việt Nam, năng lực là đặc điểm của cá nhân thể hiện mức độ thông thạo – tức là có thể thực hiện một cách thành thục và chắc chắn một số dạng hoạt động nào đó [23, tr.4].

Theo P.A. Rudich, năng lực là tính chất tâm sinh lí của con người chi phối các quá trình tiếp thu các kiến thức, kĩ năng và kĩ xảo cũng như hiệu quả thực hiện một hoạt động nhất định.

Gerard và Roegiers (1993) đã định nghĩa năng lực là một tích hợp những kĩ năng cho phép nhận biết một tình huống và đáp ứng với tình huống đó một cách tích hợp và một cách tự nhiên [76].

Theo De Ketele (1995), năng lực là một tập hợp trật tự các kỹ năng (các hoạt động) tác động lên một nội dung trọng một loại tình huống cho trước để giải quyết các vấn đề do tình huống này đặt ra.

Kết hợp 3 định nghĩa nêu trên sẽ nhận thấy năng lực gồm 3 thành phần: nội dung, kĩ năng và tình huống.

Năng lực = (những kĩ năng x những nội dung) x những tình huống = những mục tiêu x tình huống.

(Loại tình huống có nghĩa là, nếu muốn kiểm tra xem HS đã hình thành năng lực chưa, sẽ đưa ra một tình huống cùng loại với tình huống HS đã học).

Theo John Erpenbeck, năng lực được tri thức làm cơ sở, được sử dụng như khả năng, được quy định bởi giá trị, được tăng cường qua kinh nghiệm và được hiện thực hóa qua chủ định.

Theo Weitnert (2001), năng lực là những khả năng và kĩ xảo học được hoặc sẵn có của cá thể nhằm giải quyết các tình huống xác định, cũng như sự sẵn sàng về động cơ, xã hội… và khả năng vận dụng cách giải quyết vấn đề một cách có trách nhiệm và hiệu quả trong những tình huống linh hoạt.

Theo tác giả Nguyễn Trọng Khanh (2001), năng lực được hiểu là một thuộc tính nhân cách phức hợp, bao gồm kĩ năng, kĩ xảo cần thiết, được định hình trên cơ sở kiến thức, được gắn bó đa dạng với động cơ và thói quen tương ứng, làm con người có thể đáp ứng được những yêu cầu đặt ra trong công việc.

Theo Bernd Meier và Nguyễn Cường (2012), năng lực là khả năng thực hiện có trách nhiệm và hiệu quả các hành động, giải quyết các nhiệm vụ, vấn đề trong những tình huống khác nhau thuộc các lĩnh vực nghề nghiệp, xã hội hay cá nhân trên cơ sở hiểu biết, kĩ năng, kĩ xảo và kinh nghiệm cũng như sự sẵn sàng hành động [7].

Theo Đinh Quang Báo, "năng lực là một thuộc tính tích hợp nhân cách, tổ hợp các đặc tính tâm lí của cá nhân, phù hợp với những yêu cầu của một hoạt động xác định, đảm bảo cho hoạt động đó có kết quả tốt đẹp" [6] .

Từ các định nghĩa nêu trên, chúng tôi cho rằng: 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

Từ định nghĩa năng lực nêu trên, chúng tôi cho rằng, 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.

Từ cấu trúc của năng lực nêu trên 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 học tập là khả năng vận dụng, chuyển biến các thành phần kiến thức, kĩ năng, thái độ và các yếu tố cá nhân khác theo một cơ chế nào đó để thực hiện đạt chuẩn những nhiệm vụ học tập thiết yếu của một môn học. [32]

Qua các quan niêm về năng lực học tập nêu trên chúng tôi thấy, năng lực học tập là một loại năng lực mà người học nắm vững nội dung học, nắm vững cách thức để đạt được nội dung học, thực hiện được phương pháp nghiên cứu khoa học của bộ môn.

Như vậy, năng lực học tập gồm:

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 CHVC VÀ NL

1.4.1. Đối tượng và phương pháp xác định thực trạng

- *Đối tượng xác định:*

+ 152 GV dạy môn SH tại các trường THPT thuộc các tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hải Dương, Lạng Sơn, Hưng Yên, Sơn La, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, TP. Hồ Chí Minh, Gia Lai.

+ 1190 HS thuộc các khối lớp 10, 11, 12 THPT.

- *Phương pháp:*

+ Sử dụng phiếu điều tra.

+ Dự giờ, tham khảo giáo án của các GV dạy môn SH ở một số trường THPT ở một số địa phương.

1.4.2. Nội dung điều tra

Xác định quan niệm của GV về nội hàm KN CHVC và NL trong DHSH ở THPT ***(Phụ lục 1).***

GV tổ chức dạy học KN CHVC và NL hiện nay ***(Phụ lục 2)***.

Ý thức và hiểu biết của HS về KN CHVC và NL ***(Phụ lục 3)***.

1.4.3. Kết quả xác định thực trạng

1.4.3.1. Hiểu biết của giáo viên về KN CHVC và NL

Bảng 1.1. Quan niệm của GV về nội hàm KN CHVC và NL trong DHSH ở THPT.

Stt	**Nội dung**	**Kết quả**	
		SL	***%***
1. Chuyển hóa vật chất và năng lượng được hiểu là			
A.	Vật chất và năng lượng được biến đổi.	5	3,3
B.	Vật chất được biến đổi và hấp thụ.	7	4,6
C.	Là quá trình đồng hóa và dị hóa.	49	32,2
D.	Là quá trình biến đổi từ chất vô cơ thành hợp chất hữu cơ và tích lũy năng lượng.	13	8,6

Đ.	Quá trình tổ chức sống thu nhận, biến đổi thành vật chất đặc trưng, năng lượng và thải các chất ra ngoài.	52	34,2
E.	Thể hiện ở mọi cấp độ tổ chức sống.	9	5,9
G.	Thể hiện hoạt động quyết định tồn tại của mỗi cấp độ tổ chức sống	17	11,2
2. KN CHVC và NL nên được nghiên cứu theo tiêu chí nào sau đây?			
A.	Theo từng dạng sống cụ thể.	29	19,1
B.	Theo quá trình thu nhận, chuyển hóa, đào thải gắn với đối tượng cụ thể.	59	38,8
C.	Theo quá trình thu nhận, chuyển hóa, đào thải chung cho mọi cấp độ tổ chức sống.	64	42,1

Qua bảng 1.1 cho thấy:

Về bản chất của KN CHVC và NL: Các GV có quan niệm khác nhau về bản chất của KN CHVC và NL, trong đó tập trung vào hai nhóm chủ yếu khi cho rằng "CHVC và NL là quá trình đồng hóa và dị hóa" (32,2%) và "CHVC và NL là quá trình tổ chức sống thu nhận, biến đổi thành vật chất đặc trưng, năng lượng và thải các chất ra ngoài" (34,2%). Phần còn lại tỷ lệ GV có các ý kiến khác nhau là tương đối đồng đều, trong đó đáng chú ý khi có 3,3% ý kiến cho rằng "CHVC và NL là vật chất và năng lượng được biến đổi".

Như vậy, có thể thấy, về cơ bản GV đã nhận thức được KN CHVC và NL là KN cơ bản nhất trong chương trình SHPT, hoạt động CHVC và NL diễn ra ở mọi cấp độ tổ chức sống, có vai trò quyết định sự tồn tại của mỗi cấp độ tổ chức sống, đồng thời xác định được bản chất của KN CHVC và NL đó là quá trình đồng hóa và dị hóa diễn ra trong tế bào, điều này phù hợp với nội dung của KN này được đề cập trong SGK, SGV và một số tài liệu tham khảo trong DHSH ở phổ thông. Với nhận thức như vậy GV chưa hiểu được từng giai đoạn trong hoạt động CHVC và NL (quá trình tổ chức sống thu nhận, biến đổi thành vật chất đặc trưng của cơ thể, đào thải chất độc hại) diễn ra như thế nào, dẫn đến tình trạng GV không khắc sâu cho HS những dấu hiệu bản chất của hoạt động CHVC và

NL cho HS cũng như lôgic phát triển các dấu hiệu của KN này qua các bài, các lớp trong chương trình SHPT.

Về hướng nghiên cứu KN CHVC và NL trong dạy học: hơn 40% GV cho rằng tiêu chí nghiên cứu KN CHVC và NL nên theo quá trình thu nhận, chuyển hóa, đào thải chung cho mọi cấp độ, 38,8% GV cho rằng nên theo quá trình thu nhận, chuyển hóa, đào thải gắn với đối tượng cụ thể, số còn lại GV cho rằng nên nghiên cứu theo từng dạng sống cụ thể.

Như đã biết, hoạt động CHVC và NL diễn ra ở mọi cấp độ tổ chức sống theo các giai đoạn (thu nhận vật chất và năng lượng, chuyển hóa vật chất và năng lượng, và đào thải vật chất và năng lượng). Như vậy, việc GV cho rằng nên nghiên cứu KN CHVC và NL theo từng dạng sống cụ thể hay theo quá trình thu nhận, chuyển hóa, đào thải gắn với đối tượng cụ thể đã cho thấy một bộ phận không nhỏ GV chưa biết khái quát từ những dấu hiệu, sự kiện riêng lẻ của hoạt động CHVC và NL thành các dấu hiệu chung và bản chất của KN, để từ đó tổ chức hình thành KN này theo lôgic vận động của KN một cách có hiệu quả.

1.4.3.2. GV tổ chức dạy học khái niệm chuyển hóa vật chất và năng lượng

Bảng 1.2. GV tổ chức dạy học KN CHVC và NL ở trường phổ thông.

Stt	**Nội dung**	**Kết quả**	
		SL	***%***
1. Khi chuẩn bị dạy bài mới trong chương trình SHPT, thầy/cô đã chú ý đến:			
A.	Vị trí bài trong chương.	57	37,5
B.	Số lượng KN cơ bản HS cần lĩnh hội trong bài.	47	30,9
C.	Sự hình thành và phát triển của từng KN cơ bản trong bài.	48	31,6
2. Khi soạn bài, thầy/cô đã chú ý đến:			
A.	Tính lôgic của KN trong bài.	67	44,1
B.	Nội hàm của mỗi KN.	55	36,2

C.	Quan hệ của KN trong bài và các KN đã có.	30	19,7
3. Khi dạy CHVC và NL ở cấp độ tế bào, cơ thể đơn bào, cơ thể đa bào, cấp độ trên cơ thể, thầy/cô đã sử dụng cách nào sau đây?			
A.	Dạy theo trật tự nội dung như trong SGK.	31	20,4
B.	Dạy từng bài như nội dung SGK, khi củng cố mới rút ra kết luận, dấu hiệu của CHVC và NL.	27	17,8
C.	Dạy từng nội dung như SGK, cuối chương rút ra dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở bài tổng kết.	43	28,3
D.	Nhắc lại dấu hiệu về KN CHVC và NL đã học, vận dụng từng dấu hiệu đã học để suy luận bổ sung những nội dung mới.	51	33,6
4. Khi dạy CHVC và NL trong SH 11, thầy/cô đã sử dụng cách nào sau đây?			
A.	Dạy theo trình tự như nội dung SGK.	68	44,7
B.	Dạy xong CHVC và NL ở TV, ĐV rồi rút ra kết luận: dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở cấp độ cơ thể.	31	20,4
C.	Dạy xong nội dung các bài CHVC và NL ở TV, rút ra kết luận về dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở TV rồi cụ thể hóa sự thể hiện từng dấu hiệu ở ĐV	39	25,7
D.	Nhắc lại dấu hiệu tổng quát về CHVC và NL ở sinh giới và cụ thể hóa từng dấu hiệu ở TV, ĐV.	14	9,2

Qua bảng 1.2 cho thấy:

Trong chương trình SHPT, các KN được hình thành và phát triển dần các dấu hiệu qua các lớp, do đó, để hình thành và phát triển KN, GV cần xác định vị trí, sự xuất hiện của KN ở các lớp dưới để có biện pháp hình thành và phát triển. Số liệu cho thấy, khi dạy bài mới trong chương trình SHPT, phần lớn GV quan tâm đến số lượng KN cơ bản HS cần lĩnh hội trong bài đó (30,9%) và tập trung vào hình thành và phát triển của từng KN cơ bản trong bài, chỉ có 37,5% GV quan tâm đến vị trí của bài trong chương. Như vậy, có thể thấy, khi chuẩn bị bài dạy, GV mới chỉ quan tâm đến việc hình thành KN cho HS theo từng bài mà chưa quan tâm đến vị trí và mối liên hệ của KN trong chương.

Trong quá trình soạn bài, các GV đã quan tâm đến lôgic của các KN trong bài (44,1%) và nội hàm của mỗi KN cần hình thành cho HS (36,2), tuy nhiên GV chưa chú trọng đến quan hệ của KN trong bài và các KN đã có cũng như các dạng biểu hiện cụ thể của KN khi chỉ có 19,7% quan tâm đến điều này.

Khi dạy KN CHVC và NL ở cấp độ tế bào, cơ thể đơn bào, cơ thể đa bào, cấp độ trên cơ thể, có 20,4% GV dạy theo trật tự nội dung như trong SGK, 17,8% GV dạy từng bài như nội dung SGK, khi củng cố mới rút ra kết luận, dấu hiệu của CHVC và NL, có 28,3% GV dạy từng nội dung như SGK, cuối chương rút ra dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở bài tổng kết. Cách dạy này dẫn đến HS tiếp thu kiến thu kiến thức một cách rời rạc, không nắm vững bản chất của KN cũng như mối liên hệ giữa các dấu hiệu của KN. Chỉ có 33,6% GV nhắc lại dấu hiệu về KN CHVC và NL đã học ở SH tế bào và vận dụng từng dấu hiệu đã học để suy luận bổ sung những nội dung mới, cách dạy này giúp HS tiếp thu kiến thức một cách dễ dàng, đảm bảo tính hệ thống của KN, trên cơ sở đó các dấu hiệu của KN tiếp tục được mở rộng, qua đó KN CHVC và NL được phát triển.

Tương tự khi dạy CHVC và NL ở SH tế bào, ở SH 11, tỷ lệ không nhỏ GV vẫn dạy theo trình tự SGK (44,8%), trong khi có 20,4% GV chọn cách dạy quy nạp (khi dạy xong CHVC và NL ở TV, ĐV rồi rút ra kết luận: dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở cấp độ cơ thể), 25,7% GV dạy theo cách diễn dịch (dạy xong nội dung các bài CHVC và NL ở TV, rút ra kết luận về dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở TV rồi cụ thể hóa sự thể hiện từng dấu hiệu ở ĐV), chỉ có 9,2% GV nhắc lại dấu hiệu tổng quát về CHVC và NL ở sinh giới và cụ thể hóa từng dấu hiệu ở TV, ĐV khi dạy về CHVC và NL ở SH 11.

Thực tế khi theo dõi các bài soạn của GV, hầu hết cách soạn bài của GV đều tập trung vào các mục tiêu kiến thức theo từng bài, từng mục mà chưa khái quát hệ thống. Cách dạy này sẽ dẫn đến hình thành các KN rời rạc mà không hiểu được sự liên quan của KN với những kiến thức khác qua các bài trong toàn bộ chương trình.

Như vậy, qua tìm hiểu thực trạng của GV về tổ chức dạy học KN CHVC và NL ở trường phổ thông, có thể nhận thấy, phần lớn GV chưa thật sự quan tâm đến lôgic phát triển của KN này qua các bài, các chương và các lớp. Mặc dù trong DHSH nói chung, dạy học KN CHVC và NL nói riêng, hình thành và phát triển các KN này là một trọng những nhiệm vụ trọng tâm. Khi gặp gỡ, trao đổi, kiểm tra giáo án của GV chúng tôi nhận thấy đa số GV viết mục tiêu một cách chung chung, không cụ thể hóa từng dấu hiệu của KN phải đạt ở mức độ nào, thậm chí có hiện tượng phát biểu mục tiêu lặp lại ở THCS và lớp 10, lớp 11 dẫn đến các hoạt động học tập cũng theo chiều hướng học lặp lại các dấu hiệu của KN trước đó, không kế thừa những dấu hiệu đã có ở THCS và lớp 10 nên việc tổ chức các hoạt động học tập để hình thành KN ở lớp 11, lớp 12 của đa số GV vẫn chủ yếu sử dụng đến các phương pháp, biện pháp như: độc lập nghiên cứu SGK, thảo luận nhóm, quan sát tranh ảnh,… trong phạm vi kiến thức SGK để phát triển KN dẫn đến HS ghi nhớ các dấu hiệu của KN CHVC và NL một cách rời rạc, thiếu tính hệ thống. Việc tổ chức cho HS hình thành và phát triển KN CHVC và NL được thực hiện theo con đường quy nạp hoặc diễn dịch. KN CHVC và NL là KN tổng quát, đại cương, cho nên, trong DHSH ở phổ thông, việc xác định cấu trúc của KN ở mức khái quát là định hướng cho việc xác định lôgic vận động của KN. Do đó, việc hình thành và phát triển KN này theo con đường từ khái quát đến cụ thể như luận án đã đề xuất là cần thiết.

1.4.3.3. Ý thức học tập, hiểu biết của HS về KN CHVC và NL

Bảng 1.3. Ý thức, hiểu biết của HS về KN CHVC và NL trong chương trình SHPT.

Stt	**Nội dung**	**Kết quả**	
		SL	***%***
1. Thái độ học tập của em đối với bộ môn sinh học:			
A.	Yêu thích.	320	26,9
B.	Bình thường.	410	34,5
C.	Học đối phó.	460	38,7

2. Kết quả học tập bộ môn sinh học của em:			
A.	Loại giỏi	135	11,3
B.	Loại khá	465	39,1
C.	Loại trung bình	470	39,5
D.	Loại yếu, kém	120	10,1
3. Theo em, nắm vững kiến thức KN là			
A.	nhớ tên KN.	40	3,4
B.	thuộc định nghĩa	100	8,4
C.	nhớ nội dung cơ bản.	580	48,7
D.	nắm vững dấu hiệu bản chất của KN.	470	39,5
4. Theo em, CHVC và NL là nội dung nào sau đây?			
A.	Vật chất được biến đổi qua hô hấp, tiêu hóa.	420	35,3
B.	Vật chất và năng lượng được lấy vào từ môi trường, chuyển hóa thành chất đặc trưng của tế bào, năng lượng được tích lũy trong các liên kết hóa học, đào thải chất cặn bã, chất thừa, nhiệt ra môi trường.	390	32,8
C.	Hấp thu các chất và đào thải ra ngoài.	295	24,8
D.	Biến đổi, thích nghi với môi trường sống.	85	7,1
5. Khái niệm chuyển hóa vật chất ở các cấp độ tổ chức sống phản ánh			
A.	Cấp độ tế bào: Thu nhận, vận chuyển các chất qua màng; hô hấp tế bào, quang hợp.	425	35,7
B.	Cấp độ cơ thể: Thực vật: Hấp thụ nước, muối khoáng, vận chuyển các chất trong cây, thoát hơi nước, dinh dưỡng khoáng, quang hợp, hô hấp. Động vật: Tiêu hóa, hô hấp, tuần hoàn, bài tiết.	351	29,5
C.	Cấp độ quần xã: Các chất dinh dưỡng từ môi trường ngoài vào SVSX, SVTT các bậc→SVPG→Môi trường theo vòng tuần hoàn.	232	19,5
D.	Cấp độ sinh quyển: Qua chu trình sinh – địa – hóa.	182	15,3

6. Chuyển hóa vật chất và năng lượng là KN cơ bản nhất vì			
A.	Tạo điều kiện cho tất cả các hoạt động sinh lí của tổ chức sống.	785	66,0
B.	Tạo ra chu kỳ tuần hoàn của vật chất trong tổ chức sống và sinh sản.	405	34,0
7. Bản chất của KN chuyển hóa vật chất và năng lượng trong sinh giới là			
A.	Đồng hóa và dị hóa.	250	21,0
B.	Thu nhận, chuyển hóa, đào thải.	310	26,1
C.	Quang tự dưỡng, hóa tự dưỡng.	495	41,6
D.	Quang hợp và lên men.	135	11,3
8. Khi học về KN CHVC và NL trong tế bào, em thường ghi nhớ dấu hiệu nào sau đây?			
A.	Đồng hóa.	310	26,1
B.	Dị hóa.	330	27,7
C.	Quang hợp.	275	23,1
D.	Hô hấp.	275	23,1
9. Nội dung nào sau đây thuộc KN CHVC và NL ở cấp độ tế bào?			
A.	Vận chuyển các chất qua màng sinh chất.	385	32,4
B.	Phân giải ngoại bào.	175	14,7
C.	Quang tự dưỡng ở vi sinh vật.	195	16,4
D.	Đồng hóa, dị hóa	435	36,6

Qua bảng 1.3 cho thấy:

Về ý thức học tập, đa số HS coi việc học tập môn SH là một nhiệm vụ, HS tỏ ra không hào hứng với việc học tập môn SH, học mang tính chất đối phó (38,7%), điều này cũng tỷ lệ thuận với kết quả học tập môn SH của HS khi chỉ có 11,3% HS có kết quả học tập đạt loại giỏi, có tới hơn 39,5% HS có kết quả học tập môn SH đạt loại trung bình, thậm chí có tới có tới hơn 10% HS có kết quả đạt loại yếu, kém.

Về mức độ nắm vững KN, chỉ có gần 40% HS nhận thức được nắm vững kiến thức KN là nắm vững dấu hiệu bản chất của KN, số còn lại có nhiều ý kiến khác nhau, trong đó có hơn 10% HS cho rằng, nắm vững KN là thuộc định nghĩa KN hay nhớ tên KN, điều này phần nào phản ánh nhận thức cũng như phương pháp học tập của HS đối với việc học tập bộ môn SH trong nhà trường phổ thông hiện nay, đây có thể là một trong những nguyên nhân dẫn đến kết quả học tập môn SH của HS chưa cao.

Về bản chất của KN CHVC và NL, chỉ có 32,8% HS nhận thức đúng về nội dung của KN khi cho rằng "Vật chất và năng lượng được lấy vào từ môi trường, chuyển hóa thành chất đặc trưng của tế bào, năng lượng được tích lũy trong các liên kết hóa học, đào thải chất cặn bã, chất thừa, nhiệt ra môi trường", số còn lại hiểu chưa đúng về KN này, cụ thể: 35,3% HS cho rằng CHVC và NL là vật chất được biến đổi qua hô hấp, tiêu hóa, hay 24,8% HS cho rằng CHVC và NL là hấp thu các chất và đào thải ra ngoài,…

CHVC và NL là hoạt động phản ánh đặc tính sống ở các cấp độ tổ chức sống khác nhau, là yếu tố quyết định sự tồn tại của thế giới sống, có hoạt động sống này thì các hoạt động sống khác mới thực hiện được. Kết quả khảo sát cho thấy, tỷ lệ HS hiểu đúng về các hoạt động CHVC và NL ở cấp độ tế bào là 35,7%, hiểu đúng về các hoạt động CHVC và NL ở cấp độ cơ thể là 29,5%, hiểu đúng về các hoạt động CHVC và NL ở cấp độ quần xã là 19,5% và hiểu đúng về các hoạt động CHVC và NL ở cấp độ sinh quyển là 15,3%. Như vậy có thể thấy tỷ lệ HS hiểu đúng về các hoạt động CHVC và NL giảm dần theo mức độ khái quát hóa của các hoạt động. Trong quá trình DHSH ở phổ thông, việc xác định được lôgic vận động, phát triển của KN là hết sức quan trọng để từ đó tổ chức hình thành KN ở HS, kết phân tích cho thấy phần nào đó HS không nắm được lôgic vận động của KN CHVC và NL trong chương trình SHPT.

CHVC và NL là KN cơ bản nhất vì nhờ có hoạt động này thì các hoạt động sinh lí của tổ chức sống mới thực hiện được, tuy vậy, có đến hơn 30% HS cho rằng CHVC và NL tạo ra chu kỳ tuần hoàn của vật chất trong tổ chức sống và

sinh sản. Hiểu như vậy cho thấy HS chưa nhận thức được vai trò quyết định của CHVC và NL đối với sinh vật.

CHVC và NL là hoạt động phản ánh đặc tính sống ở các cấp độ tổ chức sống khác nhau, là yếu tố quyết định sự tồn tại của thế giới sống, có hoạt động sống này thì các hoạt động sống khác mới thực hiện được. Tuy nhiên, kết quả khảo sát cho thấy, có tới gần 50% HS không nắm được hoạt động sinh lý của CHVC và NL là gì, cũng như không nắm được vai trò của hoạt động CHVC và NL đối với các hoạt động sống của sinh vật.

Trong quá trình DHSH ở phổ thông, việc xác định được lôgic vận động, phát triển của KN là hết sức quan trọng để từ đó tổ chức hình thành KN ở HS, tuy nhiên kết quả điều tra cho thấy, phần lớn HS chưa phân biệt được dấu hiệu bản chất của KN CHVC và NL nên có sự nhầm lẫn giữa các mặt của KN (đồng hóa/quang hợp, dị hóa/hô hấp). Điều này cho thấy, hiệu quả việc tổ chức dạy học môn SH trong các nhà trường phổ thông hiện nay chưa thật sự tốt.

Khi xác định dấu hiệu bản chất của KN CHVC và NL ở cấp độ sống cụ thể - cấp độ tế bào, HS cũng nhầm lẫn giữa các dấu hiệu khi chỉ có 36,6% HS cho rằng đó là quá trình đồng hóa và dị hóa, số còn lại cho rằng đó là sự vận chuyển các chất qua màng sinh chất hay HS còn cho rằng đó là quá trình phân giải ngoại bào (14,7%) (Hoạt động phân giải các chất diễn ra bên ngoài tế bào không phải dấu hiệu của CHVC và NL).

Nhìn chung, sự lĩnh hội KN CHVC và NL của HS là chưa đầy đủ và mới chỉ dừng lại ở mức độ biểu tượng, chưa phân biệt được chính xác dấu hiệu bản chất và dấu hiệu không bản chất của mỗi KN.

Như vậy, các kết quả xác định thực trạng về ý thức học tập cũng như hiểu biết của HS về KN CHVC và NL của HS cho thấy, về cơ bản phù hợp kết quả khảo sát về nhận thức cũng như thực tế việc tổ chức dạy học KN này của GV trong DHSH phổ thông. Từ đây có thể kết luận, trình độ nhận thức và chất lượng giảng dạy KN CHVC và NL đã quyết định chất lượng lĩnh hội KN của HS. Chính những hạn chế nhất định về trình độ kiến thức, về phương pháp giảng dạy

KN CHVC và NL của GV đã ảnh hưởng đến chất lượng lĩnh hội kiến thức KN này của HS.

1.4.4. Nguyên nhân của thực trạng

** Về phía giáo viên*

GV còn khó khăn trong việc nhận ra sự khác nhau về nội hàm của KN CHVC và NL qua các cấp độ tổ chức sống nên chưa thấy được lôgic phát triển thể hiện một cách tường minh trong chương trình SH phổ thông.

Còn một bộ phận GV chưa nắm vững phương pháp hình thành và phát triển KN này nên không hướng dẫn HS khái quát hóa, trừu tượng hóa tiến tới định nghĩa chính xác KN. Đa số GV chưa chú ý đúng mức đến việc phát triển KN, chưa thấy được lộ trình phát triển của KN CHVC và NL trong chương trình SHPT nên chưa xác định được các biện pháp dạy học hợp lý để hình thành và phát triển KN này trong quá trình dạy học (Các bài soạn chỉ tập trung vào các mục tiêu kiến thức theo hướng dẫn của SGV, sách thiết kế bài giảng,… cũng như chưa có biện pháp khắc sâu được các dấu hiệu bản chất của KN CHVC và NL cho HS,…).

** Về phía học sinh*

HS cấp THPT của nước ta hiện nay, phổ biến là học để thi đại học, ít người thi khối B, do đó các em có thiên hướng xem nhẹ môn SH, đầu tư về thời gian học tập ít, sự say mê kém, nhiều em coi môn học là nhiệm vụ bắt buộc (25,21 % HS được hỏi).

Chất lượng giảng dạy của GV quyết định chất lượng lĩnh hội kiến thức của HS. Do tư duy trừu tượng, khái quát hóa chưa được rèn luyện đúng mức nên sự thu nhận KN của HS thường gắn liền với những dấu hiệu cụ thể, chưa biết phát hiện những dấu hiệu chung để tiến tới định nghĩa chính xác.

* Nội dung sách giáo khoa

Hiện nay, do phương pháp kiểm tra, đánh giá chủ yếu thiên về đánh giá khối lượng kiến thức cần ghi nhớ mà chưa đề cao đến việc phát triển năng lực tư duy sáng tạo. Chính vì thế mà GV khó định hướng trong cách dạy.

Kết luận chương 1

1.1. Hình thành và phát triển KN vừa là nội dung, vừa là mục tiêu của hoạt động nhận thức, nên đã có niều nhà lí luận dạy học nghiên cứu và đề xuất con đường hình thành và phát triển KN theo con đường từ cụ thể đến khái quát hay ngược lại từ khái quát đến cụ thể. Những quan điểm về bản chất của KN, về phát triển của KN là cơ sở đề xuất những cải tiến phương pháp hình thành và phát triển KN trong DHSH.

1.2. Lí thuyết về học hiện nay và lí thuyết về lôgic vận động, phát triển của KN trong quá trình nhận thức là từ cái cụ thể cảm tính, riêng lẻ, rời rạc được khái quát, trừu tượng, do đó nhận thức của con người về thực tại khách quan được đầy đủ, bao quát, cụ thể và sâu sắc. Đó chính là cơ sở lí thuyết của luận án này.

1.3. Trong thực tiễn dạy học hiện nay, phần lớn GV đều biết phải hình thành và phát triển KN cho HS, nhưng hiểu về lôgic vận động và phát triển KN nói chung, lôgic vận động và phát triển KN CHVC và NL trong SH nói riêng thì nhiều GV chưa hiểu biết đầy đủ, do đó, trong dạy học, khi hình thành từng KN riêng rẽ, các KN chưa được đưa vào hệ thống, hoặc có đưa vào hệ thống một cách chủ quan vì chưa xác định được lôgic khách quan của nó. Lôgic vận động và phát triển KN nói chung, KN CHVC và NL nói riêng chính là cơ sở khoa học để dẫn dắt HS lĩnh hội được đúng như nó đang tồn tại.

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 CHVC VÀ NL TRONG CHƯƠNG TRÌNH SHPT

2.1.1. Khái quát về sự phát triển KN CHVC và NL trong sinh giới

Nội dung về sự phát triển KN nói chung, phát triển KN SH nói riêng đã được đề cập ở chương 1. Từ lí luận chung đó, vận dụng vào nghiên cứu sự phát triển KN CHVC và NL như thế nào để đảm bảo cơ sở khoa học và sử dụng vào dạy học được thuận lợi? Để trả lời vấn đề này, chúng tôi dựa vào các quan điểm sau:

CHVC và NL là loại hoạt động dinh dưỡng của sinh giới;

Nguồn gốc hình thành KN CHVC và NL trong sinh giới hiện nay.

Khó có thể tìm được câu định nghĩa về CHVC và NL trong sinh giới chỉ qua cách trình bày về hoạt động CHVC và NL trong các dạng sinh vật đều bắt đầu từ cơ thể lấy vật chất và năng lượng từ môi trường và đào thải ra môi trường những chất dư thừa, độc hại bằng các cơ quan sinh dưỡng (gọi là hoạt động trao đổi chất). KN trao đổi chất mới phản ánh giai đoạn đầu là lấy vật chất và năng lượng từ môi trường rồi lại thải vật chất và năng lượng ở dạng dư thừa, độc hại ra môi trường. Vậy giữa giai đoạn lấy vào và thải ra thì vật chất và năng lượng biến đổi và chuyển hóa như thế nào trong cơ thể? Chỉ sau khi xác định được bản chất của quá trình chuyển hóa diễn ra trong tế bào, thuật ngữ CHVC và NL thay cho trao đổi chất mới được sử dụng. Do đó có thể hiểu: KN trao đổi chất là diễn đạt hình thức biểu hiện của hoạt động CHVC và NL, còn "KN CHVC và NL" diễn đạt bản chất của hoạt động.

Như đã nói, CHVC và NL có 3 hoạt động liên tiếp, đó là: Thu nhận vật chất và năng lượng; Chuyển hóa vật chất và năng lượng; Đào thải vật chất và năng lượng.

Với 3 hoạt động cũng là 3 đặc điểm của KN CHVC 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 sẽ được hệ thống các KN mới thuộc KN CHVC và NL trong sinh giới, gọi là sự phát triển của KN CHVC và NL.

Như vậy có thể hiểu, sự phát triển của KN CHVC và NL 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.

Ví dụ: Dấu hiệu của KN tổng quát CHVC và NL trong sinh giới được mở rộng dần.

Dấu hiệu thu nhận được mở rộng là dạng vật chất và năng lượng được thu nhận; cơ quan thu nhận vật chất và năng lượng.

Dấu hiệu chuyển hóa được mở rộng là Đồng hóa và tích lũy năng lượng, Dị hóa và giải phóng năng lượng.

Dấu hiệu đào thải được mở rộng là loại vật chất và năng lượng được đào thải; Cơ quan thực hiện đào thải.

Sự nối tiếp giữa hai giai đoạn hoạt động kế tiếp cũng được bổ sung như: vật chất được thu nhận lại được vận chuyển đến nơi chuyển hóa, nên xuất hiện cơ quan vận chuyển, cơ chế vận chuyển. Tương tự, từ chuyển hóa đến đào thải cũng xuất hiện cơ quan tham gia đào thải, cơ chế đào thải.

Từng dấu hiệu của KN tổng quát CHVC và NL trong sinh giới được thực hiện ở những dạng khác nhau qua mỗi cấp độ tổ chức sống: tế bào thực vật hấp thụ vật chất vô cơ, năng lượng là quang năng, nhưng tế bào động vật lại hấp thụ cả chất hữu cơ, năng lượng lại là hóa năng trong liên kết hóa học.

2.1.2. Sự phát triển của KN CHVC và NL ở các cấp độ tổ chức sống

2.1.2.1. CHVC và NL ở cấp độ tế bào

Thu nhận, gồm có:

Dạng vật chất được thu nhận: nước, thức ăn, các chất hòa tan (các muối vô cơ hòa tan, các chất khí hòa tan,…) từ môi trường trong cơ thể.

Cơ quan thu nhận: màng tế bào.

Con đường thu nhận: Lớp kép phôtpholipit (các chất phân cực và có kích thước nhỏ như CO_2, O_2,…); Kênh protein xuyên màng tế bào (các chất phân cực hoặc các ion, các chất có kích thước lớn như glucozơ,…); Vận chuyển có trung gian; Vận chuyển chủ động; Ẩm bào và thực bào.

Chuyển hóa, gồm có:

Đồng hóa (Bản chất là tổng hợp từ các chất đơn giản thành chất hữu cơ đặc trưng cho tế bào va tích lũy năng lượng) và Dị hóa (Bản chất là phân giải các chất hữu cơ từ tổng hợp tạo năng lượng ATP và các hợp chất trung gian diễn ra ở ty thể.

Cơ quan thực hiện: bào quan (Lục lạp, Ty thể, Lưới nội chất,…)

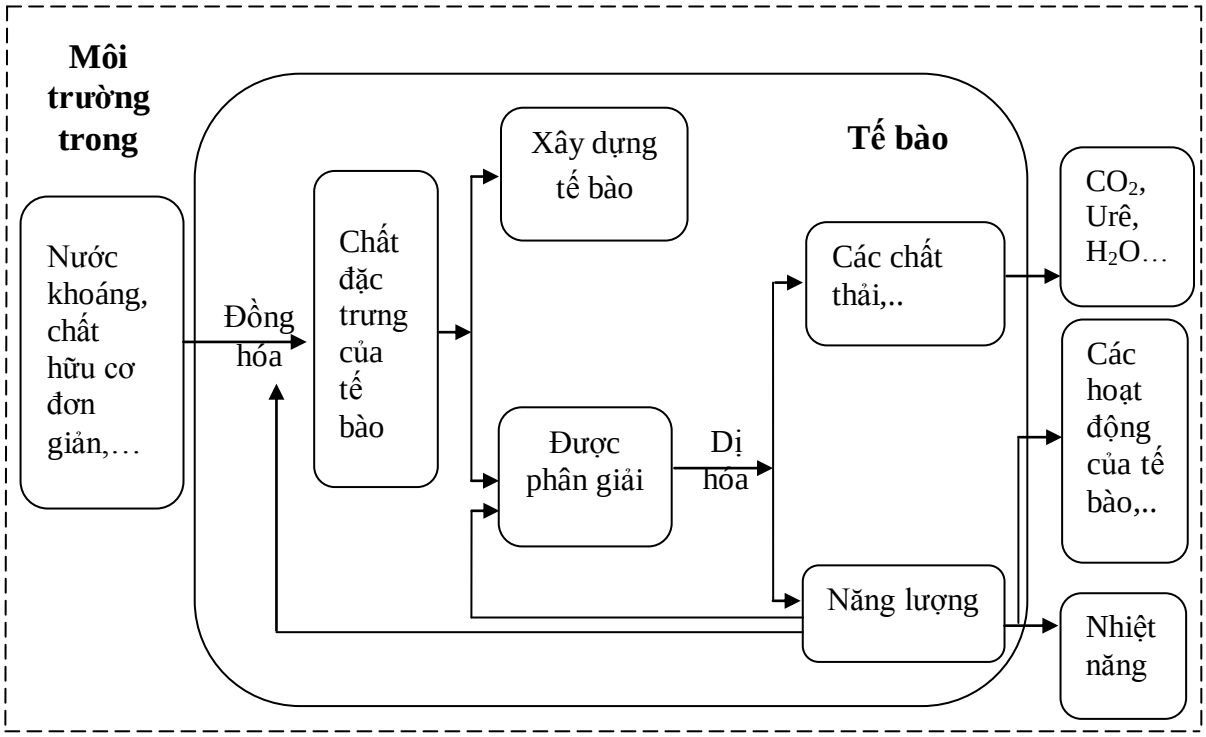
Đào thải, gồm có:

Chất đào thải: chất dư thừa, độc hại,…

Cơ quan đào thải: màng tế bào, thể vùi, lizosom.

Cơ chế đào thải: Vận chuyển chủ động, vận chuyển thụ động.

Có thể khái quát bằng sơ đồ sau:



Sơ đồ 2.1. Sơ đồ quá trình CHVC và NL ở cấp độ tế bào

2.1.2.2. CHVC và NL ở cấp độ cơ thể

Cấp độ cơ thể có hai dạng là cơ thể đơn bào và cơ thể đa bào. CHVC và NL ở cấp độ cơ thể đơn bào tuy có những biểu hiện khác nhau nhưng về cơ bản là diễn ra như ở cấp độ tế bào, cho nên tác giả chỉ xét ở cấp độ cơ thể đa bào, làm tiền đề cho việc xét CHVC và NL ở cấp độ quần thể.

CHVC và NL ở thực vật:

Thu nhận, gồm có:

Dạng vật chất: ion khoáng, nước, NH_3, NH^{2+},…

Năng lượng: Quang năng.

Cơ quan thu nhận vật chất: Rễ và lá.

Cơ quan thu nhận năng lượng: Phân tử diệp lục trong tế bào.

Con đường thu nhận: Gian bào và qua tế bào.

Cơ chế thu nhận: Thụ động và chủ động.

Vận chuyển, gồm có:

Con đường vận chuyển: Hệ mạch dẫn (mạch gỗ chuyển nước, khoáng đến gian bào của lá. Chất được tạo ra từ lá được dẫn đến gian bào của tế bào khác để sử dụng nhờ mạch rây).

Cơ chế vận chuyển: do chênh lệch áp suất thẩm thấu của đầu và cuối con đường vận chuyển.

Chuyển hóa: Chuyển hóa diễn ra trong tế bào (xem CHVC và NL ở cấp độ tế bào).

Đào thải: Vật chất dư thừa sẽ đào thải từ tế bào ra gian bào, qua cơ quan ra môi trường.

CHVC và NL ở động vật:

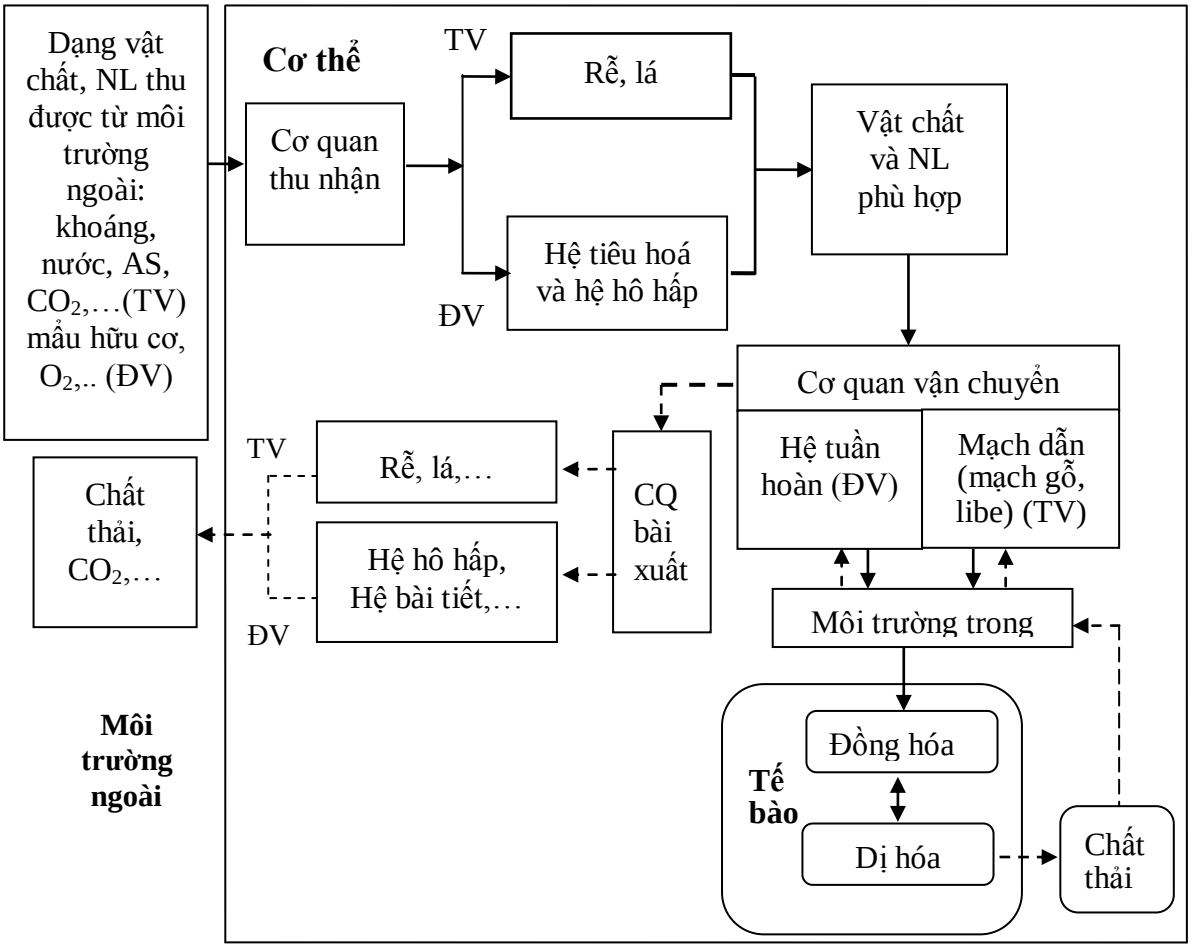
Thu nhận: Dạng vật chất (mẩu chất hữu cơ, O_2,…); Cơ quan thu nhận (túi tiêu hóa, ống tiêu hóa, da, ống khí hay cơ quan hô hấp); Cơ chế thu nhận; Cơ chế biến đổi (Tiêu hóa ngoại bào).

Vận chuyển: Cơ quan vận chuyển (Hệ tuần hoàn); Cơ chế vận chuyển (do chênh lệch áp suất của hai đầu mạch).

Chuyển hóa: (xem CHVC và NL ở cấp độ tế bào).

Đào thải: Chất đào thải từ tế bào qua màng ra môi trường trong, vào hệ tuần hoàn, đến cơ quan bài tiết, cơ quan hô hấp hoặc hệ thống ống khí, thải ra môi trường ngoài.

Có thể khái quát bằng sơ đồ chung như sau:



Sơ đồ 2.2. Sơ đồ quá trình CHVC và NL ở cấp độ cơ thể

2.1.2.3. CHVC và NL ở cấp độ quần thể

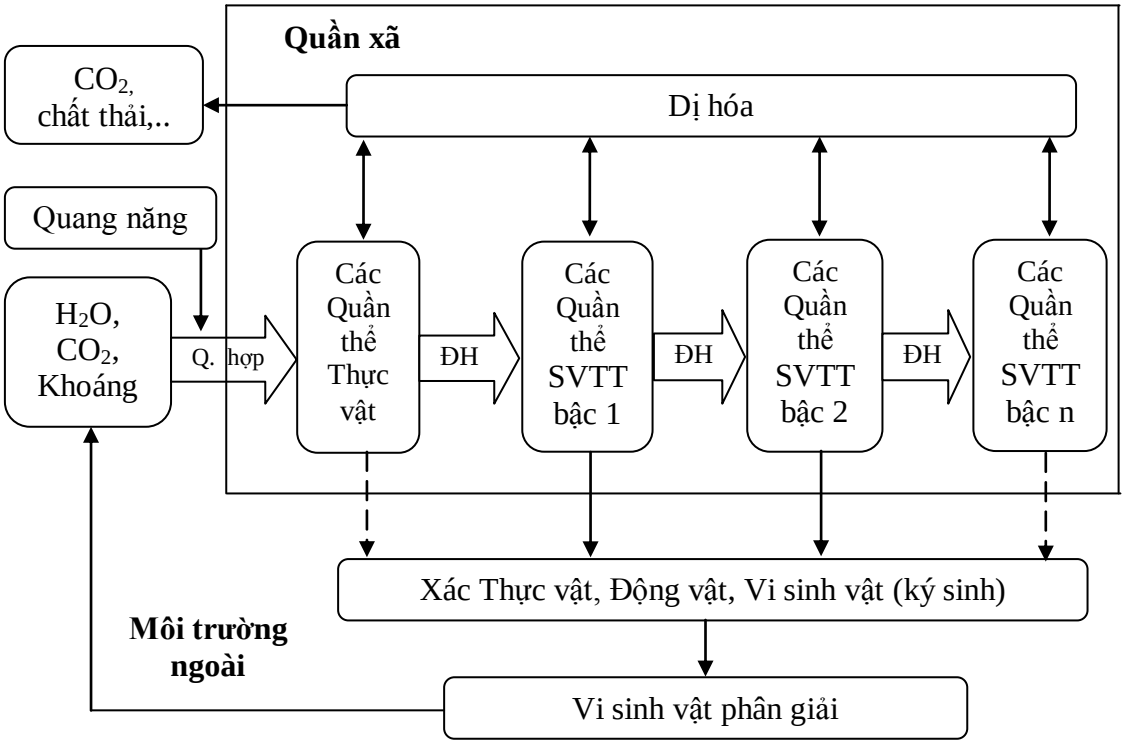
Quần thể thực chất là các cá thể cùng loài, quá trình CHVC và NL trong từng cơ thể về cơ bản là như nhau, cho nên xem như CHVC và NL ở cấp độ quần thể được diễn ra theo *sơ đồ 2.2.* Khác với cấp độ cơ thể là các cá thể trong quần thể đồng thời thực hiện quá trình CHVC và NL.

2.1.2.4. CHVC và NL ở cấp độ quần xã

Thành phần cấu trúc nên quần xã là các quần thể, các quần thể này có quan hệ đặc biệt, đó là quan hệ dinh dưỡng. Vật chất và năng lượng được chuyển hóa qua một dãy từ quần thể này sang quần thể khác gọi là chuỗi và lưới thức ăn.

Sự CHVC và NL trong quần xã được thực hiện: Dòng vật chất chuyển hóa từ dạng vật chất của quần thể này thành dạng vật chất đặc trưng của quần thể khác theo tuần tự từ quần thể sản xuất sang quần thể tiêu thụ bậc 1, bậc 2,… bậc n theo một hướng, đó là chuỗi thức ăn. Nếu theo những hướng khác nhau, đó là lưới thức ăn. Dòng vật chất chuyển hóa trong mỗi quần thể như CHVC và NL ở cấp độ quần thể đã nêu ở trên thực chất là CHVC và NL ở cấp độ cơ thể.

Ta có thể tóm tắt bằng sơ đồ như sau:



Sơ đồ 2.3. Sơ đồ quá trình CHVC và NL ở cấp độ quần xã

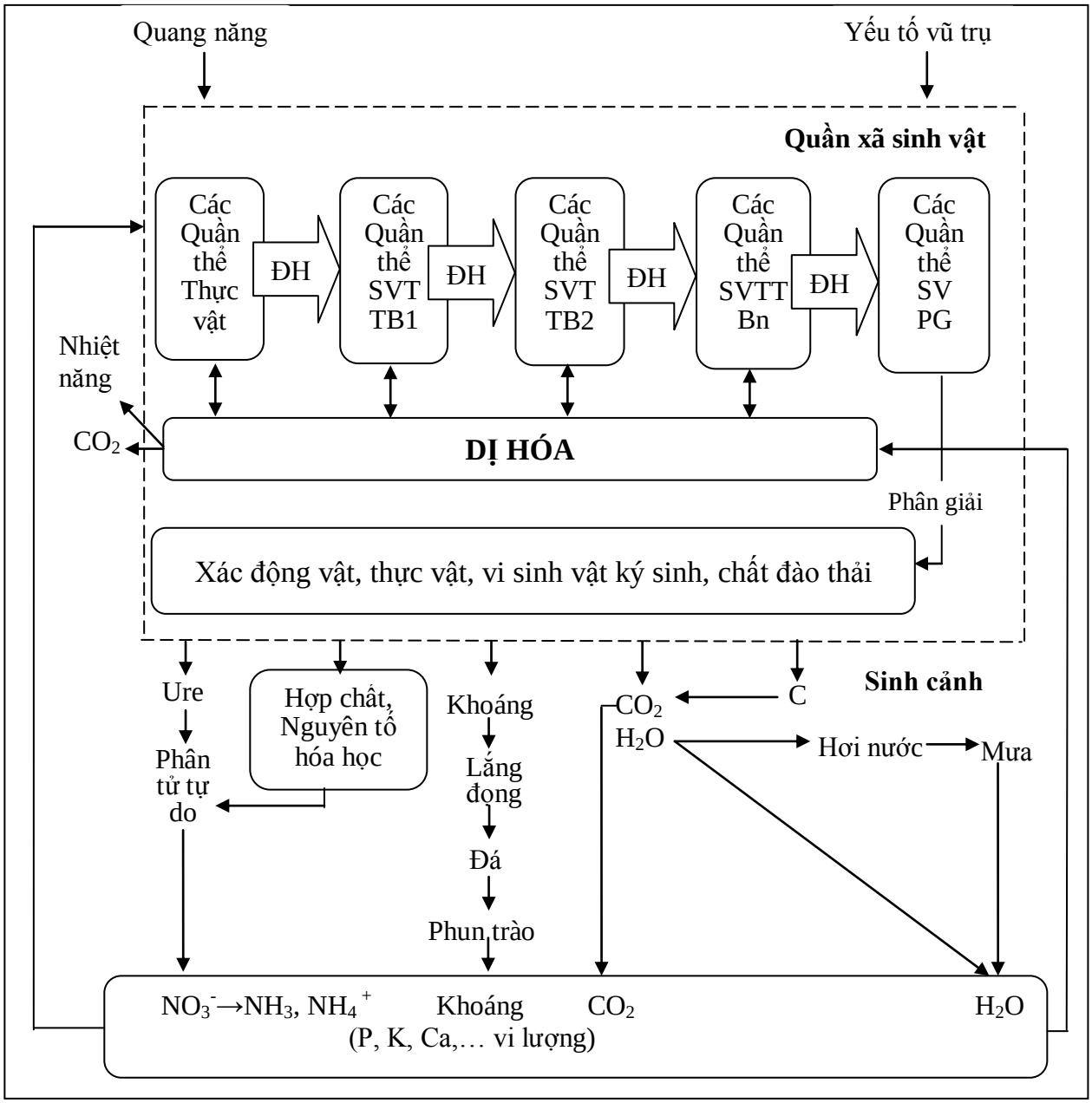
2.1.2.5. CHVC và NL trong hệ sinh thái - sinh quyển

Các cấp độ tổ chức sống cơ bản từ tế bào đến quần xã có thành phần cấu tạo chỉ từ vật sống, còn thành phần tạo nên hệ sinh thái – sinh quyển thì ngoài vật sống còn có thành phần thứ hai là vật không sống, gọi chung là sinh cảnh. Do đó, xét CHVC và NL phải xét chuyển hóa trong vật chất sống – quần xã, và chuyển hóa trong vật không sống – sinh cảnh, nghĩa là xét quá trình chuyển hóa giữa vô sinh thành hữu sinh và ngược lại từ hữu sinh thành vô sinh, tạo thành vòng tuần hoàn vật chất, gọi tắt là chu trình sinh địa hóa.

Giai đoạn từ vô cơ thành hữu cơ: giai đoạn này giống như CHVC và NL ở quần xã.

Giai đoạn từ hữu cơ thành vô cơ, bao gồm: Vi sinh vật phân hủy xác hữu cơ thành chất vô cơ; Quá trình khoáng hóa trong tự nhiên do nhiệt độ, áp suất không khí thay đổi, do bào mòn, do sấm sét, nước mưa,… tạo ra khoáng chất mà sinh vật sẽ sử dụng.

Ta có thể cụ thể hóa bằng sơ đồ như sau:



Sơ đồ 2.4. Sơ đồ quá trình CHVC và NL ở cấp độ hệ sinh thái – sinh quyển

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

2.1.3.1. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong sinh học 6

Bảng 2.1. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong SH 6

Cơ quan dinh dưỡng		**Chức năng dinh dưỡng hay CHVC và NL**		
		Thu nhận vật chất và năng lượng	Vật chất và năng lượng được chuyển hóa	Vật chất và năng lượng 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*	H_2O O_2
	Khoang chứa khí	CO_2, O_2 từ không khí.		

	Lỗ khí khổng	Nước, khoáng từ thân.	- Hóa năng → năng lượng sử dụng. - Đường → CO_2+ H_2O + nhiệt năng.	Nhiệt năng, CO_2.

Bảng 2.1. cho thấy, SH 6 nghiên cứu cấp độ tổ chức là "cơ thể". Đại diện là thực vật.

Chuyển hóa mới chỉ được đề cập khái quát là quá trình trao đổi chất (nước, khoáng, CO_2, O_2) được thực hiện ở các cơ quan sinh dưỡng; Đồng hóa được biểu hiện ở quang hợp; Dị hóa biểu hiện là hô hấp. Đào thải mới đề cập thải nhiệt, CO_2, O_2, đặc biệt là hơi nước. Tuy nhiên, những dấu hiệu khái quát này HS không dễ nhận ra do nội dung SH 6 chủ yếu nghiên cứu lần lượt các cơ quan của cây về hình thái, cấu tạo và các chức năng của mỗi cơ quan, bộ phận theo logic tuyến tính mà không được kết nối, khái quát lại theo dấu hiệu đặc trưng chung của một cơ thể sống.

KN CHVC và NL được trình bày khi tìm hiểu chức năng cụ thể của từng bộ phận thuộc cơ quan dinh dưỡng. Như vậy, mỗi KN CHVC và NL phải được hình thành bằng cách từ hiện tượng cụ thể khái quát theo các dấu hiệu bản chất của KN đó. Trong dạy học, có thể dẫn dắt HS theo con đường từ khái quát đến cụ thể, hay nói cách khác đi từ KN chung, khái quát được hình thành ngay bài đầu tiên của SH 6 "Đặc điểm của cơ thể sống" là vật sống khác vật không sống ở chỗ luôn lấy các chất cần thiết từ môi trường và thải ra môi trường những chất dư thừa, chất độc hại, đó là trao đổi chất. Từ KN khái quát là trao đổi chất, lần lượt hướng HS trả lời cho câu hỏi:

- Cơ quan sinh dưỡng nào thu nhận vật chất và năng lượng? Thu nhận vật chất, năng lượng từ môi trường ở dạng nào?

- Vật chất, năng lượng vào cơ thể được chuyển hóa thế nào để xây dựng cơ thể?

- Vật chất, năng lượng dư thừa, độc hại là những gì và thải ra môi trường từ bộ phận nào của cơ quan sinh dưỡng?

2.1.3.2. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 7

Bảng 2.2. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong SH 7

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Cơ quan dinh dưỡng</th><th colspan="3">Chức năng dinh dưỡng (hay CHVC và NL)</th></tr>
<tr><th>Vật chất và năng lượng được thu nhận</th><th>Vật chất và năng lượng được chuyển hóa</th><th colspan="2">Vật chất và năng lượng được đào thải</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Tiêu hóa</td><td>Không bào tiêu hóa</td><td>Mẩu vật chất có chứa năng lượng hóa năng, nước, khoáng → tiêu hóa nội bào. } Vào tế bào</td><td></td><td rowspan="3">Thải bã</td><td>Qua màng</td></tr>
<tr><td>Túi tiêu hóa</td><td>Mẩu thức ăn có chứa năng lượng hóa năng, nước, khoáng → tiêu hóa nội bào và tiêu hóa ngoại bào.</td><td></td><td>Qua miệng</td></tr>
<tr><td>Ống tiêu hóa</td><td>Mẩu thức ăn có chứa năng lượng hóa năng, nước, khoáng → tiêu hóa ngoại bào. } Vào mao mạch</td><td></td><td>Qua hậu môn</td></tr>
<tr><td>Hô hấp</td><td>- Màng tế bào
- Da
- Mang
- Ống khí
- Phổi</td><td>Oxi từ nước hay không khí → vào tế bào hay mao mạch</td><td></td><td colspan="2">CO_2, Nhiệt</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Tuần hoàn</td><td>Chuyển các chất từ mao mạch → nơi sử dụng</td><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Chuyển các chất thừa đến cơ quan đào thải</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bài tiết</td><td>Da</td><td rowspan="2">Nhận các chất dư thừa, độc hại thải ra môi trường.</td><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2">Nước, urê, muối, chất độc, nhiệt…</td></tr>
<tr><td>Tiết niệu</td></tr>
</table>

Cũng như SH 6, KN CHVC và NL ở SH 7 chưa được tách thành chủ đề CHVC và NL mà xét dưới dạng chức năng của cơ quan dinh dưỡng.

Khác với SH 6, quá trình thu nhận vật chất từ môi trường tự nhiên phải qua tiêu hóa vật chất để thành chất đơn giản hơn mà cơ thể động vật sử dụng được. Năng lượng thu nhận là năng lượng trong hợp chất hữu cơ mà động vật lấy vào.

Trong SH 6, nghiên cứu đối tượng cụ thể là thực vật có hoa, còn trong SH 7, đối tượng nghiên cứu là các nhóm động vật từ thấp đến cao trên thang tiến hóa, nên chức năng dinh dưỡng còn tùy thuộc vào cấu trúc của cơ quan dinh dưỡng của từng nhóm, nên các chức năng dinh dưỡng cũng đa dạng, phong phú hơn trong SH 6. Tuy nhiên, vẫn từ KN "Trao đổi chất" cho nên dẫn dắt HS hình thành hệ thống KN (phát triển KN) theo con đường như đã nói ở SH 6.

2.1.3.3. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 8

Giống như SH 7, SH 8 nghiên cứu chức năng dinh dưỡng cụ thể từ KN "Trao đổi chất" nhưng còn có nội dung quan trọng khác là khái quát hóa các chức năng dinh dưỡng theo quan điểm CHVC và NL, nghĩa là phân tích sâu hơn trong SH 6 và SH 7 về giai đoạn CHVC và NL, điều mà trong SH 6, SH 7 chưa có điều kiện thể hiện được.

Ta có thể thể hiện quá trình phát triển KN CHVC và NL trong SH 8 bằng bảng sau:

Bảng 2.3. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong SH 8

Cơ quan dinh dưỡng	**Chức năng dinh dưỡng (hay CHVC và NL)**		
	Vật chất và năng lượng được thu nhận	Vật chất và năng lượng được chuyển hóa	Vật chất và năng lượng 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		CO_2

	vào mao mạch phổi		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 năng lượng. - Dị hóa và giải phóng năng lượng 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 CHVC và NL trong Sinh học 9

Với chủ đề "Sinh vật và môi trường", thực chất là nghiên cứu một cách đại cương thế giới sống ở cấp độ tổ chức trên cơ thể. Về góc độ CHVC và NL, mới đề cập sơ lược qua chuỗi và lưới thức ăn, đó là sự CHVC và NL giữa các quần thể. Còn ở hệ sinh thái – sinh quyển cũng chỉ đề cấp đến chu trình Sinh – Địa – Hóa ở vài chất trong tự nhiên.

Sự phát triển KN CHVC và NL chỉ đề cập một cách sơ lược.

2.1.3.5. Sự phát triển của KN CHVC và NL trong Sinh học 10

Bảng 2.4. Sự phát triển của KN CHVC và NL ở cấp độ tổ chức tế bào.

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

vật	nước	tế bào	chuỗi truyền điện tử - Thụ động và chủ động.	hợp chất hữu cơ đặc trưng cho tế bào.	giải chất hữu cơ, giải phóng năng lượng ATP dùng cho hoạt động sống	dư thừa và độc hại.		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 CHVC và NL trong Sinh học 11

Bảng 2.5. Sự phát triển của KN CHVC và NL ở cấp độ tổ chức cơ thể.

Mở rộng nội hàm / Loại cơ thể	**KN CHVC và NL**							
	Thu nhận vật chất và năng lượng			**CHVC và NL**		**Đào thải vật chất và năng lượng**		
	Dạng vật chất và năng lượng	Cơ quan thu nhận	Cơ chế thu nhận	Đồng hóa	Dị hóa	Dạng vật chất và năng lượng	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 cho cơ thể.	Hô hấp	Chất dư thừa, độc hại.	- Lá - Rễ	Thụ động và chủ động.
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 CHVC và NL trong Sinh học 12

Trong SH 12, CHVC và NL được nghiên cứu ở 3 cấp độ, đó là: Cấp độ quần thể, cấp độ quần xã, cấp độ hệ sinh thái – sinh quyển.

Ở cấp độ quần thể: Quần thể gồm những cá thể cùng loài, nên thực chất là quá trình CHVC và NL diễn ra ở từng cơ thể trong quần thể.

Ở cấp độ quần xã: Quần xã được tạo nên bởi các quần thể khác loài, như vậy bao gồm: quần thể sản xuất, các quần thể tiêu thụ các bật và quần thể phân giải, tạo thành KN chuỗi và lưới thức ăn trong quần xã. Như vậy, CHVC và NL trong quần xã là quá trình chuyển hóa chất vô cơ, quang năng thành chất hữu cơ chứa hóa năng, và chất hữu cơ này lại chuyển thành chất hữu cơ loại khác gọi là bậc dinh dưỡng khác nhau.

Nếu xét quá trình chuyển hóa vật chất trong quần xã thì đều có: thu nhận, chuyển hóa, đào thải. Nhưng xét quá trình thu nhận lại có 2 loại:

Thu nhận nước khoáng, quang năng từ quần thể sản xuất.

Chuyển hóa: chất vô cơ thành chất hữu cơ và quang năng thành hóa năng trong quần xã, tiếp theo là chuyển hóa hóa năng thành hóa năng và vật chất, từ vật chất ở bậc dinh dưỡng này thành chất dinh dưỡng cao hơn cũng là chất hữu cơ và hóa năng nhưng sau mỗi bậc thì khác nhau cả chất và lượng.

Tóm lại, CHVC và NL trong quần xã được thể hiện như sau:

Bảng 2.6. Sự phát triển của KN CHVC và NL ở cấp độ tổ chức quần xã.

Mở rộng nội hàm / Thành phần của quần xã	**KN CHVC và NL**							
	Thu nhận vật chất và năng lượng			**Chuyển hóa vật chất và năng lượng**		**Đào thải vật chất và năng lượng**		
	Dạng vật chất và năng lượng	Cơ quan thu nhận	Cơ chế thu nhận	Đồng hóa	Dị hóa	Dạng vật chất và năng lượng	Cơ quan đào thải	Cơ chế đào thải
Sinh vật sản xuất	Như ở cơ thể	Như ở cơ	Như ở cơ thể	Từ chất vô cơ,	Hô hấp	Như ở cơ thể	Màng tế bào	Thụ động

(chủ yếu là thực vật (đối với hệ sinh thái trên cạn)	thực vật.	thể thực vật.	thực vật.	quang năng →Hợp chất hữu cơ của sinh vật sản xuất, tích lũy năng lượng hóa học. ↓		thực vật.		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	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.

				ở vi sinh vật phân giải và tích lũy năng lượng				

Ở cấp độ Hệ sinh thái – Sinh quyển: Hệ sinh thái, sinh quyển được tạo nên bởi hai loại thành phần: Sinh vật (Quần xã) và phi sinh vật (Sinh cảnh). Có thể nhận thấy các biểu hiện của CHVC và NL ở:

Từng thành phần, đó là:

CHVC và NL trong quần xã;

Biến đổi vật chất và năng lượng trong sinh cảnh.

Giữa các thành phần, đó là:

Vật chất và năng lượng được thu nhận từ môi trường ngoài→ vào sinh cảnh→ Quần xã.

Vật chất và năng lượng được chuyển từ Quần xã ra sinh cảnh và từ sinh cảnh ra ngoài. Vật chất được biến đổi, chuyển hóa trong hệ sinh thái thường tạo vòng tuần hoàn nhờ cơ chế SH, hóa học và địa chất học nên gọi là chu trình Sinh – Địa – Hóa.

Nhận xét:

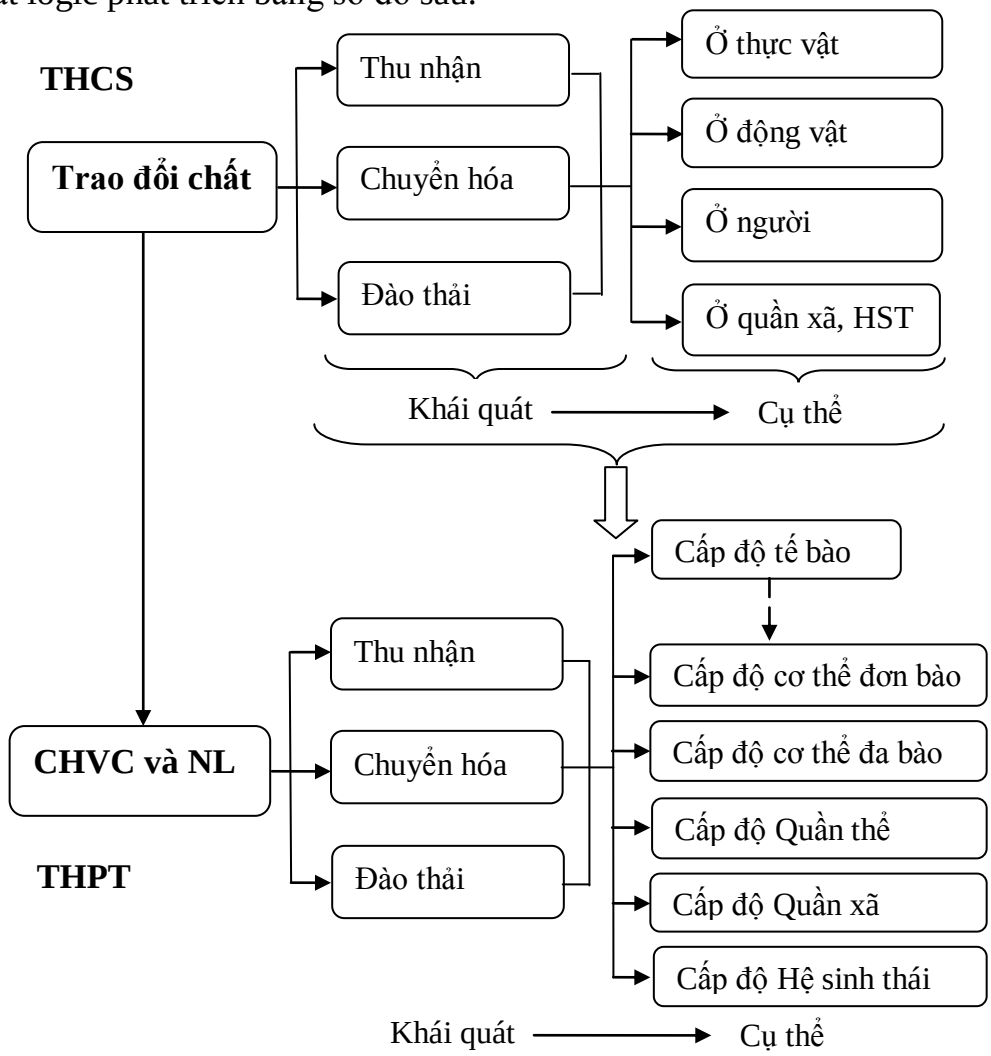
Trong một cấp độ tổ chức, quá trình CHVC và NL được diễn ra trong các thành phần tạo nên trong cấp độ tổ chức đó. Cấp độ tổ chức bên trên được tạo nên bởi các cấp độ tổ chức nhỏ hơn liền kề, nên CHVC và NL ở cấp trên chứa đựng CHVC và NL của các cấp độ tạo nên nó.

Đơn vị tổ chức sống cơ bản nhất tạo nên các cấp độ tổ chức cao hơn là tế bào, nên CHVC và NL luôn diễn ra ở mọi cấp độ tổ chức sống cơ bản của sinh giới. Do đó, trong dạy học hình thành KN CHVC và NL ở cấp độ tế bào là cốt lõi, là nền tảng.

Qua xác định sự phát triển của KN CHVC và NL từ cấp độ cơ thể trở lên, có thể thấy, CHVC và NL ở cấp độ cơ thể có vai trò là hạt nhân của việc nghiên cứu sự CHVC và NL ở các cấp độ tổ chức cao hơn, nên trong dạy học cần dựa

vào kiến thức về CHVC và NL đã có thuộc cấp độ cơ thể để tự hình thành kiến thức KN CHVC và NL ở các cấp cao hơn.

Từ sự trình bày về sự phát triển của KN CHVC và NL 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 CHVC và NL trong chương trình SHPT

Từ các bảng xác định sự phát triển của KN qua chương trình SH từ SH 6-SH 12, có thể rút ra nhận xét như sau:

Trong chương trình SH ở THCS (trừ SH 9), xét chức năng sống gắn liền với cấu tạo mỗi cơ quan hay hệ cơ quan tương ứng, mà KN xuất phát là "Trao đổi chất), từ đó cụ thể hóa trong từng chức năng của mỗi cơ quan trong từng đối tượng ở mức cơ thể với các dạng khác nhau (thực vật, các nhóm động vật, cơ thể người).

Trong chương trình SH ở THPT, nếu chức năng sống được nghiên cứu thành chủ đề riêng, trong đó có CHVC và NL từ KN khái quát đại cương là: "Trao đổi chất" được nghiên cứu về bản chất của nó, đó là: "CHVC và NL". Ở THCS mới nghiên cứu sơ lược về giai đoạn cơ thể thu nhận vật chất và năng lượng, đào thải vật chất và năng lượng; SH 8 mới đề cập đến bản chất của CHVC và NL, đó là quá trình đồng hóa và dị hóa (là chuỗi phản ứng sinh hóa diễn ra trong tế bào) và hoạt động CHVC và NL gồm 3 loại hoạt động kế tiếp: *i) Hoạt động thu nhận vật chất và năng lượng; ii) Hoạt động CHVC và NL; iii) Hoạt động đào thải vật chất và năng lượng.*

KN đại cương, khái quát hóa về CHVC và NL được cụ thể hóa trong từng cấp độ tổ chức sống cơ bản khác nhau. Từ KN đại cương, được cụ thể hóa dần trong mỗi cấp độ tổ chức, khi tổ hợp lại được hệ thống các KN của KN CHVC và NL trong sinh giới.

Trong dạy học SH, có thể dẫn dắt HS phát triển KN CHVC và NL theo con đường từ khái quát đến cụ thể bằng cách mở rộng các dấu hiệu: Thu nhận → Chuyển hóa → Đào thải được các KN tương ứng với từng đối tượng trong từng cấp độ tổ chức sống.

Qua xác định lộ trình xuất hiện các dạng biểu hiện cụ thể của KN CHVC và NL từng dạng sống của từng cấp độ tổ chức sống khác nhau trong sinh giới:

Sự nhận thức về CHVC và NL trong sinh giới của HS là bắt đầu từ vấn đề chung, khái quát từ SH 6, đó là: Trao đổi chất ở vật sống. Nội dung cốt lõi, khái quát là: Mọi vật sống phải trao đổi chất với môi trường mới tồn tại và phát triển được.

Từ kết luận khái quát "Mọi vật sống phải trao đổi chất với môi trường mới tồn tại và phát triển được" được cụ thể hóa dần bằng những biểu hiện cụ thể rất đa dạng và phong phú thuộc các dạng sống khác nhau thông qua nội dung từ SH 6 đến SH 12.

Những biểu hiện cụ thể về hoạt động CHVC và NL trong sinh giới là những KN cụ thể được nhận thức ở mức độ sâu sắc dần từ hiện tượng đến bản chất, đó là từ vật chất và năng lượng lấy vào và thải ra, sau đó xác định được vật

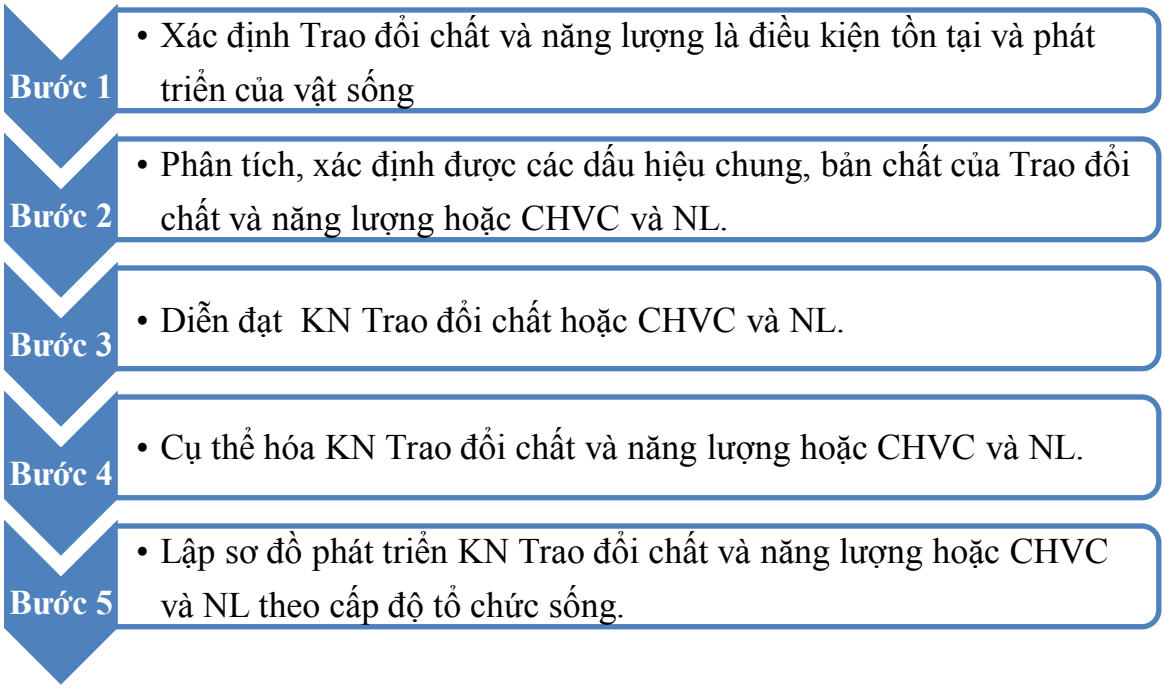
chất và năng lượng lấy từ môi trường đã được chuyển hóa thành vật chất và năng lượng đặc trưng của vật sống, nhờ đó mà vật sống mới tồn tại và phát triển. Điều bản chất này được diễn đạt bằng thuật ngữ khác, đó là CHVC và NL.

Trong DHSH ở phổ thông, có thể dẫn dắt HS đi từ những biểu hiện cụ thể, rồi đến khái quát thành KN đại cương CHVC và NL, hoặc cũng có thể bằng con đường từ khái quát: Trao đổi chất →CHVC và NL → cụ thể hóa bằng những biểu hiện cụ thể.

Như vậy phát triển KN được đồng nghĩa với cụ thể hóa KN. Trong Luận án này, chúng tôi sử dụng con đường dẫn dắt HS đi từ khái quát đến cụ thể, nghĩa là bắt đầu từ KN chung, khái quát là Trao đổi chất, CHVC và NL rồi cụ thể hóa các dấu hiệu của KN bằng những biểu hiện khác nhau, vì con đường này giúp người học phát triển được năng lực khái quát và hiểu sâu sắc bản chất của KN CHVC và NL trong sinh giới.

2.2. QUY TRÌNH DẠY HỌC PHÁT TRIỂN KN CHVC VÀ NL TRONG SINH GIỚI

2.2.1. Quy trình chung



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

2.2.2. Giải thích quy trình

Quy trình phát triển KN CHVC và NL nêu trên, thực chất là đi theo con đường từ khái quát đến cụ thể. Vì chúng tôi nhận thức rằng:

Khai thác có hiệu quả và sáng tạo lôgic nội dung chương trình SHPT. Sự xuất hiện các KN CHVC và NL mà chương trình SHPT đã thể hiện là bắt đầu từ "trao đổi chất" (khái quát) phát triển thành KN CHVC và NL. 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 năng lượng. Bắt đầu từ trao đổi chất, sau đó phân tích dấu hiệu đặc trưng trong đó là từ vật chất thu nhận từ môi trường, chuyển hóa thành hợp chất hữu cơ đặc trưng cho cơ thể, đồng thời tích lũy năng lượng. Vật chất, năng lượng lại được phân giải để lấy năng lượng sử dụng cho hoạt động sống, đồng thời vật chất dư thừa, độc hại, nhiệt năng lại được đào thải ra môi trường. Quá trình chuyển hóa này được gọi là CHVC và NL.

Đầu chương trình SH 10, khi nói về đặc trưng của các cấp độ tổ chức sống lại nêu: Tổ chức sống là hệ mở, là luôn thu nhận vật chất và năng lượng từ môi trường và trả lại môi trường những chất thừa và nhiệt năng. Trong phần SH tế bào, có hẳn một chương "CHVC và NL". Ở mỗi cấp học đều bắt đầu từ KN đại cương, khái quát, rồi sau đó cụ thể hóa sự trao đổi chất hay CHVC và NL trong từng cơ quan của mỗi dạng sống hay cấp độ tổ chức sống, đó là một trong những cơ sở mà chúng tôi sử dụng 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"* [35].

KN đại cương CHVC và NL được hiểu sâu sắc, đầy đủ hơn qua quá trình cụ thể hóa hay còn gọi là phát triển KN qua từng dạng sống và cấp độ tổ chức sống, nghĩa là xác định được các biểu hiện của KN đại cương trong những điều kiện cụ thể khác nhau. Như vậy là hình thành ở HS năng lực khái quát, nghĩa là qua cái chung mà nhìn rõ cái cụ thể trong hệ thống.

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 CHVC và NL.

Bằng những luận cứ khẳng định được Sống là có trao đổi chất và khác vật sống là nhờ có trao đổi chất mà cơ thể sống mới sinh trưởng, phát triển, sinh sản, do đó mới tồn tại (vật không sống nếu có trao đổi chất thì cũng sẽ phân hủy và tiêu biến).

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.

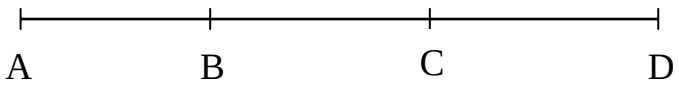
Bước 2: Mục tiêu của bước này là HS dựa vào thuật ngữ "trao đổi" để xác định những hoạt động gì (lấy vào và thải ra), qua gợi ý để HS nêu được giữa hai hoạt động lấy vào và thải ra phải có hoạt động nào cơ thể mới lớn lên được (biến đổi thành chất cấu tạo nên cơ thể sống).

Nội dung trong bước 2 là nêu được 3 đặc điểm là: Thu nhận vật chất và năng lượng từ môi trường, biến đổi vật chất và năng lượng lấy vào thành vật chất và năng lượng đặc trưng, xây dựng nên cơ thể sống, đồng thời phân giải để lấy năng lượng 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 – CHVC và NL 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 CHVC và NL.

Mục đích của bước này là định hướng cho HS diễn đạt được nội dung của KN trao đổi chất, CHVC và NL 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:



Thì 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 CHVC và NL?

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 CHVC và NL" để xác định những biểu hiện cụ thể của CHVC và NL trong những trường hợp cụ thể.

Nội dung của bước này là hướng dẫn để HS vận dụng được từng giai đoạn của CHVC và NL trong từng cấp độ tổ chức sống hay trong mỗi dạng sống, những KN cụ thể được biểu hiện như thế nào. Như vậy, qua bước 5 mà lần lượt xác định được các dạng biểu hiện cụ thể của CHVC và NL trong sinh giới. Bằng cách này HS xác định được không chỉ hệ thống các KN mà còn hiểu được nguồn gốc xuất hiện của KN, nghĩa là hiểu rõ lôgic xuất hiện tường KN. Bước này được thực hiện dần qua nhiều nội dung của chương trình.

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 CHVC và NL 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 CHVC và NL hay trao đổi chất ở dạng sống hay cấp độ tổ chức sống.

Quy trình 5 bước để hình thành và phát triển KN CHVC và NL nêu trên là định hướng, là đường lối để phát triển ở HS hệ thống KN về CHVC và NL trong sinh giới, nghĩa là xác định trình tự các thao tác để phát triển vững chắc hệ thống KN CHVC và NL. 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

Ví dụ 1:

Khi dạy SH 6, có thể phát triển *KN trao đổi chất* ở HS như sau:

Bước 1: Xác định nhiệm vụ học tập

Khi hướng dẫn HS phân biệt vật sống và vật không sống, GV có thể cho HS quan sát con cá trong bình cá cảnh, cây đậu xanh, non trồng trong cốc thủy tinh, con gà bằng nhựa, một khoanh gỗ cắt ngang thân cây. Những vật nào là vật sống? Vật nào là vật không sống. Dựa vào đặc điểm nào có thể xác định được như vậy?

Sau khi HS thảo luận, báo cáo, GV kết luận: cá cảnh, cây đậu xanh là vật sống vì cá phải lấy thức ăn và sống trong nước, thải phân ra chậu; cây đậu xanh lấy nước, phân bón do con người cung cấp, thải nước qua lá ra môi trường. Vậy, cá, cây đậu xanh phải lấy những chất cần thiết từ môi trường và thải vào môi trường chất thừa, không cần thiết, đó là trao đổi chất.

GV gọi HS nêu kết luận bằng cách loại bỏ vật không đúng trong câu kết luận sau: cá cảnh, gà nhựa, khoanh gỗ, cây đậu là vật không sống vì nó có trao đổi chất.

Bước 2: Phân tích, xác định dấu hiệu bản chất của trao đổi chất

GV nêu câu hỏi: Em có cách nào biết được: con chim nhà nuôi, cây cảnh nhà trồng có trao đổi chất?

Sau khi thảo luận, GV nhấn mạnh: vật nuôi phải được ăn, uống, thải phân; cây trồng cần tưới nước, có ánh sáng, thải hơi nước, đó là trao đổi chất.

GV nêu vấn đề: Vậy trao đổi chất có đặc điểm thế nào?

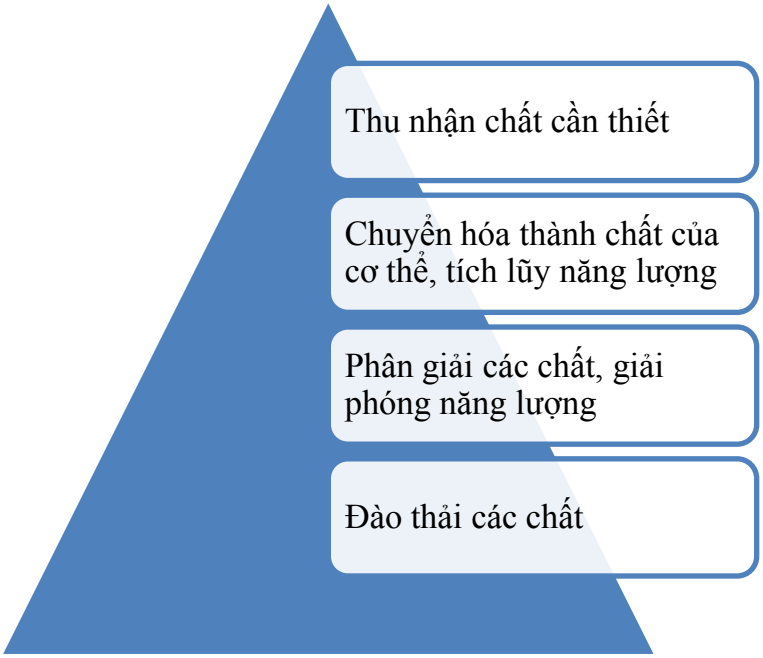
HS: Lấy chất cần thiết, thải chất không cần thiết.

GV: ghi kết luận lên bảng: Thu nhận chất cần thiết; Đào thải chất thừa.

GV nêu vấn đề: Nếu lấy vào bao nhiêu lại thải ra bấy nhiêu thì làm sao cơ thể lớn lên được?

HS: Một phần được tích lũy.

GV: nhấn mạnh và ghi.



GV: Yêu cầu HS trả lời để khắc sâu kiến thức: Trao đổi chất gồm những hoạt động như thế nào?

KN trao đổi chất còn được củng cố, mở rộng khi dạy bài 31, bài 32 – SH 8. Khi dạy bài 32 – SH 8, có thể hướng dẫn HS hình thành KN đại cương CHVC và NL như sau:

GV yêu cầu HS nghiên cứu thông tin thông tin trong hình 32.1. và cho biết đặc điểm cơ bản của CHVC và NL là gì?

HS: thảo luận.

GV: khắc sâu kiến thức bằng cách ghi lên bảng các đặc điểm như sau:

Thu nhận vật chất và năng → Chuyển hóa → Đào thải vật chất và năng lượng

- Trong tế bào
  + Đồng hóa
  + Dị hóa

GV cho HS thảo luận:

- Thức ăn được biến đổi trong ống tiêu hóa có gọi là CHVC và NL được không? Vì sao?

- Quan sát hình 32.1. chỉ ra nội dung nào diễn đạt CHVC và NL, nội dung nào diễn đạt trao đổi chất?

GV kết luận: CHVC và NL có 3 đặc trưng (đặc điểm nổi bật): Diễn ra trong tế bào; Biến đổi các chất đơn giản thành chất đặc trưng của tế bào và tích lũy năng lượng (Đồng hóa); Phân giải các chất đặc trưng thành chất đơn giản, giải phóng năng lượng cho các hoạt động sống (Dị hóa).

Trao đổi chất chỉ là nhấn mạnh vật chất và năng lượng lấy vào tế bào và thải ra khỏi tế bào.

KN CHVC và NL trong SHPT được hình thành sau khi hình thành và phát triển KN trao đổi chất ở hai dạng sống đó là thực vật và động vật. Như vậy, lớp 6, 7 các biểu hiện trao đổi chất và năng lượng chỉ rời rạc khi xét chức năng các cơ quan của cơ thể thực vật, động vật mà chưa khái quát thành KN CHVC và NL, chỉ đến khi kết thúc nghiên cứu chức năng trao đổi chất ở người mới tổng kết, phát triển thành KN CHVC và NL. KN CHVC và NL được dùng chủ yếu trong chương trình SH nối tiếp sau lớp 8.

Bước 3: Diễn đạt KN trao đổi chất

GV cho HS hoàn thành bài tập: sử dụng kiến thức đã học, điền vào chỗ trống để hoàn thành các câu sau:

Trao đổi chất là quá trình……, chuyển hóa…… và các chất dư thừa, độc hại.

GV sửa chữa và cho HS ghi: Quá trình thu nhận vật chất và năng lượng cần thiết để tồn tại và phát triển, đồng thời đào thải vật chất và năng lượng dư thừa, độc hại ra ngoài gọi là trao đổi chất ở vật sống.

Ta cũng có thể cho HS tập diễn đạt KN CHVC và NL bằng trả lời câu hỏi sau: "Thế nào là CHVC và NL"?

Bước 4: Cụ thể hóa KN

Khi nghiên cứu về cấu trúc và chức năng các cơ quan dinh dưỡng của thực vật có hoa, cần hướng dẫn HS nhận ra những biểu hiện cụ thể của KN trao đổi chất qua chức năng của Rễ, Thân, Lá như sau:

GV nêu vấn đề: từ KN trao đổi chất (vẽ sơ đồ 3 giai đoạn hoạt động trao đổi chất lên bảng) thì thể hiện ở rễ như thế nào?

GV gợi ý:

- Tìm hiểu thông tin trong mục hút nước và khoáng ở rễ.
- Thực hiện hoạt động ở giai đoạn nào của trao đổi chất?
- Chất trao đổi là gì?
- Cơ quan thực hiện là gì?
- Cơ chế thực hiện như thế nào?

HS trả lời:

- Hoạt động thu nhận vật chất.
- Chất trao đổi là nước, khoáng.
- Cơ quan thực hiện: lông hút ở rễ.
- Cơ chế: từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp.

GV nhấn mạnh: Nước và khoáng được hấp thụ (thu nhận) nhờ lông hút ở rễ.

Gv hỏi để khắc sâu kiến thức: Trao đổi chất ở rễ được biểu hiện như thế nào?

KN CHVC và NL được cụ thể hóa dần từ SH 10 đến SH 12 qua các cấp độ tổ chức sống cơ bản từ cấp độ tế bào đến sinh quyển. Khi cụ thể hóa KN CHVC và NL trong mỗi cấp độ tổ chức sống, cần hướng dẫn HS vận dụng từng dấu hiệu chung của CHVC và NL vào xác định từng biểu hiện, chẳng hạn, dùng câu hỏi hướng dẫn kiểu như: giai đoạn thu nhận vật chất và năng lượng ở tế bào được biểu hiện như thế nào? Từ đây gợi ý dần để HS phát hiện,… Tương tự như vậy, cho các giai đoạn tiếp theo, rồi đến các cấp độ tổ chức tiếp theo.

Bước 5: Lập sơ đồ lôgic phát triển KN trao đổi chất hoặc CHVC và NL.

GV gợi ý, hướng dẫn để HS tự lực hệ thống hóa kiến thức về trao đổi chất ở mỗi cơ quan hay mỗi hệ cơ quan, sau đó hệ thống hóa kiến thức về trao đổi chất qua phối hợp các cơ quan, hệ cơ quan. Bằng câu hỏi, bài tập cho HS về nhà lập sơ đồ, cuối cùng được sơ đồ: trao đổi chất ở thực vật, trao đổi chất ở động vật, trao đổi chất ở người. Sau khi học xong chương VI. Trao đổi chất và năng lượng ở SH 8 GV có thể hướng dẫn HS tự lực lập sơ đồ trao đổi chất ở cơ thể. Từ năng lực lập sơ đồ đã có ở THCS, GV có thể hướng dẫn HS tự lập sơ đồ phát triển KN CHVC và NL ở từng cấp độ tổ chức sống.

Ví dụ 2:

Hình thành và phát triển KN CHVC và NL ở quần xã:

Sau khi học sinh nghiên cứu xong về cấu trúc của quần xã, nắm vững quần xã gồm các quần thể có quan hệ chặt chẽ với nhau và với môi trường sống. Theo chức năng, các quần thể trong quần xã được chia thành 3 loại:

- Quần thể sản xuất: Tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ.

- Quần thể tiêu thụ gồm các bậc khác nhau: sử dụng quần thể ở mắt xích trước làm thức ăn cho mình và làm thức ăn cho quần thể ở mắt xích tiếp sau.

- Quần thể phân hủy: Phân hủy xác của các quần thể trong quần xã thành các chất vô cơ và lấy một phần xây dựng cơ thể mình.

Từ xác định được thành phần cấu trúc của quần xã sẽ xác định được phạm vi xét CHVC và NL ở cấp độ quần xã là: Vật chất từ môi trường ngoài tạo thành vật chất và năng lượng của sinh vật sản xuất, rồi chuyển thành vật

chất và năng lượng của sinh vật tiêu thụ bậc 1, rồi sinh vật tiêu thụ bậc 2, sinh vật tiêu thụ bậc n, cuối cùng hình thành vật chất và năng lượng ở sinh vật phân giải cùng quá trình chuyển hóa, từng loại quần thể trong quần xã lại thải chất dư thừa ra môi trường ngoài.

Để hình thành và phát triển KN CHVC và NL ở quần xã, có thể thực hiện như sau:

Sau khi HS đã hình thành được KN trao đổi chất hoặc CHVC và NL, có thể sử dụng KN khái quát này để cụ thể hóa, nên chỉ sử dụng bước 3.

Bước 4: Cụ thể hóa KN

GV nêu vấn đề: Vật chất và năng lượng từ môi trường ngoài được sinh vật sản xuất thu nhận sẽ chuyển hóa như thế nào? Vật chất và năng lượng từ sinh vật sản xuất được sinh vật tiêu thụ bậc 1 thu nhận sẽ chuyển hóa như thế nào? Tương tự như vậy từ sinh vật tiêu thụ ở các bậc tiếp theo đến sinh vật phân giải, vật chất và năng lượng được chuyển hóa như thế nào?

GV gợi ý: Với kiến thức đã biết về 3 giai đoạn của quá trình CHVC và NL, về quá trình CHVC và NL ở thực vật, động vật, yêu cầu:

Nhóm 1: Cho biết quá trình CHVC và NL ở sinh vật sản xuất được thể hiện như thế nào?

Nhóm 2: Cho biết CHVC và NL ở sinh vật tiêu thụ bậc 1 được thể hiện như thế nào?

Nhóm 3: Cho biết CHVC và NL ở sinh vật tiêu thụ bậc n biểu hiện như thế nào?

Nhóm 4: Cho biết CHVC và NL ở sinh vật phân giải biểu hiện như thế nào?

HS: nghiên cứu theo nhóm và báo cáo.

GV: Tổng kết:

- Ở sinh vật sản xuất, thực hiện thu nhận, chuyển hóa và đào thải như ở thực vật (đã học ở SH 11).

- Ở sinh vật tiêu thụ, thực hiện thu nhận, chuyển hóa và đào thải như ở động vật (đã học ở SH 11).

- Ở sinh vật phân giải, thực hiện thu nhận, chuyển hóa và đào thải như ở vi sinh vật (đã học ở SH 10).

GV: gợi ý tiếp: Dựa vào đặc điểm nào của vật chất và năng lượng lấy vào, vật chất và năng lượng được tích lũy trong mỗi bậc của quần xã, vật chất và năng lượng thải ra môi trường, có thể kết luận CHVC và NL được biểu hiện như thế nào?

HS: Thảo luận, sau đó GV tổng kết:

- Vật chất vô cơ + Quang năng được rễ, lá thu nhận, chuyển hóa thành chất hữu cơ của thực vật và hóa năng của liên kết hóa học và đưa chất thải ra môi trường.

- Chất hữu cơ + hóa năng ở thực vật chuyển hóa thành chất hữu cơ + hóa năng của sinh vật tiêu thụ bậc 1 và đưa chất thải ra môi trường.

- Từ chất hữu cơ + hóa năng ở sinh vật tiêu thụ bậc này thành vật tiêu thụ bậc cao hơn, đồng thời đưa chất thải ra môi trường.

- Tóm lại, chất vô cơ và quang năng ở môi trường → chất hữu cơ khác nhau qua các bậc dinh dưỡng của quần xã → thải chất vô cơ và nhiệt năng ra môi trường.

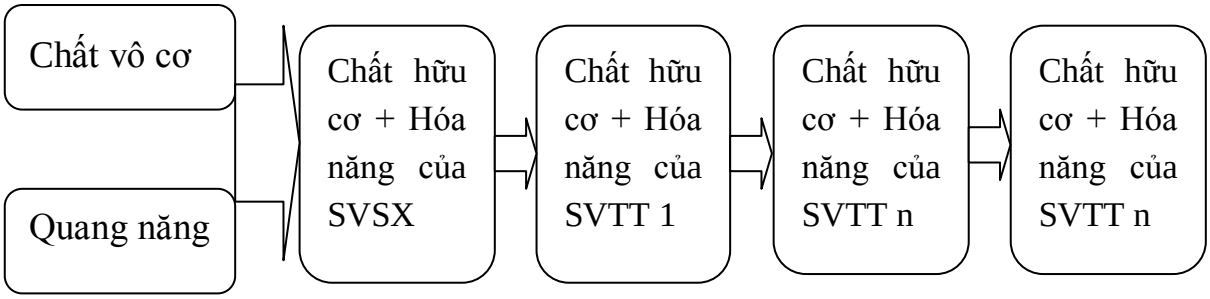
Bước 5. Hệ thống hóa các KN

GV có thể gợi ý để HS hệ thống hóa KN bằng bảng hay sơ đồ qua hướng dẫn bào tập về nhà kiểu như sau:

Từ những biểu hiện của KN CHVC và NL, hoàn thành bảng sau:

Quá trình chuyển hóa / Các bậc dinh dưỡng trong quần xã	Thu nhận	Chuyển hóa	Đào thải
Sinh vật sản xuất			
Sinh vật tiêu thụ			
Sinh vật phân giải			

Hoặc lập sơ đồ KN theo trình tự xuất hiện của các loại sinh vật trong quần xã.



2.3. TỔ CHỨC HỌC TẬP ĐỂ PHÁT TRIỂN KN CHVC VÀ NL

2.3.1. Tổ chức hình thành KN "trao đổi chất" hay "KN CHVC và NL" 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 "CHVC và NL". Từ lớp SH 10 đến SH 12, CHVC và NL được xét như một chủ đề, và CHVC và NL là KN đại cương cần được khắc sâu và phát triển. Do đó, có thể đi sâu hơn về hoạt động CHVC và NL trong sinh giới bằng KN đại cương là "CHVC và NL", từ đó cụ thể hóa bằng những biểu hiện cụ thể trong mỗi cấp độ tổ chức sống khác nhau.

Dù tổ chức hoạt động học theo mục đích là hình thành kiến thức khái quát hay cụ thể, luôn chú ý phát triển năng lực tự học của HS.

Từ sự phân tích ở trên cho thấy, KN CHVC và NL được hình thành và phát triển theo 2 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Hình thành KN CHVC và NL ở mức khái quát.

Giai đoạn 2: Hình thành KN CHVC và NL 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 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 có thể 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 CHVC và NL. 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 CHVC và NL trong sinh giới, trước hết hình thành KN tổng quát "trao đổi chất", sau đó là "CHVC và NL" 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 giúp HS vận dụng phương thức hành động chung vào giải quyết vấn đề cụ thể trong cùng một lĩnh vực.

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 "CHVC và NL", 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, thu được hệ thống các KN có quan hệ nguồn gốc, thứ bậc khác nhau.

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

2.3.2. Tổ chức hình thành KN CHVC và NL 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 dùng 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, GV 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 CHVC và NL 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 CHVC và NL 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 CHVC và NL 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 CHVC và NL 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 CHVC và NL 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

"CHVC và NL" 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 CHVC và NL một cách phù hợp mới có hiệu quả.

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

Để đánh giá năng lực học tập đã nêu ở mục 1.3.2, chúng tôi đề xuất bảng tiêu chí và thang đo**.**

Bảng 2.7. Tiêu chí đánh giá phát triển năng lực học tập.

Stt	**Tiêu chí**	**Chỉ báo**	**Công thức**	**Tỉ lệ % HS đạt mức năng lực**		
				Mức 1	Mức 2	Mức 3
1.	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.				
		Chỉ ra được các đặc điểm diễn biến chung của trao đổi chất				
		Phân tích, chỉ ra được các đặc điểm cơ bản của mỗi giai đoạn diễn biến của trao đổi chất				
2.	Xác định được dấu hiệu bản chất của hoạt động trao đổi chất	Xác định được bản chất của trao đổi chất				
		Xác định được quan hệ của các dấu hiệu bản chất của trao đổi chất				
		Xác định được nội dung diễn đạt của KN trao đổi chất				
3.	Xác định được dấu hiệu bản chất của KN	Chỉ ra được một trong 3 dấu hiệu của của trao đổi chất là chuyển hóa				

	CHVC và NL từ các dấu hiệu của trao đổi chất	Xác định được đặc điểm bản chất của chuyển hóa				
		Xác định được tế bào – đơn vị chuyển hóa				
		Xác định được nội dung diễn đạt của CHVC và NL				
4.	Diễn đạt được KN CHVC và NL trong sinh giới	Diễn đạt bằng liệt kê dấu hiệu				
		Diễn đạt bằng mệnh đề				
5.	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				
		Xác định được biểu hiện cụ thể của KN CHVC và NL ở thực vật				
		Xác định được biểu hiện cụ thể của KN CHVC và NL ở động vật				
6.	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				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở thực vật				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở động vật				
7.	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở vi sinh vật				

	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 thực vật				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở động vật				
8.	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				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ cơ thể				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ quần thể				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ quần xã				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở cấp độ hệ sinh thái				
9.	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.				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ cơ				

		thể.				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ quần thể.				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ quần xã.				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn chuyển hóa ở cấp độ hệ sinh thái.				
10.	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				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở cấp độ cơ thể				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở cấp độ quần thể				
		Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện trong giai đoạn đào thải ở cấp độ quần xã				
11.	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện giữa hai giai	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện giữa hai giai đoạn nối tiếp ở thực vật				
		Cụ thể hóa KN CHVC và				

	đoạn nối tiếp các dạng sống	NL qua biểu hiện giữa hai giai đoạn nối tiếp ở động vật				
12.	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				
		Xác định các dấu hiệu chung, bản chất từ các dấu hiệu đã nhận ra				
		Nêu tên KN				
13.	Hệ thống hóa KN	Diễn đạt hệ thống hóa KN phù hợp				
		Cách diễn đạt thể hiện sự mở rộng từng dấu hiệu bản chất của KN CHVC và NL trong sinh giới				

Ghi chú:

Mức 1: Chưa đúng;

Mức 2: Đúng, nhưng chưa đủ;

Mức 3: Đúng và đủ.

Kết luận chương 2

2.1. Từ các nội dung về KN "trao đổi chất", "CHVC và NL" được các nhà sinh học kết luận trong các giáo trình, sách chuyên khảo và tài liệu giáo khoa phổ thông cho thấy, KN "CHVC và NL" được cấu trúc bởi ba thành phần cơ bản, đó là: Quá trình thu nhận vật chất và năng lượng; Quá trình CHVC và NL; Quá trình đào thải vật chất và năng lượng.

KN CHVC và NL là KN đại cương và là KN cốt lõi. Ở THCS, KN này luôn gắn liền với cấu trúc và hoạt động của cơ quan hay hệ cơ quan cụ thể, đến THPT mới được khái quát thành chủ đề và được nghiên cứu ở từng cấp độ tổ chức sống cơ bản cũng như biểu hiện của nó ở từng dạng sống.

2.2. Mỗi thành phần cấu trúc cơ bản của KN CHVC và NL là nội hàm của KN, nên quá trình thực hiện hoạt động CHVC và NL thì nội hàm lại được vận động và phát triển. Tùy thuộc vào cấp độ tổ chức sống, dạng sống mà từ *thu nhận vật chất và năng lượng* lại phát triển thành *cơ quan thu nhận, cơ chế thu nhận, dạng vật chất được thu nhận*. Tương tự như vậy, mỗi thành phần lại mở rộng thêm, như đã nêu tại các sơ đồ 2.1, 2.2, 2.3, 2.4.

Nội hàm của KN CHVC và NL mở rộng dần sẽ được hệ thống KN về CHVC và NL trong sinh giới.

2.3. Từ cấu trúc và lôgic vận động, phát triển của KN CHVC và NL có thể dẫn dắt HS đi theo con đường từ KN chung, đại cương, rồi cụ thể hóa dần theo cấp độ tổ chức sống hay dạng sống, người học sẽ nắm vững hệ thống KN về hoạt động CHVC và NL ở các mức độ cụ thể khác nhau.

2.4. Bằng con đường từ KN đại cương đến KN chuyên khoa (cụ thể), có thể tổ chức HS hoạt động theo quy trình 5 bước như sau: Xác định để nhận dạng KN thuộc "CHVC và NL"; Xác định dấu hiệu chung, bản chất của KN; Diễn đạt KN; Cụ thể hóa KN; Lập sơ đồ hệ thống hóa KN ***(Xem sơ đồ 2.6)***.

Tùy trình độ của HS mà trong mỗi bước có thể sử dụng câu hỏi, bài tập để hướng dẫn, định hướng hoạt động để HS tự lực khám phá kiến thức, kĩ năng và phương pháp phát hiện ra kiến thức, qua đó mà rèn luyện được năng lực tư duy.

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

Trong luận án này, chúng tôi thực nghiệm qua một số chủ đề:

CHVC và NL ở cấp độ tế bào (SH 10).

CHVC và NL ở cấp độ cơ thể (SH 11).

CHVC và NL ở cấp độ quần xã - Hệ sinh thái (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 CHVC và NL;

Năng lực học tập nói chung, học tập KN CHVC và NL nói riêng được rèn luyện: Trong luận án này, năng lực học tập KN CHVC và NL được đo bằng các tiêu chí cụ thể (**Bảng 2.7).**

3.3. CÁCH TIẾN HÀNH

3.3.1. Chọn trường và lớp thực nghiệm

Do điều kiện thời gian và khối lượng công việc, nên trong thực nghiệm, chúng tôi chọn 3 tỉnh/ thành phố đại diện, đó là: Hà Nội (khu vực thành phố), Bắc Ninh (khu vực trung du và đồng bằng) và Phú Thọ (khu vực miền núi). Mỗi tỉnh/ thành phố chọn 01 trường:

Trường THPT Việt Đức - Thành phố Hà Nội.

Trường THPT Quế Võ 3 - Tỉnh Bắc Ninh;

Trường THPT Thanh Sơn - Tỉnh Phú Thọ;

Trong mỗi trường chọn 3 lớp TN và 3 lớp ĐC ở mỗi khối lớp 10, lớp 11 và lớp 12. Dựa vào kết quả học tập, phong trào thi đua của mỗi lớp, phân thành những cặp lớp tương đương để làm lớp TN và lớp ĐC ở mỗi khối, trong mỗi trường trong 2 năm học: 2012 - 2013, 2013 - 2014.

3.3.2. Chọn giáo viên thực nghiệm

Tại mỗi trường, chúng tôi chọn 03 GV 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.

Tổ chức thực nghiệm được thể hiện ở bảng sau đây:

Danh sách GV tham gia giảng dạy:

STT	Tên giáo viên	Tên trường
1.	Lê Thị Mỹ Hạnh	Trường THPT Việt Đức (Hà Nội)
2.	Nguyễn Thị Nhung	
3.	Nguyễn Thị Ánh	
4.	Nguyễn Xuân Định	Trường THPT Quế Võ 3 (Bắc Ninh)
5.	Nguyễn Quang Hợp	
6.	Nguyễn Như Quỳnh	
7.	Nguyễn Thị Hiền	Trường THPT Thanh Sơn (Phú Thọ)
8.	Trần Thiện Hiếu	
9.	Đỗ Văn Sâm	

Bảng 3.1. Tổ chức quá trình thực nghiệm

Năm học	**Tên trường**	**Chủ đề** Cấp độ tế bào		**Chủ đề** Cấp độ cơ thể		**Chủ đề** Cấp độ quần xã	
		TN	**ĐC**	**TN**	**ĐC**	**TN**	**ĐC**
2012-2013	THPT Việt Đức (Hà Nội)	10A1 10A2 10A3	10A4 10A5 10A6	11A1 11A2 11A3	11A4 11A5 11A6	12A1 12A2 12A3	12A4 12A5 12A6
	THPT Thanh Sơn (Phú Thọ)	10A1 10A2 10A3	10A4 10A5 10A6	11A1 11A2 11A3	11A4 11A5 11A6	12A1 12A2 12A3	12A4 12A5 12A6
	THPT Quế Võ 3 (Bắc Ninh)	10A1 10A2 10A3	10A4 10A5 10A6	11A1 11A2 11A3	11A4 11A5 11A6	12A1 12A2 12A3	12A4 12A5 12A6
2013-2014	THPT Việt Đức (Hà Nội)	10A1 10A2 10A3	10A4 10A5 10A6	11A1 11A2 11A3	11A4 11A5 11A6	12A1 12A2 12A3	12A4 12A5 12A6
	THPT Thanh Sơn (Phú Thọ)	10A1 10A2 10A3	10A4 10A5 10A6	11A1 11A2 11A3	11A4 11A5 11A6	12A1 12A2 12A3	12A4 12A5 12A6
	THPT Quế Võ 3 (Bắc Ninh)	10A1 10A2 10A3	10A4 10A5 10A6	11A1 11A2 11A3	11A4 11A5 11A6	12A1 12A2 12A3	12A4 12A5 12A6

Ghi chú:

- Các lớp 10A1, 10A2, 10A3, 10A4, 10A5, 10A6 của năm học 2012-2013 là các lớp 11A1, 11A2, 11A3, 11A4,11A5, 11A6 của năm học 2013-2014;
- Các lớp 10A1, 10A2, 10A3, 10A4, 10A5, 10A6 của năm học 2013-2014 là các lớp mới tuyển.
- Các lớp 12A1, 12A2, 12A3, 12A4, 12A5, 12A6 của năm học 2013-2014 là các lớp 11A1, 11A2, 11A3, 11A4,11A5, 11A6 của năm học 2012-2013.

3.3.3. Bố trí các lớp thí nghiệm và đối chứng

Bố trí kiểu song song, nghĩa là trong mỗi khối lớp ở mỗi trường, chúng tôi chọn 03 lớp 10, 03 lớp 11, 3 lớp 12 chuyên học theo giáo án dạy thực nghiệm, 03 lớp 10, 03 lớp 11, 3 lớp 12 khác chuyên học theo giáo án đối chứng.

Bố trí thực nghiệm kiểu song song về kết quả rèn luyện năng lực học tập kiến thức KN ở tiết trước dễ ảnh hưởng cách học của tiết sau, cụ thể:

Ở lớp TN, HS được tổ chức học tập theo biện pháp hình thành và phát triển KN CHVC và NL 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 CHVC và NL.

Lớp TN và ĐC đều sử dụng phương tiện như nhau, cuối tiết dạy đều được kiểm tra bằng câu hỏi như nhau.

3.3.4. Xử lý số liệu

* Lập bảng phân phối thực nghiệm, bảng phân phối tần suất điểm kiểm tra.

* Tính các tham số theo công thức sau:

- Điểm trung bình $\overline{X}$: là tham số xác định giá trị trung bình của dãy số thống kê dược tính theo công thức:

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{10} n_{i.}\ X_i$$

Trong đó: n: tổng số bài kiểm tra

X_i: điểm số theo thang điểm 10

N_i: sô bài kiểm tra có điểm số là X_i

- Phương sai:

$$S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{10} n_i (X_i - \overline{X})^2$$

- Độ lệch chuẩn (S)

$$S = \pm\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{10} n_i (X_i - \overline{X})^2}$$

Độ lệch chuẩn phản ánh mức độ phân tán của điểm các bài kiểm tra so với điểm trung bình, S càng bé chứng tỏ số liệu càng ít phân tán. Giá trị này có ý nghĩa quan trọng trong khi so sánh kết quả có hai giá trị trung bình như nhau:

- Sai số tiêu chuẩn:

$$m = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

- Hệ số biến thiên:

$$C_v\% = \frac{S}{X}.100\%$$

Hệ số biến thiên phản ánh mức độ dao động giữa các số liệu. Độ dao động càng lớn kết quả càng ít tin cậy.

Cv%= (0 - 10): độ dao động nhỏ
Cv%= (10 - 30): độ dao động trung bình } → kết quả đáng tin cậy

Cv%= (30 - 100): độ dao động lớn→ kết quả ít tin cậy

- Độ tin cậy: phản ánh sai khác giữa hai phương án thực nghiệm và đối chứng, cho phép chấp nhận hay bác bỏ kết quả.

$$t_d = \frac{\overline{X}_2 - \overline{X}_1}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Trong đó:

+ $\overline{X}_1$ và $\overline{X}_2$ là điểm trung bình của lớp đối chứng và lớp thực nghiệm

+ n_1 và n_2 là kích thước mẫu của lớp đối chứng và lớp thực nghiệm.

Giá trị tới hạn của t_d là t_α tra trong bảng phân phối Student với $\alpha = 0,05$ và bậc tự do $f = n_1 + n_2 - 2$.

Nếu $|t_d| \geq T\alpha$: sự sai khác giữa $\overline{X}_1$ và $\overline{X}_2$ là có ý nghĩa

Nếu $|t_d| < T\alpha$: sự sai khác giữa $\overline{X}_1$ và $\overline{X}_2$ là không có ý nghĩa

Biểu diễn kết quả thí nghiệm theo phân phối tần suất bằng đồ thị.

Sử dụng phần mềm excel của Microsoft Office để xử lý các số liệu. Các phép toán thống kê được lập trình trên phần mềm excel, khi nhập số liệu, phần mềm sẽ tự động cho kết quả chính xác, đảm bảo yêu cầu nghiên cứu của luận án.

3.4. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

3.4.1. Kết quả học tập

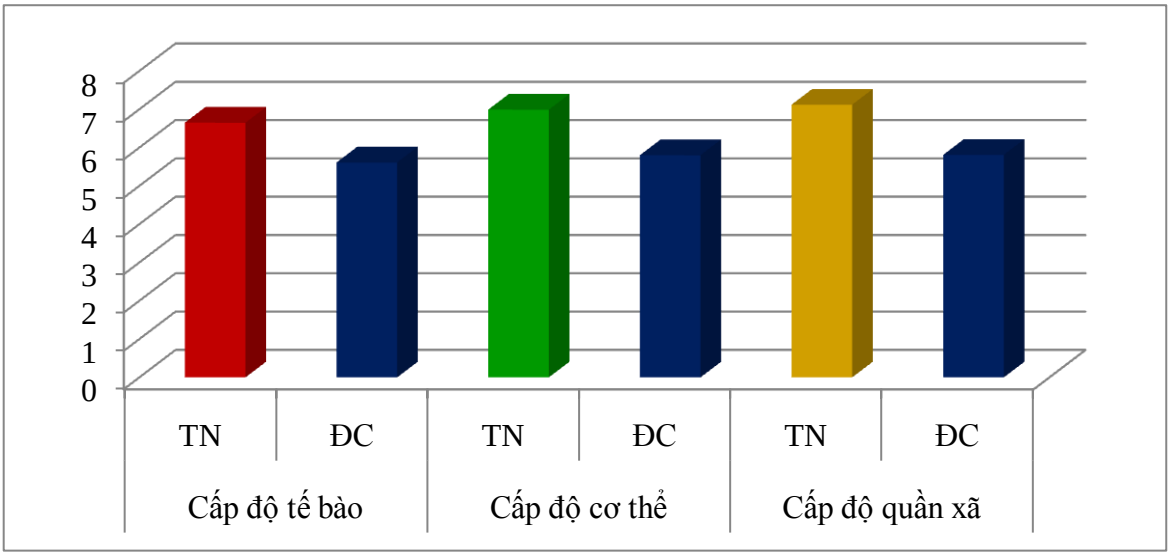
3.4.1.1. Kết quả định lượng

**** 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**	**-**	**-**		

Có thể biểu diễn kết quả học tập các chủ đề năm học 2012 - 2013 bằng biểu đồ sau:



Hình 3.1. Biểu đồ biểu diễn kết quả học tập qua các chủ đề

Từ các số liệu tại bảng 3.2 và biểu đồ hình 3.1 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.

Kiểm định sự sai khác điểm trung bình cộng giữa các bài kiểm tra trong cùng một nhóm ĐC hoặc TN:

Kết quả ở bảng 3.2 cho thấy:

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.

Kết quả thống kê tổng hợp các bài kiểm tra của các chủ đề:

Bảng 3.3. Tần suất (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	5,2	11,4	23,3	35,6	20,7	3,2	0,9	0
	TN	1847	0	1,1	14,1	28,1	36,1	11,5	7,8	1,5
Cấp độ cơ thể	**ĐC**	1847	3,4	5,7	23	37	24,3	4	0,9	0
	TN	1847	0	1,5	8,8	26,6	31,3	15	13,7	1,9
Cấp độ quần xã –Hệ sinh thái	**ĐC**	1837	0,9	4,3	20,9	38,3	26	5,5	3,6	0,6
	TN	1844	0	1,3	7,9	21,7	24,9	26,8	10,7	6,7

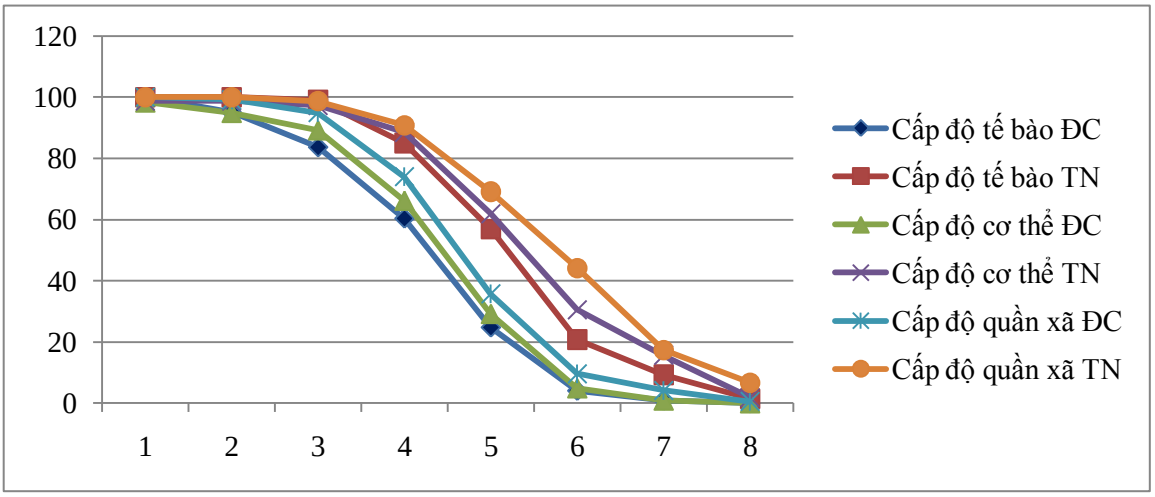
Bảng 3.4 Tần suất hội tụ tiến (fi↑ %) - Số % học sinh đạt điểm Xi trở lên

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

Bảng 3.5. So sánh các tham số đặc trưng giữa các lớp TN và ĐC

Chủ đề	Công thức	n	$\overline{X}$ ± m	S	CV (%)	t_d
Cấp độ tế bào	**ĐC**	1847	5,71±0,056	1,21	21,27	12,997
	TN	1847	6,74±0,056	1,20	17,74	
Cấp độ cơ thể	**ĐC**	1847	5,80±0,052	1,12	19,27	14,260
	TN	1847	6,92±0,060	1,28	18,48	
Cấp độ quần xã – Hệ sinh thái	**ĐC**	1837	6,19±0,056	1,15	18,65	13,034
	TN	1844	7,27±0,064	1,37	18,85	

Qua bảng số liệu 3.3, 3.4, 3.5 chúng tôi nhận thấy giá trị trung bình điểm kiểm tra của các lớp TN ở các chủ đề đều cao hơn so với các lớp ĐC. 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.

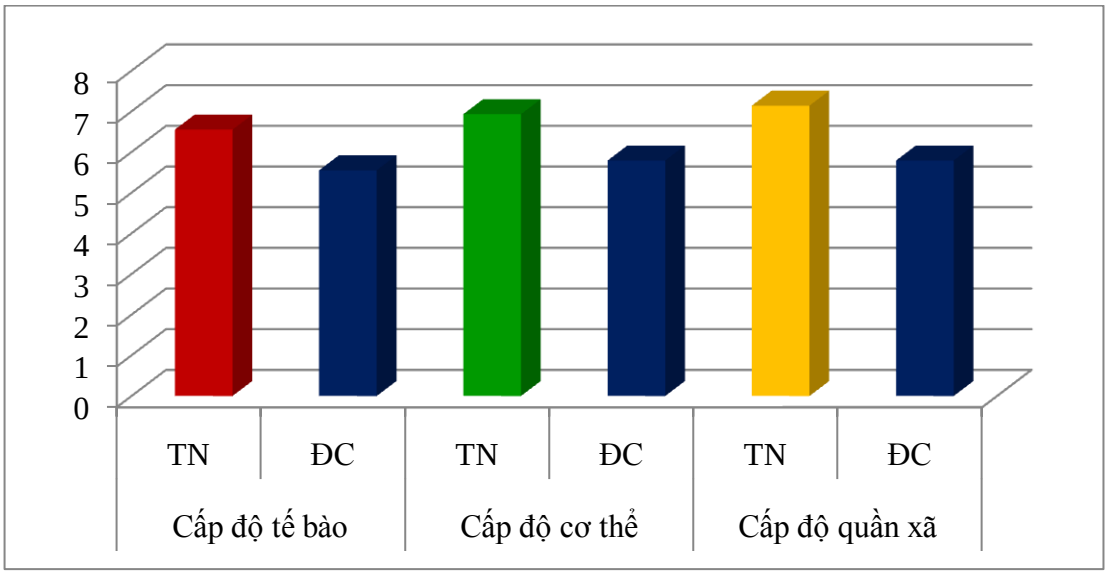
Từ biểu đồ hình 3.2, chúng tôi nhận thấy ở các khối lớp, đường TN phân bố gần đối xứng quanh giá trị mod=7; Đường ĐC phân bố gần đối xứng quanh giá trị mod=7. Số HS đạt điểm dưới giá trị mod ≥7 của khối TN nhiều hơn so với ĐC. Đường hội tụ tiến của lớp TN luôn nằm bên phải và cao hơn so với lớp ĐC.

**** 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	$\overline{X} \pm m$	S	CV (%)	$d_{TN-ĐC}$	t_d
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**	**-**	**-**		

Có thể biểu diễn kết quả học tập các chủ đề bằng biểu đồ sau:



Hình 3.3. Biểu đồ biểu diễn kết quả học tập các chủ đề

Từ các số liệu tại bảng 3.6 và sơ đồ hình 3.3 có thể 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.

Kiểm định sự sai khác điểm trung bình cộng giữa các bài kiểm tra trong cùng một nhóm ĐC hoặc TN:

Kết quả ở bảng 3.6 cho thấy:

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.

Kết quả thống kê tổng hợp các bài kiểm tra của các chủ đề:

Bảng 3.7. Tần suất (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	5,2	11,4	23,3	35,2	20,7	3,2	0,9	0
	TN	1847	0	1,1	14,1	27,9	36,1	11,5	7,8	1,5
Cấp độ cơ thể	**ĐC**	1847	2,1	5,7	24,3	38,7	22,8	3,6	2,8	0,2
	TN	1847	0	0,6	8,6	22,5	36,9	20,6	8,4	2,4
Cấp độ quần xã –Hệ sinh thái	**ĐC**	1847	1,1	4	20,2	38,9	26	5,5	3	1,3
	TN	1847	0	1,7	7,5	21,2	25,3	26	9,4	8,8

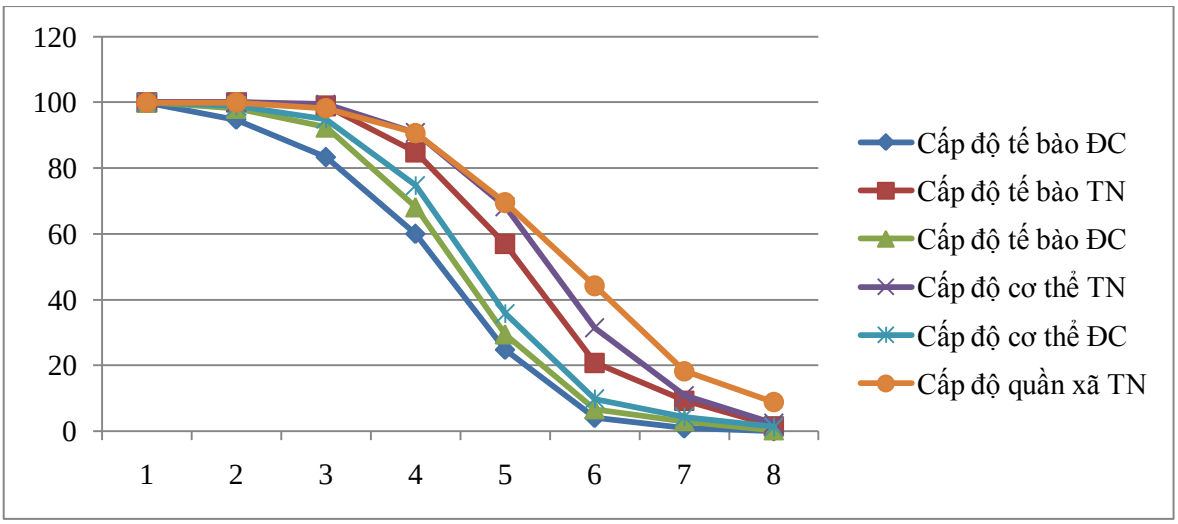
Bảng 3.8. Tần suất hội tụ tiến (fi↑ %) - Số % học sinh đạt điểm Xi

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

Bảng 3.9. So sánh các tham số đặc trưng giữa các lớp TN và ĐC

Chủ đề	Công thức	n	$\overline{X} \pm m$	S	CV (%)	t_d
Cấp độ tế bào	**ĐC**	1847	5,68±0,056	1,21	21,37	13,130
	TN	1847	6,72±0,056	1,20	17,79	
Cấp độ cơ thể	**ĐC**	1847	5,90±0,052	1,15	19,22	13,815
	TN	1847	7,23±0,060	1,18	16,72	
Cấp độ quần xã –Hệ sinh thái	**ĐC**	1847	6,20±0,056	1,17	18,93	12,921
	TN	1847	7,30±0,064	1,42	19,43	

Qua bảng số liệu 3.7, 3.8, 3.9 chúng tôi nhận thấy giá trị trung bình điểm kiểm tra của các lớp TN ở cả khối lớp 10 và khối lớp 11 đều cao hơn so với các lớp ĐC. 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

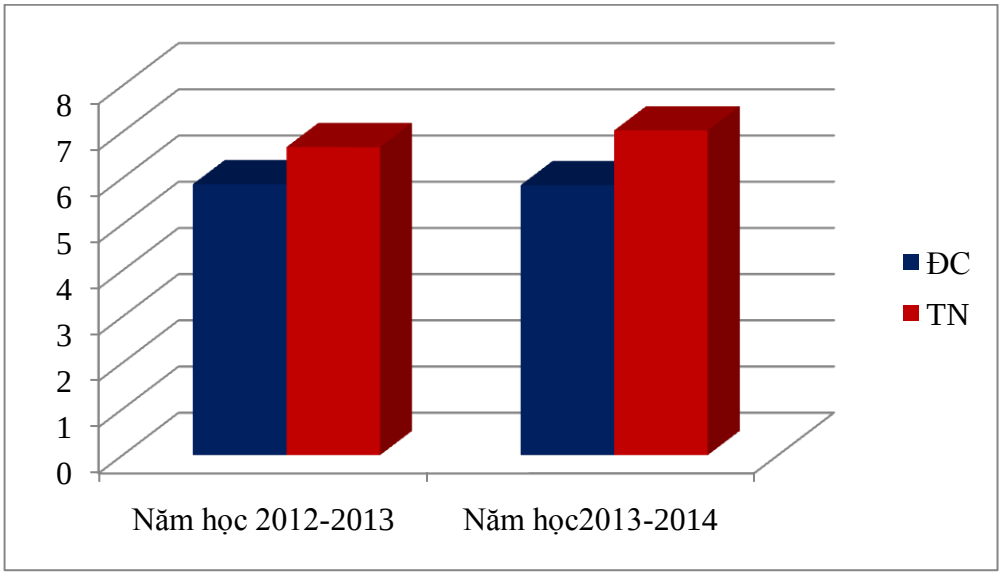
với ĐC, và điểm trên 6 cao hơn so với lớp ĐC. Đường hội tụ tiến của lớp TN luôn nằm bên phải và cao hơn so với lớp ĐC.

**** 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**	$\overline{X}$ **± m**	**S**	**CV (%)**	**t_d**
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. So sánh kết quả học tập 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:

Điểm trung bình 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

Ngoài việc đánh giá HS thông qua phân tích định lượng kết quả khảo sát và các bài kiểm tra, chúng tôi cũng tiến hành gặp gỡ trao đổi trực tiếp với GV dạy thực nghiệm sư phạm, dự một số tiết học của các lớp ĐC và TN để quan sát và thu nhận thông tin về tinh thần, thái độ và tính chủ động, tích cực trong học tập của HS; đồng thời phân tích một số câu trả lời trong các bài kiểm tra và trong khi thực hiện một số nhiệm vụ học tập trên lớp của HS để đánh giá một cách định tính về mức độ đạt được cả về kiến thức lẫn kĩ năng học tập trong khi học các chủ đề kiến thức về KN CHVC và NL qua SH 10, SH 11 và SH 12.

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

Để tăng thêm độ tin cậy về kết quả này, chúng tôi đã tiến hành dự giờ ở các lớp ĐC và TN để quan sát trực tiếp HS, đồng thời hướng dẫn các GV dạy thực nghiệm sư phạm theo dõi sự thay đổi về tinh thần, thái độ và tính chủ động, tích cực học tập của HS bằng cách thiết kế bảng kiểm quan sát với các tiêu chí đánh giá (***Phụ lục 6***). Với cách làm như vậy, sau khi gặp gỡ trực tiếp GV dạy thực nghiệm sư phạm và tổng hợp lại, chúng tôi đã thu được kết quả như sau:

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, các đặc điểm đó tăng dần theo thời gian thực nghiệm, biểu hiện như: khi kiểm tra bài cũ, ở lớp TN có đến

hơn nửa lớp giơ tay xin trả lời câu hỏi, trong khi lớp ĐC thì chỉ lác đác vài em; trong hoạt động dạy học trên lớp, khi GV đặt câu hỏi, ở lớp TN có khoảng 2/3 số HS của lớp giơ tay xin trả lời câu hỏi, trong khi ở lớp ĐC thì con số này chưa đến 1/3 (Nhận xét của GV Nguyễn Quang Hợp – Trường THPT Quế Võ 3 (Bắc Ninh), GV Trần Thiện Hiếu - Trường THPT Thanh Sơn (Phú Thọ) cũng có cùng ý kiến). Chất lượng trả lời câu hỏi của HS ở lớp TN cũng cao hơn lớp ĐC và tăng dần theo thời gian thực nghiệm sư phạm, khi bắt gặp một câu hỏi của GV yêu cầu nhớ lại kiến thức cũ thì phản ứng thường xảy ra ở HS lớp ĐC là các em chỉ chăm chú vào SGK để tìm ý trả lời, còn HS ở lớp TN thì gần như đã thành phản xạ có điều kiện là tập trung suy nghĩ nhớ lại những gì mà các em vừa ôn tập lại theo chỉ dẫn của GV nên trả lời chính xác hơn.

Hầu hết GV dạy thực nghiệm sư phạm đều khẳng định rằng khi dạy lớp TN, GV không bao giờ bị "cháy giáo án" bởi vì mọi hoạt động dạy học diễn ra suôn sẻ, không mất thời gian để nhắc lại kiến thức cũ cho HS; còn ở lớp ĐC, do HS không được đặt trong trạng thái phải huy động kiến thức cũ làm nguyên liệu học kiến thức mới nên khi gặp câu hỏi của GV các em rất bị động và phải mất nhiều thời gian suy ngẫm lại xem còn nhớ những gì mới đưa ra câu trả lời.

Khi dự giờ, ở 2 tiết học đầu tiên, chúng tôi thấy ở cả nhóm TN và ĐC, HS rụt rè, trước một KN, HS thường lúng túng chưa biết xác định vị trị và dấu hiệu cơ bản cần khảo sát, không biết phải làm gì khi gặp một KN nếu không có hướng dẫn bằng các câu hỏi của GV. Tình trạng này không được cải thiện ở nhóm lớp ĐC qua những tiết dạy tiếp theo, tuy nhiên ở nhóm TN chúng tôi nhận thấy HS đã bắt nhịp theo cách dạy của GV, không khí lớp học trở nên sôi nổi, HS tích cực chủ động hoàn thành các câu hỏi, bài tập GV giao, các em tích cực đặt câu hỏi với GV và thảo luận theo nhóm. Đối với lớp 11, đến gần cuối thời điểm TN của năm học 2013-2014, nhiều hoạt động trên lớp của nhóm TN gần như hoàn toàn do HS tiến hành, GV chỉ làm nhiệm vụ ra lệnh, quan sát, giải đáp thắc mắc của HS và tổng kết lại những gì HS làm được và chính xác hóa theo mục tiêu hình thành KN.

Sau các tiết học, chúng tôi chọn ngẫu nhiên vài HS ở mỗi nhóm TN và ĐC để phỏng vấn, kết quả cho thấy, ở nhóm lớp TN đa số các em đều bày tỏ sự hứng thú đối với môn SH khi được học theo cách mà GV dạy, HS đã có suy nghĩ không coi môn SH là môn phụ nữa; Đối với HS ở nhóm lớp ĐC thì ngược lại, vẫn coi môn SH là môn phụ và tỏ ra không hứng thú.

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

Qua các câu hỏi yêu cầu HS phải khái quát hóa mới nêu được kết luận kiểu như các câu hỏi về các chủ đề quang hợp, hô hấp ở tế bào, hô hấp ở thực vật,… Kết quả chấm bài, thống kê cho thấy khả năng khái quát hóa ở lớp ĐC và lớp TN như sau:

Ví dụ, ở câu hỏi 1. "Hô hấp tế bào thuộc mặt nào của chuyển hóa vật chất? Vì sao" và câu hỏi 3 "Quang hợp có thuộc CHVC và NL không? Vì sao?" em Lê Thị Như Trang, lớp 10A1, Trường THPT Việt Đức ở lớp TN đã trả lời đầy đủ và chính xác câu hỏi:

"***Câu 1:*** Hô hấp tế bào thuộc mặt nào của chuyển hóa vật chất? Vì sao?

Hô hấp thuộc mặt dị hóa của KN CHVC và NL. Vì quá trình hô hấp phân giải các hợp chất hữu cơ được tổng hợp trong quá trình đồng hóa (quang hợp) tạo thành những hợp chất đơn giản và giải phóng năng lượng. Năng lượng được giải phóng dùng cho mọi hoạt động sống của tế bào, trong đó có sự tổng hợp các chất mới trong quá trình đồng hóa tiếp theo.

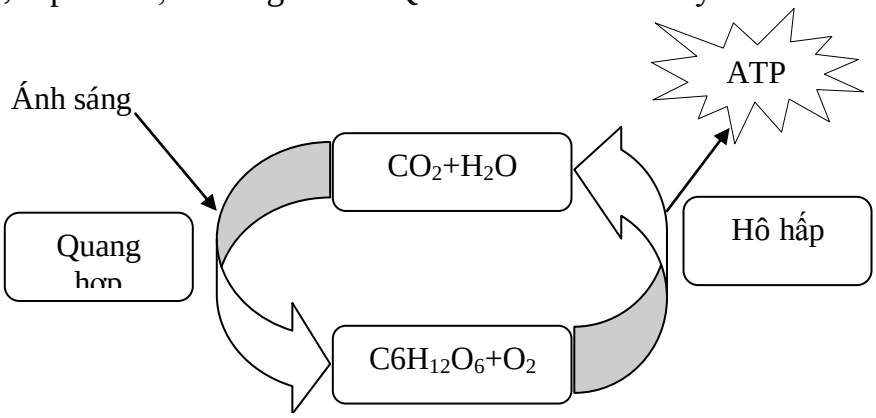
Câu 3: Quang hợp thuộc CHVC và NL. Vì quang hợp là quá trình tổng hợp các chất đặc trưng của tế bào từ các hợp chất vô cơ hoặc hữu cơ đơn giản và tích lũy năng lượng. Quá trình này đòi hỏi cung cấp năng lượng (năng lượng mặt trời hoặc năng lượng lấy từ các quá trình dị hóa). Vật chất được tổng hợp nên có tích lũy năng lượng dạng thế năng.

Trong khi đó ở lớp ĐC, đa số các em lúng túng trong việc giải thích vì sao lại coi hô hấp là quá trình dị hóa và quang hợp là quá trình đồng hóa, phần lớn nội dung câu trả lời các em đều trình bày nội dung hai KN hô hấp và quang hợp.

Điều này cho thấy, HS ở các lớp ĐC đã không nắm được những dấu hiệu đặc trưng trong chủ đề quang hợp và hô hấp ở tế bào.

Câu 4: Có thể lập sơ đồ như thế nào để diễn đạt quan hệ của KN: Hô hấp, CHVC và NL ở tế bào thực vật, Quang hợp.

Đa số HS ở các lớp TN đều lập được sơ đồ sơ lược diễn đạt được mối quan hệ của quang hợp và hô hấp trong quá trình CHVC và NL ở tế bào thực vật cũng như giải thích được mối quan hệ giữa các quá trình. Ví dụ em Nguyễn Thị Phương Thảo, lớp 10A3, Trường THPT Quế Võ 3 đã trình bày như sau:



Sơ đồ mối quan hệ giữa Quang hợp và Hô hấp

Quang hợp tạo sản phẩm là nguyên liệu cho hô hấp.

Hô hấp cung cấp nguyên liệu, năng lượng cho quá trình quang hợp.

Hô hấp và quang hợp là hai quá trình có quan hệ mật thiết với nhau, cụ thể như sau:

Quang hợp tích lũy năng lượng trong các chất hữu cơ và oxi - nguyên liệu của quá trình hô hấp.

Hô hấp giải phóng năng lượng, cung cấp cho các hoạt động sống trong đó có quá trình quang hợp.

Tuy nhiên, ở các lớp ĐC, đa số HS đã không lập được sơ đồ hoặc lập được sơ đồ nhưng không giải thích được quan hệ giữa các quá trình, các sự kiện trong sơ đồ, hoặc nêu được nhưng chưa đầy đủ.

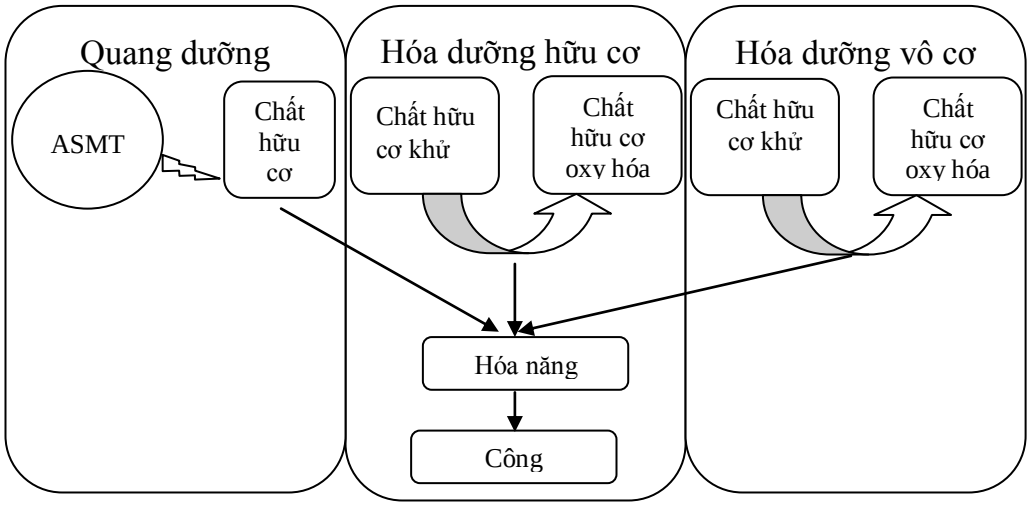
Câu 5: Đặc điểm chung hô hấp hiếu khí, hô hấp kị khí, lên men là gì?

Đối với câu hỏi này, đòi hỏi HS phải nắm được các dấu hiệu đặc trưng của hô hấp hiếu khí, hô hấp kị khí và lên men, trên cơ sở đó có khái quát hóa

thành các đặc điểm chung, đó là: là quá trình dị hóa, sử dụng nguyên liệu đường đơn để phân giải sinh năng lượng cung cấp cho hoạt động sống và đều trải qua giai đoạn đường phân. Điểm khác nhau cơ bản giữa các quá trình này ở chỗ: Trong hô hấp hiếu khí, chất hữu cơ bị phân giải hoàn toàn, chất nhận điện tử là oxi phân tử, sản phẩm cuối cùng là H_2O, CO_2, ATP; Trong hô hấp kị khí: Chất nhận điện tử: NO_3^-, SO_4^{2-}, CO_2,...và tạo ra các sản phẩm trung gian như muối vô cơ,..; Trong lên men: chất nhận điện tử là chất hữu cơ trung gian - etylic, axit lactic, ... thực tế kết quả đánh giá cho thấy, đa số HS các lớp TN trả lời đầy đủ và chính xác yêu cầu của câu hỏi (ví dụ em Đặng Thị Hậu, lớp 10A1, Trường THPT Thanh Sơn - Phú Thọ), trong khi đó HS các lớp ĐC, nhiều em nêu không đầy đủ hoặc nêu không chính xác, hoặc không biết chắt lọc các ý chính, còn trình bày dài dòng và chưa lôgic.

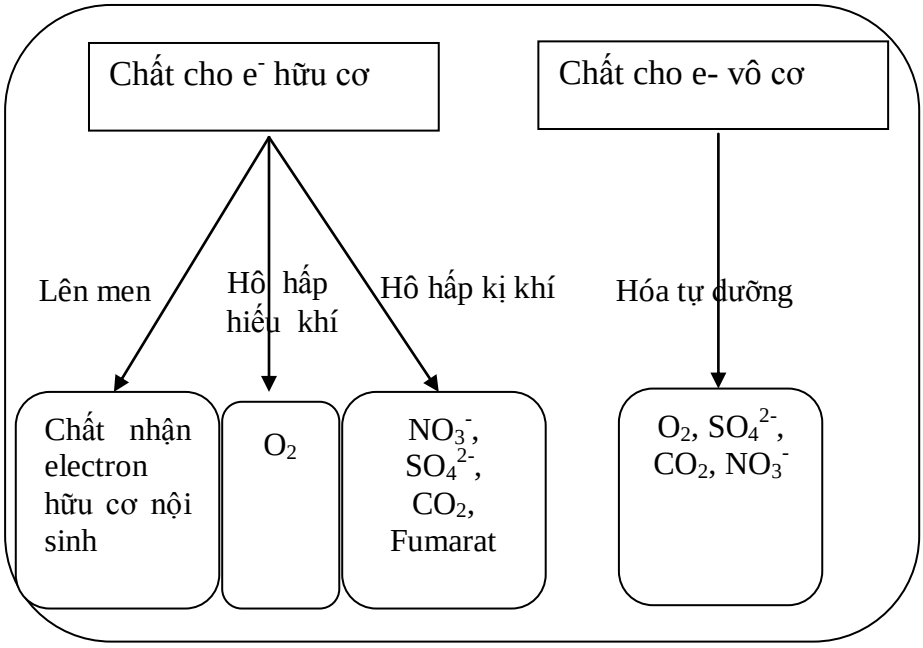
Câu 6: Có thể diễn đạt quan hệ của các KN: Dị hóa ở vi sinh vật, hô hấp hiếu khí, hô hấp kị khí, lên men bằng sơ đồ như thế nào?

Đây là một câu hỏi khó, đòi hỏi HS phải nắm chắc kiến thức, các dấu hiệu đặc trưng về hoạt động CHVC và NL, trên cơ sở đó tổng hợp và khái quát hóa mới có thể làm được. Trong câu hỏi này, tỷ lệ HS ở khối lớp TN đã làm bài tốt hơn HS ở khối lớp ĐC. Ví dụ, trong câu hỏi này, HS Đoàn Hải Long, lớp 10A3 đã trình vẽ các sơ đồ và giải thích như sau:



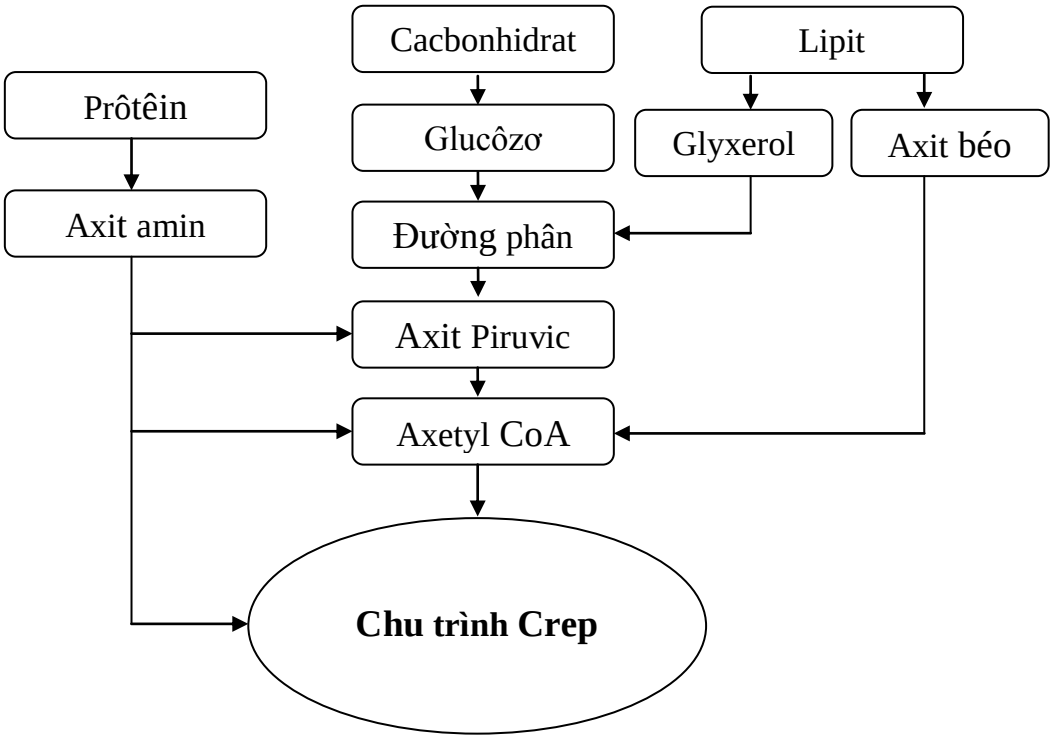
Các nguồn năng lượng được sử dụng bởi vi sinh vật.

Hầu hết vi sinh vật sử dụng 1 trong 3 nguồn năng lượng. Các vi sinh vật quang dưỡng thu nhận năng lượng bức xạ từ mặt trời nhờ các sắc tố như bacterio chlorophyll và chlorophyll. Các vi sinh vật hóa dưỡng oxy hóa các chất dinh dưỡng hữu cơ và vô cơ khử để giải phóng và thu nhận năng lượng. Hóa năng dẫn xuất từ 3 nguồn này sẽ được dùng để sản ra công.



Các kiểu giải phóng năng lượng

Lên men là quá trình giải phóng năng lượng trong đó một chất cho electron hữu cơ chuyền các electron cho một chất nhận nội sinh thường là một chất trung gian bắt nguồn từ sự phân giải chất dinh dưỡng. Trong hô hấp, các electron được chuyền cho một chất nhận từ bên ngoài (ngoại sinh) như O_2 (hô hấp hiếu khí) hay NO_3^-, SO_4^{2-} (hô hấp kị khí). Các hợp chất khử vô cơ cũng có thể được dùng như các chất cho electron trong việc tạo thành năng lượng (sự hóa dưỡng vô cơ).



Hô hấp của các đại phân tử

Sơ đồ tổng quát của sự dị hóa hiếu khí trong 1 vi sinh vật hóa dị dưỡng hữu cơ chỉ ra 3 giai đoạn trong quá trình này và vị trí trung tâm của chu trình axit tricarboxylic. Mặc dù có nhiều protein, polisaccarid và lipit nhưng chúng bị phân giải chỉ qua hoạt tính của 1 vài con đường trao đổi chất phổ biến (các đường ở đây chỉ dòng các electron mang bởi NADH và $FADH_2$ tới chuỗi vận chuyển electron.

Trong khi phần lớn HS ở các lớp ĐC không thể hiện được các mối quan hệ của các KN theo yêu cầu của câu hỏi bằng sơ đồ. Số khác vẽ được sơ đồ nhưng còn nhầm lẫn các đặc trưng hoặc không nêu đầy đủ các dấu hiệu, các sự kiện trong sơ đồ.

Câu 8: Cây xanh lấy được nước và muối khoáng bằng cơ quan nào? Theo cơ chế như thế nào? Hoạt động thu nhận nước, muối khoáng thuộc giai đoạn nào của quá trình CHVC và NL ở cây xanh?

Trong SGK SH 11, quá trình hấp thụ nước và muối khoáng ở TV được trình bày tương đối chi tiết, tuy nhiên diễn biến của quá trình hấp thụ nước và

muối khoáng không theo một trình tự lôgic, do đó việc xác định các dấu hiệu chung, bản chất của KN CHVC và NL đối với HS là rất khó khăn. Tuy nhiên, điều này không gây khó khăn đối với HS khối lớp TN, ngược lại HS khối lớp ĐC gặp nhiều lúng túng, việc trình bày và sắp xếp các sự kiện lộn xộn không theo lôgic, ví dụ, ở khối lớp TN: em Nguyễn Thái Ngọc, lớp 11A3, Trường THPT Thanh Sơn- Phú Thọ, Em Đỗ Thị Huệ, lớp 11A3, Trường THPT Quế Võ 3 - Bắc Ninh đã biết xác định các dấu hiệu chung và bản chất của KN CHVC và NL ở thực vật như sau:

Để có vật chất (nước, muối khoáng,…) cho tế bào đồng hóa, cây xanh hút nước và ion khoáng từ đất. Cụ thể như sau:

Dạng vật chất thu nhận theo cơ quan: Nước và ion khoáng.

Dạng thu nhận: hấp thụ nước (sự xâm nhập của nước từ đất vào tế bào lông hút theo cơ chế thụ động (cơ chế thẩm thấu), đi từ nơi có thế nước cao hơn đến nơi có thế nước thấp hơn. Dịch của tế bào biểu bì rễ (lông hút) ưu trương so với dung dịch đất do hai nguyên nhân: quá trình thoát hơi nước ở lá và nồng độ các chất tan (các axit hữu cơ, đường xacarozo, các ion khoáng…); hấp thụ khoáng theo hai cơ chế là thụ động (đi từ nơi nồng độ ion cao đến nơi có nồng độ ion thấp) và chủ động (đi ngược chiều gradient nồng độ, tiêu tốn năng lượng).

Con đường thu nhận: con đường gian bào và con đường tế bào chất.

Cơ chế thu nhận: khuyếch tán, thẩm thấu

Kết quả kiểm tra cho thấy, HS ở khối lớp TN rất dễ dàng trả lời được câu hỏi này, trong khi ở khối lớp ĐC, HS rất lúng túng.

Ở các câu hỏi còn lại cũng cho kết quả tương tự.

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**	
Stt	**Tiêu chí**	**Chỉ báo**		***Kiểm tra 1***	***Kiểm tra 2***	***Kiểm tra 1***	***Kiểm tra 2***	***Kiểm tra 1***	***Kiểm tra 2***
1.	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
2.	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
3.	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
			ĐC	33,68	20,3	41,96	50,84	24,36	28,86
4.	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
5.	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua	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

	biểu hiện trong giai đoạn thu nhận ở dạng sống	Xác định được biểu hiện cụ thể của KN CHVC và NL ở thực vật	TN	14,6	12,27	25	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
6.	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
7.	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

8.	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
9.	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
10.	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
11.	Cụ thể hóa KN CHVC và NL qua biểu hiện giữa hai giai đoạn nối tiếp	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	TN	16,57	4,9	21,36	23,97	62,07	71,13

	các dạng sống	giữa hai giai đoạn nối tiếp ở động vật	ĐC	26,1	28,05	45,43	44,72	28,47	27,23
12.	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
13.	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

Qua kết quả ở bảng 3.11 cho thấy:

Khả năng nhận ra đầy đủ và chính xác được các biểu hiện của hoạt động trao đổi chất trong các hoạt động sinh lý (đặc điểm diễn biến chung của trao đổi chất,…); Khả năng phân tích, chỉ ra được các đặc điểm cơ bản của mỗi giai đoạn diễn biến của trao đổi chất, cũng như xác định được dấu hiệu bản chất của hoạt động trao đổi chất ở nhóm TN cao hơn hẳn so với nhóm ĐC, thể hiện qua tỷ lệ HS đạt mức 3 ở nhóm TN lớn hơn nhiều so với nhóm ĐC. Ở chiều ngược lại, tỷ lệ SH đạt mức 1 ở cả hai nhóm HS là TN và ĐC là gần tương đương nhau (hơn 10%). Điều đó chứng tỏ tỷ lệ HS ở nhóm TN nắm vững các dấu hiệu bản chất, các mối quan hệ của các dấu hiệu của KN trao đổi chất tốt hơn so với HS nhóm ĐC.

Dấu hiệu bản chất của KN CHVC và NL từ các dấu hiệu của trao đổi chất chính là dấu hiệu Chuyển hóa. Trong cơ thể sống, hoạt động chuyển hóa được diễn ra trong các đơn vị chuyển hóa - tế bào. Kết quả khảo sát cũng cho thấy, tỷ lệ HS đạt mức 1 ở cả hai nhóm TN và ĐC cũng gần tương đương nhau (khoảng gần 20%), tuy nhiên, tỷ lệ HS đạt mức 3 ở nhóm TN có sự khác biệt rất lớn so với nhóm ĐC, khoảng gần 60% so với hơn 30% ở HS nhóm ĐC.

Tỷ lệ HS từ việc xác định được dấu hiệu chung, bản chất của KN CHVC và NL khái quát và trình bày KN dưới dạng một mệnh đề ở HS nhóm TN là cao hơn rất nhiều so với nhóm ĐC, sấp sỉ khoảng gần 60% HS ở nhóm TN so với tỷ lệ HS ở nhóm ĐC (khoảng hơn 30%). Ngược lại tỷ lệ HS đạt mức 1 ở nhóm ĐC cao hơn một chút so với nhóm TN. Từ kết quả thống kê các bài kiểm tra của HS cũng cho thấy, các câu hỏi về các dấu hiệu bản chất trong diễn biến của quá trình quang hợp, hô hấp ở tế bào, trao đổi vật chất trong quần xã hay câu hỏi trong bài Quang hợp ở thực vật,… được HS nhóm TN lưu trữ tốt hơn so với HS ở nhóm ĐC, trong khi tỷ lệ này ở HS nhóm ĐC thấp hơn, HS chưa xác định được các dấu hiệu chung, bản chất hoặc còn nhầm lẫn giữa các đặc điểm, các sự kiện,…

CHVC và NL là một khái niệm đại cương, kết quả thống kê cho thấy, từ các biểu hiện cụ thể trong từng giai đoạn của quá trình CHVC và NL (Thu nhận, Chuyển hóa và Đào thải) ở các cấp độ tổ chức sống khác nhau (Cấp độ tế bào, cấp độ cơ thể, cấp độ trên cơ thể), HS ở nhóm TN có khả năng cụ thể hóa (phát

triển khái niệm CHVC và NL) tốt hơn so với HS ở nhóm ĐC. Cụ thể: Tỷ lệ HS đạt mức 3 ở nhóm TN dao động trong khoảng từ 50% đến hơn 60%, cao hơn hẳn so với nhóm ĐC, kết quả dao động trong khoảng từ 25% đến gần 50% (phổ biến khoảng từ 30% đến dưới 40%). Ngoài ra, kết quả cũng cho thấy, trong cùng chỉ báo, tỷ lệ HS đạt mức 1 ở nhóm TN về cơ bản đều thấp hơn so với nhóm ĐC.

Trong quá trình phân tích, đánh giá các bài kiểm tra của HS cũng cho thấy, từ các câu hỏi kiểm tra về các sự kiện riêng lẻ, các dấu hiệu bản chất diễn ra trong hô hấp, quang hợp,… HS đã biết khái quát hóa khi trả lời các sự kiện này thuộc giai đoạn chuyển hóa, ở cấp độ tổ chức tế bào. Hay ở câu hỏi về lập sơ đồ để diễn đạt quan hệ của KN: Hô hấp, CHVC và NL ở tế bào thực vật, Quang hợp, HS ở nhóm TN đã biết khái quát hóa thành dạng sơ đồ như ở Hình 1.1, 1.2,… Hay ở câu hỏi về diễn đạt quan hệ của các khái niệm Dị hóa ở vi sinh vật, hô hấp hiếu khí, hô hấp kị khí, lên men bằng sơ đồ như thế nào; lập sơ đồ hệ thống KN CHVC và NL ở cơ thể thực vật; lập sơ đồ phát triển KN CHVC và NL từ giai đoạn thu nhận, vận chuyển ở động vật có xương sống như thế nào thì phần lớn HS nhóm TN đều vẽ được các sơ đồ thể hiện được mối quan hệ và sự phát triển.

Từ việc phân tích các hiện tượng để xác định các dấu hiệu và khái quát hóa các dấu hiệu chung, bản chất của KN từ những sự kiện, các dấu hiệu riêng lẻ, gọi tên KN và hệ thống hóa KN của HS ở nhóm TN luôn cao hơn so với nhóm ĐC. Tỷ lệ HS đạt mức 3 ở nhóm TN thường dao động trong khoảng từ 50% đến 60% so với nhóm ĐC, dao động trong khoảng từ 30% đến 40%. Tỷ lệ HS đạt mức 1 ở nhóm TN cũng thường thấp hơn so với nhóm ĐC.

Việc xác định được quan hệ của KN mới hình thành và các KN đã biết có liên quan và lập được sơ đồ phát triển KN trong mỗi giai đoạn trong mỗi cấp độ tổ chức sống có vai trò rất quan trọng, điều đó thể hiện khả năng nắm vững kiến thức ở HS. Trong quá trình dạy thực nghiệm và tổng hợp kết quả các bài kiểm tra của HS cho thấy, đối với những câu hỏi như: lập sơ đồ hệ thống KN CHVC và NL ở cơ thể thực vật? Lập sơ đồ hệ thống hoá kiến thức về tiêu hoá ở động vật? Lập sơ đồ phát triển KN CHVC và NL từ giai đoạn thu nhận, vận chuyển ở

động vật có xương sống,… cho thấy, khả năng xác định được các mối quan hệ giữa KN mới và KN cũ để từ đó lập được các sơ đồ thể hiện sự liên quan, sự phát triển (mở rộng nội hàm của KN) ở HS nhóm TN cao hơn rất nhiều so với nhóm ĐC, cụ thể: tỷ lệ HS đạt mức 3 ở nhóm TN đạt xấp xỉ 60% trong khi đó ở nhóm ĐC chỉ đạt hơn 30%. Ngoài ra, kết quả thống kê cũng cho thấy, tỷ lệ HS đạt mức 1 ở HS nhóm TN cũng rất thấp, dưới 20%, đặc biệt ở một số kỹ năng, tỷ lệ này chỉ xấp xỉ 10%. Điều đó cho thấy có sự khác biệt rất lớn trong từng kĩ năng đạt được ở HS giữa hai nhóm TN và ĐC.

Phần lớn HS ở nhóm TN nhận ra được đặc điểm đặc trưng của hoạt động CHVC và NL trong mỗi giai đoạn trong mỗi cấp độ tổ chức sống như: Nêu được chức năng của hoạt động CHVC và NL liên quan đến KN cũng như xác định được những hoạt động đang xét thuộc hoạt động CHVC và NL ở cấp độ tổ chức sống cụ thể, trong khi đó ở nhóm ĐC, tỷ lệ HS không xác định được các đặc điểm và hoạt động đặc trưng của CHVC và NL là tương đối nhiều, cụ thể: tỷ lệ HS đạt mức 1 ở nhóm ĐC là xấp xỉ khoảng 30% so với nhóm TN là xấp xỉ 20%. Trong khi đó, tỷ lệ HS đạt mức 3 ở nhóm TN lại cao hơn nhiều so với nhóm ĐC, khoảng 60% so với 30%. Chẳng hạn ở câu hỏi: Vật chất từ môi trường ngoài được quần xã thu nhận như thế nào? Được vận chuyển và chuyển hóa như thế nào từ sinh vật sản xuất đến sinh vật tiêu thụ bậc n? phần lớn HS ở nhóm TN xác định được: các quần thể sinh vật tiêu thụ các bậc trong quần xã thông qua hệ tiêu hóa để thu nhận và hệ tuần hoàn để vận chuyển đến nơi sử dụng trong từng quần thể tiêu thụ và giữa các quần thể liền kề trong chuỗi và lưới thức ăn. Bản chất quá trình trao đổi chất trong quần xã thực chất là quá trình chuyển hóa của sinh vật sản xuất và sinh vật tiêu thụ các bậc, sinh vật phân giải. Quá trình đào thải trong quần xã thực chất là quá trình đào thải ở sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân giải đào thải chất dư thừa, chất độc hại ra môi trường ngoài qua cơ quan bài tiết. Ngoài ra, vật chất và năng lượng trong quần xã còn được đào thải ra môi trong chính các hoạt động của các quần thể sinh vật trong quần xã như: quá trình thải chất thải, hô hấp,…

Tỷ lệ HS đạt mức 3 ở nhóm TN chỉ ra được chính xác và đầy đủ các dấu hiệu chung, dấu hiệu bản chất của KN và nêu được nội dung KN ở nhóm TN

cũng cao hơn nhiều so với nhóm ĐC, xấp xỉ đạt 60% ở nhóm TN so với xấp xỉ 20% ở nhóm ĐC. Thống kê kết quả từ câu trả lời của HS cũng cho thấy, từ các nội dung câu hỏi về quan hợp, hô hấp ở tế bào, hô hấp ở thực vật, tiêu hóa ở động vật hay quá trình tổng hợp và phân giải các chất ở vi sinh vật,… cho thấy HS ở nhóm TN phần lớn đều xác định được các dấu hiệu đặc trưng của CHVC và NL ở các cấp độ tổ chức sống cụ thể.

Tỷ lệ HS xác định được dấu hiệu chung, bản chất của CHVC và NL mà cụ thể là xác định được vị trí diễn ra phản ứng sinh hoá là trong hay ngoài tế bào và vai trò của các sản phẩm được tạo ra đối với hoạt động sống của tế bào để phân biệt CHVC và NL ở mỗi cấp độ tổ chức sống cơ bản ở HS nhóm TN cao hơn so với nhóm ĐC, cụ thể: tỷ lệ HS đạt mức 3 ở nhóm TN đạt gần 60% trong khi ở nhóm ĐC là gần 40%. Ngược lại tỷ lệ HS đạt mức 1 ở nhóm ĐC cao hơn so một chút so với nhóm TN. Từ kết quả thống kê các bài kiểm tra của HS cũng cho thấy, các câu hỏi về quang hợp, hô hấp ở tế bào, trao đổi vật chất trong quần xã hay câu hỏi trong bài Quang hợp ở thực vật, nội dung nào thuộc KN CHVC và NL ở cấp độ tế bào? Nội dung nào thuộc KN CHVC và NL ở cấp độ cơ thể? phần lớn HS ở nhóm TN đã xác định được những dấu hiệu chung, dấu hiệu bản chất từ vị trí diễn ra các phản ứng sinh hóa cũng như từ các sản phẩm của các phản ứng sinh hóa nói trên trong khi tỷ lệ này ở HS nhóm ĐC thấp hơn, HS chưa xác định được các dấu hiệu chung, bản chất hoặc còn nhầm lẫn giữa các đặc điểm, các sự kiện,…

Từ kết quả thống kê, phân tích ở trên có thể rút ra một số kết luận sau:

1. Điểm trung bình mỗi năng lực thành phần cấu thành năng lực học tập ở nhóm TN luôn cao hơn nhóm ĐC ở mỗi bài kiểm tra và sự sai khác này là có ý nghĩa thống kê toán học. Điều đó chứng tỏ đã có hiệu quả tác động của việc sử dụng hệ thống biện pháp hình thành và phát triển KN CHVC và NL trong dạy học.

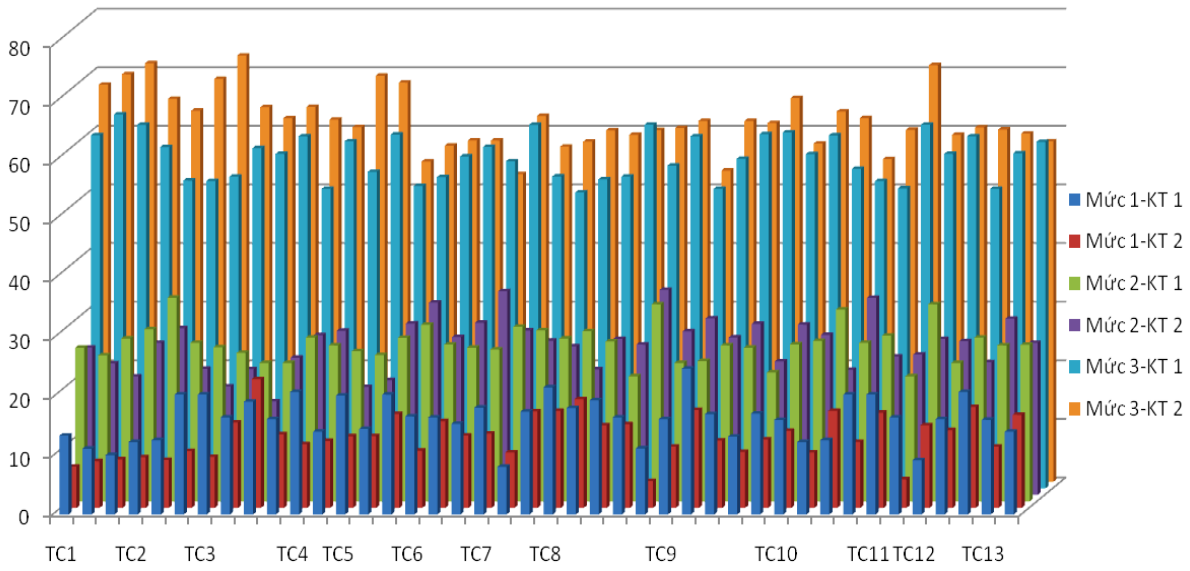
2. Tỷ lệ HS đạt kết quả mức 3 ở tất cả nhóm các tiêu chí và chỉ báo về năng lực học tập trong 2 năm học đều cao hơn hẳn so với nhóm ĐC, ngược lại tỷ lệ HS đạt mức 1 HS nhóm TN cũng thấp hơn so với HS nhóm ĐC.

3. Kết quả đánh giá lần 2 (năm học 2013-2014) đạt mức 3 cao hơn hẳn so

với kết quả đánh giá lần 1 (năm học 2012-2013) đạt mức 1 về cơ bản cũng thấp hơn so với HS nhóm ĐC. Từ đây có thể khẳng định biện pháp tổ chức hình thành và phát triển KN theo lôgic đã xác định là có hiệu quả, đã hình thành được năng lực học tập ở HS, chất lượng lĩnh hội kiến thức và năng lực học tập của HS được cải thiện rõ rệt.

4. Kết quả cho thấy, số học sinh có mức điểm từ 1 đến 4 chiếm số lượng nhiều. Hay nói cách khác, số học sinh yếu ở 2 năng lực này chiếm tỉ lệ cao. Kết quả này cho phép định hướng giáo viên sử dụng nhiều hơn các các biện pháp hình thành và phát triển KN CHVC và NL theo lôgic vận động và phát triển của KN này.

Để có thêm cơ sở khẳng định điều này, chúng tôi tiến hành so sánh kết quả khảo sát ở các nhóm tiêu chí trong 2 năm học 2012-2013 và năm học 2013-2014, trong đó chú trọng đến tỷ lệ HS đạt mức 1 và mức 3 theo thang tiêu chí đã đề xuất. Kết quả được thể hiện ở hình 3.6.



Hình 3.6. Biểu đồ so sánh kết quả đánh giá năng lực học tập qua 2 lần đánh giá (năm học 2012-2013 và năm học 2013-2014).

Từ biểu đồ 3.6 cho thấy:

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 các tiêu chí 4, tiêu chí 7 nhưng ở các tiêu chí 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.

Từ những kết quả phân tích nêu trên có thể kết luận: các biện pháp tổ chức hình thành KN CHVC và NL cho HS đã đề xuất trong Luận án là có hiệu quả tích cực.

Kết luận chương 3

3.1. Từ lí thuyết về năng lực học tập và lôgic vận động và phát triển của KN CHVC và NL, cho phép xác định nội dung đánh giá trong thực nghiệm là đo kết quả học tập và năng lực tự khám phá kiến thức KN "CHVC và NL" qua dạy học một số chủ đề ở THPT. Đặc biệt, cũng từ lí thuyết về năng lực học tập và lôgic vận động và phát triển của KN CHVC và NL xây dựng các tiêu chí (13 tiêu chí), mỗi tiêu chí chia các mức độ khác nhau, từ số liệu thu được ở từng tiêu chí và từng mức độ đạt kiến thức của HS mà chứng minh cho tính đúng đắn của giả thuyết khoa học đã đề ra trong luận án.

3.2. Từ số liệu thu được đã xử lí định lượng và định tính cho thấy, bằng dẫn dắt HS đi theo con đường vận động và phát triển của KN CHVC và NL theo quá trình từ *Thu nhận vật chất → Vận chuyển vật chất từ nơi thu nhận đến nơi sử dụng → Vật chất và năng lượng được chuyển hóa ở nơi sử dụng → Đào thải vật chất dư thừa* theo từng cấp độ tổ chức sống cơ bản, HS ở lớp TN đã nắm vững kiến thức, đồng thời năng lực học tập cũng được phát triển.

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. Nhận thức về sự 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; 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 CHVC và NL, 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.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ

1. Đỗ Anh Dũng (chủ biên), Nguyễn Thế Hưng, Trần Hữu Lượng (2014), *Sinh học 6* (Tài liệu Hỗ trợ học tập cho học sinh THCS vùng khó khăn nhất), Nxb Giáo dục Việt Nam.
2. Nguyễn Đức Thành, Trần Hữu Lượng (2014), Sự phát triển của khái niệm chuyển hóa vật chất và năng lượng trong chương trình Sinh học THCS, *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt 9/2014.
3. Nguyễn Đức Thành, Trần Hữu Lượng (2014), Sự phát triển của khái niệm chuyển hóa vật chất và năng lượng trong chương trình Sinh học THPT, *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt 9/2014.
4. Trần Hữu Lượng (2014), Biện pháp hình thành và phát triển khái niệm chuyển hóa vật chất và năng lượng trọng dạy học Sinh học ở phổ thông, *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt 10/2014.
5. Nguyễn Đức Thành, Trần Hữu Lượng (2009), Trao đổi về cách dạy bài Tuần hoàn máu (Sinh học 11), *Tạp chí Giáo dục*, số 216, 6/2009.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Alêcxêep M (1976), *Phát triển tư duy học sinh*, Nxb Giáo dục.
2. Nguyễn Hoài Anh, *Dạy học khái niệm toán học cho HS các lớp 4, 5 với sự hỗ trợ của phần mềm dạy học*, Luận án tiến sĩ KHGD, Hà Nội, 2008, tr.19-44.
3. Trần Thị Ngọc Anh (2004), *Lôgic của sự hình thành và phát triển KN*, Luận án Tiến sĩ Triết học, Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Hà Nội.
4. Anstaxova L.P. (1974), *Sự phát triển của những khái niệm sinh học đại cương*, người dịch: Phạm Quang Hoan, hiệu đính: Lương Ngọc Toản. Nxb Giáo dục.
5. Đinh Quang Báo, Nguyễn Đức Thành (2001), *Lí luận dạy học Sinh học, Phần đại cương*, Nxb Giáo dục, tr.110-117.
6. Đinh Quang Báo (2013), *"Đề xuất mục tiêu và chuẩn trong chương trình giáo dục phổ thông sau 2015",* Hội thảo một số vấn đề chung về xây dựng chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015.
7. Bernd Meier, Nguyễn Văn Cường (2014), *Lí luận dạy học hiện đại*, Nxb Đại học Sư phạm.
8. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2014), *Đề án xây dựng, triển khai chương trình và sách giáo khoa giáo dục phổ thông sau 2015*.
9. Nguyễn Trọng Chuẩn, Đỗ Minh Hợp (1998), *Vấn đề tư duy trong triết học Hêghen*, Nxb Chí trị Quốc Gia.
10. Nguyễn Mạnh Chung (2001), *Nâng cao hiệu quả dạy học khái niệm toán học bằng các biện pháp sư phạm theo hướng tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh*, Luận án tiến sĩ giáo dục, Viện Khoa học giáo dục, Hà Nội.
11. Hoàng Chúng (2001), *Phương pháp dạy học Toán học ở trường Trung học cơ sở*, Nxb Giáo dục.
12. Doran W., Jabn W.(1975), *Hình thành biểu tượng và khái niệm trong giảng dạy địa lý*, Người dịch: Nguyễn Trần Kiều, Nguyễn Trần Cầu, Nxb Giáo dục, tr.7.
13. Hà Văn Dũng (2015), Vận dụng quan điểm phát triển đồng tâm nội dung của chương trình sinh học phổ thông trong dạy học sinh học cơ thể - sinh học 11, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
14. Đanilôp A.M & Xcatkin M.N, (1980), *Lý luận dạy học ở trường phổ thông*, Nxb Giáo dục.
15. ĐaVưĐôv V.V (2000), *Các dạng khái quát hóa trong dạy học (Những vấn đề Lôgic-tâm lý học của cấu trúc các môn học)*, Nxb ĐH Quốc Gia Hà Nội.

16. Đại hội Đảng cộng sản Việt Nam lần thứ XI (2011), *Báo cáo chính trị.*
17. Hồ Ngọc Đại (1983), *Tâm lý học giáo dục*, Nxb Giáo dục.
18. Hồ Ngọc Đại (2007), *Bài học là gì*, Tái bản lần 1, Nxb Hà Nội.
19. Nguyễn Thành Đạt (tổng chủ biên) (2010), *Sinh học 10*, Nxb Giáo dục Việt Nam.
20. Nguyễn Thành Đạt (tổng chủ biên) (2012), *Sinh học 11*, Nxb Giáo dục Việt Nam.
21. Nguyễn Thành Đạt (tổng chủ biên) (2011), *Sinh học 12*, Nxb Giáo dục Việt Nam.
22. Vương Tất Đạt (2012), *Lôgic học đại cương,* Tái bản lần thứ 17, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, tr.5-10.
23. Bùi Thị Thanh Hà (2000), *Từ điển Bách khoa Việt Nam, tập 3*, Nxb Từ điển Bách khoa, tr.4.
24. Nguyễn Ngọc Hà (2003), "Khái niệm: một số vấn đề cần quan tâm", *Tạp chí Triết học*, 11 (150), tháng 11, tr.64.
25. Phan Văn Hòa (2011), *Lôgic học*, Nxb Đại học Huế, tr.21.
26. Nguyễn Văn Hòa (2013), *Giáo trình Lôgic học*, Nxb Đại học Huế, tr.29.
27. Trần Bá Hoành (1975), *Nâng cao chất lượng hình thành và phát triển các khái niệm trong chương trình Sinh vật học đại cương lớp 9,10 Phổ thông trung học,* Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
28. Trần Bá Hoành (1994), *Kỹ thuật dạy học Sinh học, Tài liệu bồi dưỡng thường xuyên chu kỳ 1993-1996 cho giáo viên Trung học phổ thông*, Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội, tr. 38-43.
29. Trần Bá Hoành, Trịnh Nguyên Giao (2002), *Đại cương phương pháp dạy học sinh học*, Nxb Đại học sư phạm, Hà Nội, tr.99.
30. Trần Bá Hoành (chủ biên), (2011), *Từ điển Giáo khoa sinh học,* NXb Giáo dục Việt Nam.
31. Lê Văn Hồng (1999), *Tâm lí học lứa tuổi và Tâm lí học sư phạm*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.
32. Mai Văn Hưng (2013), *"Bàn về năng lực chung và chuẩn đầu ra về năng lực của học sinh trung học phổ thông trong chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015"*, Hội thảo một số vấn đề chung về xây dựng chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015.
33. Nguyễn Bá Kim (2004), *Phương pháp dạy học môn Toán*, Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.
34. Nguyễn Lân (2002), *Từ điển từ và ngữ Hán Việt*, Nxb Từ điển Bách Khoa Hà Nội.

35. Trang Thị Lân (2004), *Hình thành và phát triển khái niệm phản ứng hóa học cơ sở và hóa học vô cơ ở trường phổ thông*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
36. Lênin V.I (1981), *Toàn tập*, Tập 29, Nxb Tiến bộ, Matxcova, tr.207.
37. Vũ Lê (1968), "Vấn đề phát triển các khái niệm khoa học trong giảng dạy sinh vật học ở trường phổ thông cấp II và III", *Tạp chí Giáo dục cấp II, III (4)* 67-68, tr.12-14.
38. Nguyễn Ngọc Long, Nguyễn Hữu Vui (đồng chủ biên) (2010), *Giáo trình Triết học Mac – Lênin*, Nxb Chính trị Quốc gia.
39. Nguyễn Hữu Long (1987), *Dạy khái niệm tâm lí học cho sinh viên sư phạm*, Luận án PTS Khoa học Sư phạm, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
40. Lê Đình Lương (chủ biên) (2001), *Từ điển sinh học phổ thông*, Nxb Giáo dục.
41. Nguyễn Thị Nghĩa (2010), *Vận dụng tiếp cận hệ thống trong dạy học sinh học cơ thể lớp 11 trung học phổ thông phân ban*, Luận án tiến sĩ giáo dục học, Trường Đại Học Sư Phạm Hà Nội, tr. 45.
42. Lê Thanh Oai (2003), *Sử dụng câu hỏi bài tập để tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh trong dạy học Sinh thái học 11-Trung học phổ thông*, Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
43. Lê Duy Phát (2007), "Từ sự hình thành và phát triển khái niệm hàm số trong sách giáo khoa toán trường trung học, định hướng cho việc tổ chức dạy học phát triển tư duy hàm", *Tạp chí Giáo dục*, (155), tr.34-35.
44. Hoàng Phê (chủ biên), (2010), *Từ điển tiếng Việt*, Nxb Từ điển Bách khoa.
45. Nguyễn Thị Diệu Phương (2015), *Vận dụng lý thuyết Sơ đồ tư duy của Tony và Barry Buzan để phát triển khái niệm Sinh học cơ thể trong dạy học Sinh học 11 – THPT*, Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
46. Nguyễn Ngọc Quang (1986), *Lí luận dạy học đại cương,* Tập 1,2, Nxb Giáo dục.
47. Bùi Thanh Quất, Nguyễn Ngọc Hà (1997), "KN với tính cách một vấn đề triết học", *Tạp chí Triết học*, (6), tháng 12, tr. 42-45.
48. Quốc hội nước CHXHCNVN (2005), *Luật giáo dục*, Nxb Chính trị Quốc gia.
49. Rôdentan. M.M **(**1962), *Nguyên lý lôgic biện chứng*, Nxb Sự thật, Hà Nội.
50. Bùi Văn Sâm, Nguyễn Hữu Bổng (1996), *Hình thành và phát triển khái niệm sinh học*, Nxb Đại học Huế.

51. Dương Tiến Sĩ (1998), *Giáo dục bảo vệ môi trường qua giảng dạy sinh thái học lớp 11 ở trường Trung học phổ thông Việt Nam*, Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
52. Septulin A.P. (1987), *Phương pháp nhận thức biện chứng*, Nxb Sách giáo khoa Mác-Lênin, Hà Nội.
53. Vũ Trung Tạng (2003), *Cơ sở Sinh thái học*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
54. Nguyễn Thanh Tân (2005), *Lôgic vận động của khái niệm trong tư duy lý luận*, Luận án Tiến sĩ triết học, Trường Đại Học Khoa Học Xã Hội và Nhân Văn, Hà Nội, tr.29.
55. Nguyễn Thanh Tân (2007), *Lôgic vận động của khái niệm trong tư duy lý luận*, Nxb Chính trị Quốc Gia.
56. Phạm Trung Thanh (1984), *Cơ chế lôgic - tâm lý của sự lĩnh hội một số khái niệm toán học dùng cho học sinh học kém toán cấp I*, Luận án PTS Tâm lý học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
57. Đặng Thị Dạ Thủy (2009), *Hình thành và phát triển các khái niệm về cấp độ tổ chức sống trên cơ thể trong dạy học sinh học ở trường Trung học phổ thông*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
58. Thủ tướng Chính phủ (2001), *Chiến lược phát triển giáo dục 2001-2010*.
59. Lê Văn Tiến (2003), "Cách nhìn mới về tiến trình dạy học khái niệm toán học", *Tạp chí Giáo dục*, (64), tr 34-35.
60. Nguyễn Giang Tiến (1985), *Hệ thống khái niệm và phương pháp hình thành khái niệm trong giáo trình địa lí kinh tế các nước ở các lớp X-XI trường phổ thông trung học*, Luận án PTS Khoa học Giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
61. Trần Anh Tuấn (2003), "Dạy học khái niệm hình học ở Trung học cơ sở thông qua tổ chức các hoạt động hình học", *Tạp chí Giáo dục*, (73), Quý IV, tr.26-27.
62. Nguyễn Hiếu Triển (1991), *Hình thành khái niệm số phân cho học sinh lớp 4, lớp 5 theo cơ chế lôgic - tâm lí*, Luận án PTS Sư phạm Tâm lý, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
63. Lê Đình Trung, Phan Thị Thanh Hội (2016), *Dạy học theo định hướng hình thành và phát triển năng lực người học ở trường phổ thông*, Nxb Đại học Sư phạm.
64. Trung tâm Đào tạo từ xa Đại học Huế, dự án "Hỗ trợ học từ xa" Việt – Bỉ (1999), *Triết học Mác – Lênin*, Nxb Giáo dục, tr.122-127.

65. Thái Duy Tuyên (2010), *Phương pháp dạy học truyền thống và đổi mới* (tái bản lần thứ hai), Nxb Giáo dục, Hà Nội, tr.261.
66. Vũ Văn Viên (1998), "Sự hình thành và phát triển khái niệm", *Tạp chí Triết học,* (6) 106, tháng 12.
67. Nguyễn Quang Vinh, Trần Doãn Bách, Trần Bá Hoành (1980), *Lý luận dạy học sinh học*, tập 1, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
68. Nguyễn Quang Vinh, Trần Đăng Cát (2000), *Dạy học sinh học ở trường Trung học cơ sở*, Tập 1 và 2, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
69. Nguyễn Quang Vinh, Trần Đăng Cát, Cao Gia Nức, Trần Bá Hoành (2006), *Phương pháp dạy học sinh học ở trường THCS*, Tập 1 và 2, Nxb Đại học Sư phạm Hà Nội.
70. Nguyễn Quang Vinh (tổng chủ biên) (2011), *Sinh học 6*, Nxb Giáo dục Việt Nam
71. Nguyễn Quang Vinh (tổng chủ biên) (2011), *Sinh học 7*, Nxb Giáo dục Việt Nam
72. Nguyễn Quang Vinh (tổng chủ biên) (2011), *Sinh học 8*, Nxb Giáo dục Việt Nam
73. Nguyễn Quang Vinh (tổng chủ biên) (2013), *Sinh học 9*, Nxb Giáo dục Việt Nam
74. Vũ Văn Vụ (chủ biên) (1997), *Sinh lí học thực vật*, Nxb Giáo dục.
75. Veczilin N.M. và Cooxunxcai V.M (1976), *Đại cương về phương pháp giảng dạy sinh vật học,* (Khoa Sinh vật – Trường Đại học Sư phạm Hà Nội dịch, Trần Bá Hoành, Trần Doãn Bách hiệu đính), Nxb Giáo dục.
76. Xavier Roegiers (1996), *Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển các năng lực ở nhà trường*, Người dịch: Đào Trọng Quang, Nguyễn Ngọc Nhị, Nxb Giáo dục.

Tiếng Anh

77. Batliner R. (2002), *SFSP Teaching Methodology Handbook*, Agriculture Publishing House, P.7-21.
78. Belk C.M., Borden V.M (2003), *Biology: science for life*, 1st dedition, Pretice Hall, Inc., Printed in the USA.
79. Cambell N.A., Reece J.B. (2004), *Biology*, 7th edition, Benjamine Cummings.
80. Eldon D. Enger (2006), *Concept in Biology* , 12th Edition, McGraw-Hill Higher Education.
81. *Dictionary of science*, (sixth edition) Oxford University Press, 2010.
82. Sybil P. Parker. (Editor in Chief) (1997), *Diction of Bio – science*, McGraw hill. New york.

83. *Encyclopedia of Bioscience* (2002), McGraw-Hill Concise. © by The McGraw-Hill Companies, Inc.

84. *Program – specific competencies for Biology*. The University of Victoria's Department of Biology and UVic Coop and Career.

85. Purves W.K., Sadava D., Heller C., Orians G.H. (2003), *Life: The science of biology*, 7th , Sinauer Associates and W.H. Freeman, p 1121.

86. *The American Heritage Science Dictionary*, Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 2005.

WEB/INTERNET

87. Biology teaching: *three measures of success*, http://www.saltspring.com/capewest/bt.html.

88. Chen T.J. (2007), *Teaching A Concept, The Encyclopedia of Educational Technology*, San Diego State University, http://coe.sdsu/eet/articles/taconcept/index.html

89. Cronkite D. (1996), *A Demonstration About Levels of organization*, http://www.woodrow.org/teachers/biology/institutes/1996/cronkite.

90. Danien E., *Concept Formation*, Central Michigan University http://www.dhhs.cmich.edu/%7Ednewby/conceptformation.html.

91. Heyligen F. (1998), *Basic Concepts of the Systems Approach*, Principia Cybermetica, http://www.pespmcl.vub.ac.be/sysappr.ht,l.

92. Lacviet Online Dictionary: Metabolism concept

http://tratu.coviet.vn/hoc-tieng-anh/tu-dien/lac-viet/A-V/metabolism.html

93. Online Biology Dictionary: What is metabolism

http://www.news-medical.net/life-sciences/What-is-Metabolism.aspx

94. Program – specific competencies for Biology. The University of Victoria's Department of Biology and UVic Coop and Career

95. Wiki pedia: Metabolism concept

https://en.wikipedia.org/wiki/Metabolism

96. Wilson D.S. (1997), *Biological communities as functionally organized units*, http://72.14.256.104/search?q=cache:zxKNuksZREMJ:findarticale.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Phiếu số 1: Quan niệm của GV về nội hàm KN CHVC và NL trong DHSH ở THPT.

PHIẾU KHẢO SÁT

Thầy/cô vui lòng đánh dấu (X) và các ô tương ứng với mỗi phương án lựa chọn.

Stt	**Nội dung**	**Kết quả**	
		SL	***%***
1. Chuyển hóa vật chất và năng lượng được hiểu là			
A.	Vật chất và năng lượng được biến đổi.		
B.	Vật chất được biến đổi và hấp thụ.		
C.	Là quá trình đồng hóa và dị hóa.		
D.	Là quá trình biến đổi từ chất vô cơ thành hợp chất hữu cơ và tích lũy năng lượng.		
Đ.	Quá trình tổ chức sống thu nhận, biến đổi thành vật chất đặc trưng, năng lượng và thải các chất ra ngoài.		
E.	Thể hiện ở mọi cấp độ tổ chức sống.		
G.	Thể hiện hoạt động quyết định tồn tại của mỗi cấp độ tổ chức sống		
2. KN CHVC và NL nên được nghiên cứu theo tiêu chí nào sau đây?			
A.	Theo từng dạng sống cụ thể.		
B.	Theo quá trình thu nhận, chuyển hóa, đào thải gắn với đối tượng cụ thể.		
C.	Theo quá trình thu nhận, chuyển hóa, đào thải chung cho mọi cấp độ tổ chức sống.		

Xin cảm ơn!

Phụ lục 2. Phiếu số 2: GV tổ chức dạy học KN CHVC và NL ở trường phổ thông.

PHIẾU KHẢO SÁT

Thầy/cô vui lòng đánh dấu (X) và các ô tương ứng với mỗi phương án lựa chọn.

Stt	**Nội dung**	**Kết quả**	
		SL	***%***
1. Khi chuẩn bị dạy bài mới trong chương trình SHPT, thầy/cô đã chú ý đến:			
A.	Vị trí bài trong chương.		
B.	Số lượng KN cơ bản HS cần lĩnh hội trong bài.		
C.	Sự hình thành và phát triển của từng KN cơ bản trong bài.		
2. Khi soạn bài, thầy/cô đã chú ý đến:			
A.	Tính lôgic của KN trong bài.		
B.	Nội hàm của mỗi KN.		
C.	Quan hệ của KN trong bài và các KN đã có.		
3. Khi dạy CHVC và NL ở cấp độ tế bào, cơ thể đơn bào, cơ thể đa bào, cấp độ trên cơ thể, thầy/cô đã sử dụng cách nào sau đây?			
A.	Dạy theo trật tự nội dung như trong SGK.		
B.	Dạy từng bài như nội dung SGK, khi củng cố mới rút ra kết luận, dấu hiệu của CHVC và NL.		
C.	Dạy từng nội dung như SGK, cuối chương rút ra dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở bài tổng kết.		
D.	Nhắc lại dấu hiệu về KN CHVC và NL đã học, vận dụng từng dấu hiệu đã học để suy luận bổ sung những nội dung mới.		
4. Khi dạy CHVC và NL trong SH 11, thầy/cô đã sử dụng cách nào sau đây?			
A.	Dạy theo trình tự như nội dung SGK.		
B.	Dạy xong CHVC và NL ở TV, ĐV rồi rút ra kết luận: dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở cấp độ cơ thể.		
C.	Dạy xong nội dung các bài CHVC và NL ở TV, rút ra kết luận về dấu hiệu bản chất của CHVC và NL ở TV rồi cụ thể hóa sự thể hiện từng dấu hiệu ở ĐV		
D.	Nhắc lại dấu hiệu tổng quát về CHVC và NL ở sinh giới và cụ thể hóa từng dấu hiệu ở TV, ĐV.		

Xin cảm ơn!

Phụ lục 3. Phiếu số 3: Ý thức và hiểu biết của HS về KN CHVC và NL trong chương trình SHPT.

PHIẾU KHẢO SÁT

Họ và tên học sinh (không nhất thiết phải ghi):……...

Lớp:……Trường……Tỉnh/ thành phố:.....

Em hãy vui lòng đánh dấu (X) vào 01 phương án lựa chọn trong mỗi câu sau:

Stt	**Nội dung**	**Kết quả**	
		SL	***%***
1. Thái độ học tập của em đối với bộ môn sinh học:			
A.	Yêu thích.		
B.	Bình thường.		
C.	Học đối phó.		
2. Kết quả học tập bộ môn sinh học của em:			
A.	Loại giỏi		
B.	Loại khá		
C.	Loại trung bình		
D.	Loại yếu, kém		
3. Theo em, nắm vững kiến thức KN là			
A.	nhớ tên KN.		
B.	thuộc định nghĩa		
C.	nhớ nội dung cơ bản.		
D.	nắm vững dấu hiệu bản chất của KN.		
4. Theo em, CHVC và NL là nội dung nào sau đây?			
A.	Vật chất được biến đổi qua hô hấp, tiêu hóa.		
B.	Vật chất và năng lượng được lấy vào từ môi trường, chuyển hóa thành chất đặc trưng của tế bào, năng lượng được tích lũy trong các liên kết hóa học, đào thải chất cặn bã, chất thừa, nhiệt ra môi trường.		
C.	Hấp thu các chất và đào thải ra ngoài.		
D.	Biến đổi, thích nghi với môi trường sống.		
5. Khái niệm chuyển hóa vật chất ở các cấp độ tổ chức sống phản ánh			

A.	Cấp độ tế bào: Thu nhận, vận chuyển các chất qua màng; hô hấp tế bào, quang hợp.		
B.	Cấp độ cơ thể: - Thực vật: Hấp thụ nước, muối khoáng, vận chuyển các chất trong cây, thoát hơi nước, dinh dưỡng khoáng, quang hợp, hô hấp. - Động vật: Tiêu hóa, hô hấp, tuần hoàn, bài tiết.		
C.	Cấp độ quần xã: Các chất dinh dưỡng từ môi trường ngoài vào SVSX, SVTT các bậc→SVPG→Môi trường theo vòng tuần hoàn.		
D.	Cấp độ sinh quyển: Qua chu trình sinh – địa – hóa.		
6. Chuyển hóa vật chất và năng lượng là KN cơ bản nhất vì			
A.	Tạo điều kiện cho tất cả các hoạt động sinh lí của tổ chức sống.		
B.	Tạo ra chu kỳ tuần hoàn của vật chất trong tổ chức sống và sinh sản.		
7. Bản chất của KN chuyển hóa vật chất và năng lượng trong sinh giới là			
A.	Đồng hóa và dị hóa.		
B.	Thu nhận, chuyển hóa, đào thải.		
C.	Quang tự dưỡng, hóa tự dưỡng.		
D.	Quang hợp và lên men.		
8. Khi học về KN CHVC và NL trong tế bào, em thường ghi nhớ dấu hiệu nào sau đây?			
A.	Đồng hóa.		
B.	Dị hóa.		
C.	Quang hợp.		
D.	Hô hấp.		
9. Nội dung nào sau đây thuộc KN CHVC và NL ở cấp độ tế bào?			
A.	Vận chuyển các chất qua màng sinh chất.		
B.	Phân giải ngoại bào.		
C.	Quang tự dưỡng ở vi sinh vật.		
D.	Đồng hóa, dị hóa		

Xin cảm ơn!

Phụ lục 4. Hệ thống các khái niệm CHVC và NL trong chương trình SHPT

1. Hệ thống KN CHVC và NL trong chương trình Sinh học 6

STT	Hệ thống KN CHVC và NL	Chương
1.	- Sự hút nước và muối khoáng của rễ: • Rễ là cơ quan thu nhận vật chất từ dung dịch đất. • Dạng vật chất mà rễ hấp thụ: nước, muối khoáng và O_2. • Rễ là cơ quan vận chuyển (chất thu nhận từ môi trường tự nhiên đưa lên thân và nhận chất hữu cơ từ thân đưa đến). • Miền hút có tế bào lông hút: thu nhận nước, muối khoáng. • Thịt vỏ: chuyển các chất từ tế bào lông hút vào trụ giữa. • Trụ giữa: gồm mạch gỗ và mạch rây, có chức năng vận chuyển các chất. • Lông hút: là tế bào biểu bì kéo dài có chức năng hút nước và muối khoáng hòa tan. • Mạch rây: vận chuyển chất hữu cơ. • Mạch gỗ: vận chuyển nước và muối khoáng từ rễ lên thân. • Hấp thụ nước và muối khoáng: nước và muối khoáng được lông hút hấp thụ, chuyển qua vỏ, chuyển qua các mạch gỗ đi lên các bộ phận của cây. • Rễ thở: là cơ quan thực hiện trao đổi chất. • Các yếu tố sinh thái tác động đến hút nước của rễ.	Chương 2. Rễ
2.	- Vận chuyển các chất trong thân. - Vận chuyển nước, muối khoáng hòa tan và vận chuyển các chất hữu cơ. - Chất hữu cơ vận chuyển theo mạch rây từ cơ quan tạo thành đến cơ quan sử dụng, nước và muối khoáng	Chương 3. Thân

	vận chuyển theo mạch gỗ từ rễ lên các bộ phận của cây.	
3.	- Lá là cơ quan thu nhận ánh sáng. - Lá là cơ quan chứa và trao đổi chất khí. - Tế bào thịt lá chứa lục lạp thu nhận ánh sáng. - Tế bào khí khổng điều hòa đóng, mở luồng khí. - Lá thực hiện chức năng quang hợp. - Lỗ khí, Trao đổi khí, Thoát hơi nước: Trên biểu bì (chủ yếu ở mặt dưới lá) có nhiều lỗ khí giúp lá trao đổi khí và thoát hơi nước - Lá thực hiện chức năng tổng hợp chất hữu cơ khác mà mọi tế bào non của cây đều thực hiện. - Quang hợp: là quá trình lá cây nhờ có chất diệp lục, sử dụng nước, khí cacbonic và năng lượng ánh sáng mặt trời chế tạo ra tinh bột và nhả khí oxi. - Hô hấp: là quá trình dị hóa diễn ra trong lá và các cơ quan khác của cơ thể. Trong quá trình hô hấp cây lấy oxi để phân giải các chất hữu cơ, sản sinh ra năng lượng cần thiết cho các hoạt động sống, đồng thời thải ra khí cacbonic và hơi nước. - Thoát hơi nước ở lá: nước do rễ cây hút vào cây được lá thải ra môi trường bằng hiện tượng thoát hơi nước qua các lỗ khí.	Chương 4. Lá
4.	- Tự dưỡng: khả năng tự tạo ra chất dinh dưỡng cho cơ thể. - Dị dưỡng: không tự chế tạo được chất hữu cơ, phải sống bằng các chất hữu cơ có sẵn trong xác động vật, thực vật đang phân hủy hoặc sống nhờ trên cơ thể sống khác. - Hoại sinh: sống bằng các chất hữu cơ có sẵn trong xác động vật, thực vật đang phân hủy. - Kí sinh: sống nhờ trên cơ thể sống khác. - Cộng sinh: hiện tượng sống chung giữa một số loại	Chương 10. Vi khuẩn - nấm và địa y

	tảo và nấm để tạo thành chất hữu cơ nuôi sống cả hai bên, mỗi bên đều có những vai trò nhất định, không bên nào lệ thuộc bên nào.	

2. Hệ thống KN CHVC và NL trong chương trình Sinh học 7

STT	Hệ thống KN CHVC và NL	Bài/ Chương
1.	Dạng vật chất là mẩu hợp chất hữu cơ. Cơ quan thu nhận: màng tế bào, không bào, miệng giả. Cách thu nhận: nuốt. Hình thức: tiêu hóa nội bào. Cơ quan đào thải: Không bào co bóp và không bào tiêu hóa.	Chương 1. Ngành động vật nguyên sinh
2.	Cơ quan thu nhận: túi tiêu hóa, da. Cách lấy mồi: bắt, nuốt qua miệng vào khoang. Cơ quan tiêu hóa: không bào tiêu hóa. Hình thức tiêu hóa: ngoại bào, nội bào. Cơ quan đào thải: túi tiêu hóa.	Chương 2. Ngành ruột khoang
3.	Giun dẹp: Cơ quan thu nhận: miệng có giác bám, ruột phát triển (chưa có hậu môn). Cách lấy mồi: mút thức ăn vào ruột. Cơ quan tiêu hóa: ruột. Cơ quan dẫn truyền thức ăn: ruột. Cơ quan đào thải: ruột, thận (nguyên đơn thận). Giun tròn: Cơ quan thu nhận: miệng có giác bám, ruột phát triển, có hậu môn. Các bộ phận còn lại tương tự giun dẹp (có chiều hướng phát triển hơn). Giun đốt: Cơ quan thu nhận: Hệ tiêu hóa, da. Cơ quan tiêu hóa: dạ dày, ruột. Hình thức tiêu hóa: ngoại bào.	Chương 3. Các ngành giun

	Cơ quan vận chuyển chất dinh dưỡng: Hệ tuần hoàn. Cơ quan đào thải: Hệ tiêu hóa, Hệ bài tiết.	
4.	Cơ quan thu nhận: Hệ tiêu hóa. Cơ quan tiêu hóa: dạ dày và ruột. Cơ quan hô hấp: mang. Hình thức tiêu hóa: ngoại bào là chính, vẫn còn tiêu hóa nội bào. Cơ quan vận chuyển chất dinh dưỡng: Hệ tuần hoàn. Cơ quan đào thải: tiêu hóa, hô hấp, bài tiết.	Chương 4. Ngành thân mềm
5.	Chân khớp: tương tự thân mềm về dinh dưỡng, hô hấp có cơ quan riêng là ống khí.	Chương 5. Ngành chân khớp
6.	Cơ quan thu nhận chất dinh dưỡng: Hệ tiêu hóa, Hệ hô hấp ngày càng phát triển từ lớp cá đến lớp thú làm cho hiệu suất thu nhận chất dinh dưỡng ngày càng cao. Cơ quan tiêu hóa: Hệ tiêu hóa và các tuyến tiêu hóa. Hình thức tiêu hóa: ngoại bào. Cơ quan hấp thu: ruột. Cơ quan vận chuyển chất dinh dưỡng: tuần hoàn (từ tim 2 ngăn đến 4 ngăn). Từ 1 vòng tuần hoàn máu pha tiến đến 2 vòng tuần hoàn máu phân biệt (hiệu suất vận chuyển cao). Cơ quan đào thải: Hệ tiêu hóa, Hệ hô hấp, Hệ bài tiết.	Chương 6. Ngành động vật có xương sống

3. Hệ thống KN CHVC và NL trong chương trình Sinh học 8

STT	Hệ thống KN CHVC và NL	Bài/ Chương
1.	Chức năng của các bộ phận trong tế bào; Hoạt động sống của tế bào.	Chương 1. Khái quát về cơ thể người
2.	Máu; Môi trường trong cơ thể. Tuần hoàn máu; Lưu thông bạch huyết.	Chương 3. Tuần hoàn

	Sự vận chuyển máu qua hệ mạch.	
3.	KN hô hấp; Cơ quan trao đổi khí Trao đổi khí ở phổi Trao đổi khí ở tế bào Cơ chế vận chuyển máu Cơ chế trao đổi khí ở phổi Cơ chế trao đổi khí ở tế bào	Chương 4. Hô hấp
4.	Thức ăn và sự tiêu hóa; Các cơ quan tiêu hóa. Tiêu hóa ở khoang miệng. Tiêu hóa ở dạ dày. Tiêu hóa ở ruột non. Hấp thụ chất dinh dưỡng; Con đường vận chuyển, hấp thụ các chất và vai trò của gan; Thải phân.	Chương 5. Tiêu hóa
5.	Trao đổi chất giữa cơ thể và môi trường ngoài; Trao đổi chất giữa tế bào và môi trường trong; Mối quan hệ giữa TĐC ở cấp độ cơ thể với TĐC ở cấp độ tế bào. Chuyển hóa vật chất và năng lượng; Chuyển hóa cơ bản; Điều hòa sự chuyển hóa vật chất và năng lượng. Thân nhiệt; Sự điều hòa thân nhiệt; Phương pháp chống lạnh. Vitamin; Muối khoáng.	Chương 6. Trao đổi chất và năng lượng
6.	Bài tiết. Các chất bài tiết. Cấu tạo của hệ bài tiết nước tiểu. Quá trình tạo thành và bài tiết nước tiểu:	Chương 7. Bài tiết

	+ Quá trình lọc máu; + Quá trình hấp thụ lại; + Quá trình bài tiết tiếp.	

4. Hệ thống KN CHVC và NL trong chương trình Sinh học 9

KN CHVC và NL	Bài/ Chương
- Chuỗi và lưới thức ăn: biểu hiện mối quan hệ dinh dưỡng giữa các loài trong quần xã. Các chuỗi thức ăn có nhiều mắt xích chung tạo thành một lưới thức ăn. + Sinh vật sản xuất: là thực vật. + Sinh vật tiêu thụ: gồm có động vật ăn thực vật và động vật ăn thịt. + Sinh vật phân giải: như thực vật, nấm...	Chương 2. Hệ sinh thái

5. Hệ thống KN CHVC và NL trong chương trình Sinh học 10

Stt	Khái niệm	Nội hàm khái niệm
1.	Khuếch tán đơn giản	Các chất qua màng từ nơi có nồng độ cao đến nới có nồng độ thấp.
2.	Khuếch tán xúc tiến	Các chất đi qua màng được liên kết với phân tử vận chuyển gọi là Pecmeaza có bản chất protein.
3.	Vận chuyển thụ động	Các chất vận chuyển qua màng không tiêu tốn năng lượng của tế bào.
4.	Vận chuyển chủ động	Vận chuyển các chất qua màng tế bào cần tiêu tốn năng lượng.
5.	Nhập bào	Phương thức tế bào đưa các chất từ bên ngoài tế bào vào bên trong tế bào bằng cách biến dạng màng sinh chất.
6.	Xuất bào	Phương thức tế bào đưa các chất từ bên trong ra ngoài tế bào bằng cách biến dạng màng sinh chất.
7.	Ẩm bào	Phương thức tế bào lõm màng sinh chất bao lấy giọt dịch vào trong túi màng rồi đưa vào

		bên trong tế bào.
8.	Thực bào	Phương thức tế bào dùng để "ăn" các tế bào như vi khuẩn, các mảnh vỡ tế bào, các hợp chất có kích thước lớn.
9.	Năng lượng	Là khả năng sinh công
10.	Động năng	Dạng năng lượng sẵn sàng sinh ra công
11.	Thế năng	Năng lượng dự trữ, có khả năng sinh công
12.	Hóa năng	Năng lượng tồn tại trong các liên kết hóa học
13.	Nhiệt năng	Phần nhiệt năng dư thừa.
14.	Điện năng	Do dòng ion chuyển động qua màng, tạo điện thế màng tế bào.
15.	ATP	Dạng năng lượng đặc biệt (Hợp chất cao năng - đồng tiền năng lượng của tế bào), năng lượng được tích lũy trong các liên kết cao năng.
16.	Chuyển hóa vật chất	Là tập hợp các phản ứng sinh hóa xảy ra bên trong tế bào. Nhờ chuyển hóa vật chất, tế bào thực hiện các đặc tính đặc trưng khác của sự sống như sinh trưởng, cảm ứng và sinh sản. Chuyển hóa vật chất luôn kèm theo chuyển hóa năng lượng.
17.	Chuyển hóa năng lượng	Biến đổi từ dạng năng lượng này sang dạng khác cho các hoạt động sống
18.	Enzim	Chất xúc tác sinh học, có bản chất là protein
19.	Hô hấp tế bào	Quá trình phân giải chất hữu cơ trong tế bào để tạo thành CO_2 và H_2O giải phóng NL dưới dạng ATP
20.	Các giai đoạn của quá trình hô hấp tế bào	Đường phân, Chu trình Crep, Chuỗi chuyền electron hô hấp
21.	Đường phân	Quá trình biến đổi phân tử glucôzơ xảy ra ở tế bào chất.
22.	Chu trình Crep	Tại ti thể, 2 phân tử axit piruvic bị oxi hoá thành 2 axêtyl côenzim A và giải phóng 2 NADH. Axêtyl – côenzimA đi vào chu trình

		Crep. Mỗi vòng chu trình Crep, 1 phân tử axêtyl – côenzimA sẽ bị ôxi hoá hoàn toàn tạo ra 1 phân tử ATP, 1 phân tử FAD, 3 phân tử NADH.
23.	Chuỗi chuyền electron hô hấp	Chuỗi chuyền electron hô hấp diễn ra trong ti thể. Sự chuyển giữa chất cho điện tử (VD: NADH) và một chất nhận điện tử (VD: ôxi) dẫn đến sự trung chuyển của proton H^+ qua lớp màng sinh chất. Trong giai đoạn này, các phân từ NADH và $FADH_2$ được tạo ra ở những giai đoạn trước sẽ bị oxi hóa thông qua một chuỗi các phản ứng oxi hóa khử, trong phản ứng cuối cùng, oxi sẽ bị khử tạo ra nước. Năng lượng được giải phóng từ quá trình oxi hóa các phân tử NADH và $FADH_2$ được dùng để tổng hợp các phân tử ATP.
24.	Quang hợp	Quá trình thu nhận năng lượng ánh sáng Mặt trời của thực vật, tảo và một số vi khuẩn để tổng hợp chất hữu cơ từ các nguyên liệu vô cơ
25.	Các giai đoạn của quang hợp trong tế bào	Pha sáng và pha tối
26.	Pha sáng	Pha chuyển hoá năng lượng của ánh sáng đã được diệp lục hấp thu thành năng lượng của các liên kết hoá học trong ATP và NADPH.
27.	Pha tối	Pha tối (pha cố định CO2) diễn ra trong chất nền strôma của lục lạp. Sử dụng năng lượng được tích lũy trọng ATP và NADPH để khử CO_2 thành glucozo ($C_6H_{12}O_6$).
28.	Hô hấp hiếu khí	Quá trình ô xi hóa các phân tử hữu cơ, mà chất nhận electron cuối cùng là ô xi phân tử. Chuỗi chuyền electron diễn ra trên màng sinh chất.

29.	Hô hấp kị khí	Quá trình phân giải cacbonhidrat để thu năng lượng cho tế bào, chất nhận electron cuối cùng của chuỗi chuyền electron là một phân tử vô cơ không phải là oxi phân tử.
30.	Lên men	Quá trình chuyển hóa kị khí diễn ra trong tế bào chất, trong đó chất cho electron và chất nhận electron là các phân tử hữu cơ.
31.	Đồng hóa	Đồng hóa là quá trình tổng hợp chất hữu cơ từ chất đơn giản kèm theo sự tích lũy năng lượng.
32.	Dị hóa	Dị hóa là quá trình phân giải các chất hữu cơ thành các chất đơn giản, kèm theo giải phóng năng lượng.
33.	Quang tự dưỡng	Kiểu dinh dưỡng trong đó nguồn năng lượng cần cho sự tổng hợp chất hữu cơ đầu tiên từ các chất vô cơ là ánh sáng.
34.	Hoá tự dưỡng	Kiểu dinh dưỡng mà nguồn năng lượng hoá học để tổng hợp các hợp chất hữu cơ lấy từ quá trình oxi hoá các hợp chất vô cơ.
35.	Quang dị dưỡng	Kiểu dinh dưỡng trong đó năng lượng cần cho sự tổng hợp các phân tử hữu cơ từ các chất hữu cơ đầu tiên là ánh sáng.
36.	Hóa dị dưỡng	Kiểu dinh dưỡng trong đó nguồn cacbon cơ bản là cacbon hữu cơ lấy từ các sinh vật khác.

6. Hệ thống KN CHVC và NL trong chương trình Sinh học 11

Stt	Khái niệm	Nội hàm khái niệm
1.	Hấp thụ nước	Hút nước chủ yếu ở rễ của TV. Trong quá trình này, nước vận chuyển từ đất vào lông hút, qua tế bào nhu mô vỏ, tế bào nội bì, vào tời mạch gỗ của rễ.
2.	Áp suất thẩm thấu	Lực đẩy của các phân tử dung môi từ dung dịch có nồng độ thấp đến dung dịch có nồng độ cao qua màng.

3.	Áp suất rễ	Là lực gây ra do các tế bào rễ chủ động bơm nước và các chất khoáng và nước lên các mạch gỗ ở thực vật có mạch.
4.	Ứ giọt	Sự ứ các giọt nước trên các mép lá trong điều kiện không khí bão hoà hơi nước, trong khi nước vẫn được đẩy từ rễ lên lá nhưng không thoát ra dưới dạng hơi.
5.	Dòng mạch gỗ	Là dòng vận chuyển nước, ion khoáng từ mạch gỗ của rễ đến thân, lá và các phần khác của cây.
6.	Dòng mạch rây	Là dòng vận chuyển các chất hữu cơ từ cơ quan tổng hợp tới các cơ quan cần sử dụng: đỉnh, cành hoặc dự trữ ở rễ, hạt.
7.	Thoát hơi nước	Sự vận động của các phân tử nước từ cơ thể thực vật ra ngoài không khí (chủ yếu qua lá).
8.	Cân bằng nước	Là sự tương quan giữa quá trình hấp thụ nước và quá trình thoát hơi nước
9.	Nguyên tố dinh dưỡng khoáng thiết yếu	Là nguyên tố: Mà thiếu nó cây không hoàn thành chu trình sống; Không thay thế; Tham gia trực tiếp vào quá trình CHVC VÀ NL.
10.	Nguyên tố đa lượng	Là nguyên tố chiếm tỷ lệ ≥ 100mg/kg chất khô của cây.
11.	Nguyên tố vi lượng	Là nguyên tố chiếm tỷ lệ ≤ 100mg/kg chất khô của cây.
12.	Quá trình khử nitrat	Là sự biến đổi từ dạng nito oxi hóa (NO^{3-}) thành dạng nito khử (NH_4^+).
13.	Quá trình đồng hóa NH_3	Là quá trình kết hợp giữa các axit (R-COOH) được tạo ra trong hô hấp với gốc NH_2 để tạo thành các axit amin.
14.	Hình thành amit	Là con đường liên kết phân tử NH_3 vào axit đicácboxilic
15.	Quá trình cố định nito phân tử	Quá trình liên kết N với H để hình thành nên NH_3
16.	Bón phân hợp lí	Bón dúng loại, đủ, tỷ lệ cân đối, phù hợp với giai

		đoạn phát triển của cây.
17.	Quang hợp	Là quá trình tổng hợp hidratcacbon từ CO_2 và H_2O dưới tác dụng của ánh sáng mặt trời.
18.	Sắc tố quang hợp	Các sắc tố hấp thụ năng lượng ánh sáng sử dụng cho quá trình quang hợp. Chúng ở trong lục lạp của thực vật hoặc phân tán trong tế bào chất.
19.	Pha sáng	Là pha chuyển hóa năng lượng của ánh sáng đã được DL hấp thu thành năng lượng của các liên kết hóa học trong ATP và NADPH. Diễn ra quá trình oxi hóa nước để sử dụng H^+ và điện tử cho việc hình thành ATP và NADPH, đồng thời giải phóng oxi
20.	Quang phân ly	Quang xúc tác phân ly nước tạo O_2 và H^+và e^-.
21.	Pha tối	Quá trình khử CO_2 diễn ra trong chất nền của lục lạp, nhờ ATP và NADPH được hình thành trong pha sáng để tạo glucozo ($C_6H_{12}O_6$).
22.	Điểm bù ánh sáng	Thời điểm cường độ ánh sáng có cường độ quang hợp cân bằng với cường độ hô hấp.
23.	Điểm bão hòa ánh sáng	Cường độ ánh sáng để cường độ quang hợp đạt cực đại.
24.	Điểm bù CO_2	Nồng độ CO_2 để cường độ quang hợp cân bằng với cường độ hô hấp.
25.	Điểm bão hòa CO_2	Nồng độ CO_2 trong không khí để cường độ quang hợp đạt cao nhất.
26.	Năng suất sinh học	Tổng lượng chất khô tích lũy được trong đơn vị thời gian/đơn vị diện tích trong suốt thời gian sinh trưởng.
27.	Năng suất kinh tế	Là một phần của năng suất sinh học chứa trong các cơ quan có giá trị kinh tế như:hạt, củ, quả, lá.
28.	Hệ số kinh tế	Là tỷ số chất khô tích lũy được trong cơ quan kinh tế và tổng số chất khô quang hợp được.
29.	Hô hấp sáng	Là quá trình hô hấp xảy ra đồng thời với quang hợp, hấp thụ O_2 xảy ra cùng với sự thải CO_2 phụ

		thuộc vào ánh sáng.
30.	Cường độ hô hấp	Đại lượng đo khả năng hô hấp của thực vật, tính bằng số mg CO_2 thoát ra hay số mg O_2 được hấp thụ trong một đơn vị thời gian và một đơn vị khối lượng
31.	Tiêu hóa nội bào	Là sự phân giải các chất hữu cơ xảy ra trong tế bào tại những bào quan riêng biệt (lizôxôm)
32.	Tiêu hóa ngoại bào	Là quá trình biến đổi thức ăn ở ngoài tế bào trong những bào quan riêng biệt.
33.	Hô hấp ở thực vật	Quá trình chuyển đổi năng lượng của tế bào sống. Trong đó, các phân tử cacbohyddrat bị phân giải đến CO_2 và H_2O, giải phóng năng lượng và một phần năng lượng đó được ́tch lũy trong ATP.
34.	Hô hấp ở động vật	Tập hợp những quá trình, trong đó cơ thể lấy O_2 từ bên ngoài để oxi hóa các chất trong tế bào và giải phóng NL cho các hoạt động sống, đồng thời thải CO_2 ra ngoài.
35.	Bề mặt trao đổi khí	Là nơi diễn ra quá trình trao đổi khí O_2 khuếch tán từ môi trường ngoài vào cơ thể và khí CO_2 từ cơ thể ra ngoài.
36.	Tuần hoàn đơn	Chỉ có 1 vòng tuần hoàn
37.	Tuần hoàn kép	Có 2 vòng tuần hoàn, gồm vòng tuần hoàn nhỏ và vòng tuần hoàn lớn.
38.	Tuần hoàn hở	Là đường đi mà máu được tim bơm vào động mạch, tiếp xúc và trao đổi chất trực tiếp với các tế bào, sau đó trở về tim.
39.	Tuần hoàn kín	Là đường đi mà máu được tim bơm đi lưu thông liên tục trong mạch kín sau đó trở về tim.
40.	Chu kì tim	Là hoạt động của tim mang tính chu kỳ gồm: Pha tâm nhĩ co, pha tâm thất co, pha giãn chung.
41.	Huyết áp	Áp lực máu tác dụng lên thành mạch trong quá trình di chuyển
42.	Vận tốc máu	Quãng đường máu chảy trong 1 giây khi di chuyển

		trong mạch (m/s).
43.	Cân bằng nội môi	Là sự cân bằng của môi trường trong cơ thể. Sự cân bằng này đạt được khi có sự ổn định của các yếu tố lí hóa của môi trường trong.

7. Hệ thống KN CHVC và NL trong chương trình Sinh học 12

STT	Chủ đề	Nội dung cơ bản
1.	Vòng tuần hoàn vật chất trong Hệ sinh thái	Trong hệ sinh thái, chu trình của vật chất đi từ môi trường bên ngoài vào quần xã sinh vật (qua hệ thống chuỗi thức ăn), rồi lại phân hủy thành các chất vô cơ đi ra môi trường (Vòng tuần hoàn sinh - địa - hóa).
2.	Các dòng năng lượng trong Hệ sinh thái	- Hệ sinh thái nhận năng lượng từ ánh sáng Mặt Trời: Thảm thực vật (rừng, biển, đồng cỏ tự nhiên,…). - Hệ sinh thái nhận NL tự nhiên khác bổ sung: như hệ sinh thái cửa sông được bổ sung từ nhiều nguồn nước. Hệ sinh thái vùng trũng cũng vậy. - Hệ sinh thái nhận năng lượng ánh sáng Mặt Trời và nguồn năng lượng do con người bổ sung: như hệ sinh thái nông nghiệp, đồng cỏ chăn nuôi, vườn cây lâu năm, cây ăn quả, cây công nghiệp: chè, cao su, cà phê, dâu tằm... - Hệ sinh thái nhận năng lượng chủ yếu là năng lượng công nghiệp như: điện, nguyên liệu...
		Sau khi được chuyển hóa từ NLAS Mặt trời (quang năng), năng lượng ở dạng hóa năng trong cơ thể thực vật (dạng năng lượng khởi đầu của quần xã) có thể đi qua HST bởi mạng lưới thức ăn và chuỗi thức ăn; Nó có thể tích lũy trong HST như năng lượng hóa học trong nguyên liệu động vật hoặc thực vật; Nó có thể đi khỏi HST ở dạng nhiệt hoặc sản phẩm nguyên liệu; Càng lên bậc dinh dưỡng cao hơn thì năng lượng càng giảm. Trong hệ sinh thái, năng lượng được truyền một chiều từ SVSX qua các bậc dinh dưỡng, tới môi

		trường, còn vật chất được trao đổi qua chu trình dinh dưỡng.
3.	Hiệu suất sinh thái	- Hiệu suất sinh thái là tỉ lệ % chuyển hoá năng lượng qua các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái. Hiệu suất sinh thái của bậc dinh dưỡng sau tích luỹ được thường là 10% so với bậc trước liền kề
4.	Các dạng năng lượng trong hệ sinh thái	- Quang năng: Năng lượng ánh sáng. - Hóa năng: Năng lượng tồn tại trong các liên kết hóa học của các chất. - Động năng: Năng lượng hoạt động, có thể nhận biết dễ dạng. - Thế năng: Năng lượng ở dạng tiềm tang, chưa được bộc lộ. - Nhiệt năng làm cho các thành phần hệ sinh thái có nhiệt độ nhất định: nhiệt độ môi trường, nhiệt độ cơ thể.
5.	Năng suất	- Năng suất sơ cấp: năng suất của sinh vật sản xuất - Năng suất thứ cấp: năng suất của sinh vật tiêu thụ - Năng suất thường được tính là: Gam chất khô/m^2/ngày
6.	Chu trình tuần hoàn	Môi trường → Sinh vật sản xuất → Sinh vật tiêu thụ → Sinh vật phân hủy → Môi trường.
7.	Sinh vật sản xuất	Sinh vật sản xuất (sinh vật tự dưỡng) là những sinh vật mà thông qua phản ứng hóa tổng hợp và quang hợp có thể chuyển hoá các thành phần vô cơ thành các chất hữu cơ.
8.	Sinh vật tiêu thụ	Sinh vật tiêu thụ (sinh vật dị dưỡng) là những sinh vật không có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ. Những sinh vật này tồn tại dựa vào nguồn thức ăn ban đầu do sinh vật tự dưỡng tạo ra.
9.	Sinh vật phân huỷ	Sinh vật phân huỷ là sinh vật dị dưỡng sống hoại sinh, chúng sử dụng chất hữu cơ từ môi trường (chất hữu cơ

		này có thể là xác sinh vật hoặc sản phẩm bài tiết của sinh vật và bẻ gãy các phân tử hữu cơ để tồn tại và phát triển. Sinh vật phân huỷ thải vào môi trường những chất đơn giản hoặc những nguyên tố hoá học mà lúc đầu các sinh vật sản xuất sử dụng để tổng hợp các chất hữu cơ.
10.	Sự chuyển hoá vật chất	Trong một hệ sinh thái luôn xảy ra sự trao đổi vật chất và năng lượng trong nội bộ quần xã, giữa các quần xã với sinh cảnh: Trong một hệ sinh thái luôn xảy ra sự trao đổi vật chất và năng lượng trong nội bộ quần xã, giữa các quần xã với các thành phần bên ngoài của nó. Chuỗi thức ăn tổng quát có dạng: SVSX→ SVTT bậc 1→SVTT bậc 2→ SVTT bậc 3→ ... → SV phân huỷ - Chuỗi thức ăn; - Lưới thức ăn; - Bậc dinh dưỡng; - Chu trình sinh-địa-hoá. Chu trình vật chất của hệ sinh thái có 3 quá trình vận động cơ bản: tạo thành, tích tụ và phân hủy. Các quá trình này có quan hệ qua lại mật thiết với nhau, chính đặc tính của các mối quan hệ đó quyết định khả năng tạo ra chất sống, chiều hướng phát triển của hệ sinh thái. Sự chuyển hóa vật chất trong hệ sinh thái có liên quan chặt chẽ với sự chuyển hóa năng lượng trong hệ.
11.	Chuỗi thức ăn	Một dãy bao gồm nhiều loài sinh vật, mỗi loài là một mắt xích thức ăn, mỗi mắt xích thức ăn tiêu thụ mắt xích trước nó và lại bị mắt xích phía sau tiêu thụ. Một chuỗi thức ăn điển hình gồm 3 thành phần: Sinh vật sản xuất, sinh vật tiêu thụ và sinh vật phân giải.
12.	Lưới thức ăn	Tổng hợp những chuỗi thức ăn có quan hệ với nhau trong hệ sinh thái. Mỗi loài trong quần xã không chỉ là mắt xích của một chuỗi thức ăn mà có thể là mắt xích

		của nhiều chuỗi thức ăn.
13.	Bậc dinh dưỡng	Bao gồm những mắt xích thức ăn trong cùng một nhóm sắp xếp theo các thành phần của cùng một chuỗi thức ăn bao gồm SVSX, SVTT bậc 1, SVTT bậc 2, ...
14.	Chu trình vật chất (chu trình sinh -địa - hoá)	Chu trình vật chất: Vật chất trong HST được trao đổi có tính tuần hoàn từ môi trường ngoài vào quần xã sinh vật rồi từ quần xã sinh vật lại chuyển ra môi trường bên ngoài tạo nên chu trình Sinh – Địa – Hóa. Trong sinh quyển có hai loại chu trình chính: Chu trình các chất khí có nguồn dự trữ trong khí quyển hoặc thủy quyển: chu trình đạm, chu trình cacbon, chu trình nước. Chu trình lắng đọng (trầm tích) có nguồn gốc dự trữ nằm trong vỏ quả đất, điển hình là chu trình phốt pho.
15.	Tháp sinh thái	Tháp sinh thái được xây dựng trên cơ sở chuỗi thức ăn và bậc dinh dưỡng nhằm mô tả quan hệ dinh dưỡng giữa các loài trong quần xã. Độ lớn của các bậc dinh dưỡng được xác định bằng số lượng cá thể, sinh khối hay năng lượng ở mỗi bậc dinh dưỡng. <u>- Có ba loại tháp sinh thái:</u> + Tháp số lượng: xây dựng dựa trên số lượng cá thể ở mỗi bậc dinh dưỡng. + Tháp sinh khối: xây dựng dựa trên tổng khối lượng của tất các sinh vật trên 1 đơn vị diện tích hay thể tích ở mỗi bậc dinh dưỡng. + Tháp năng lượng: xây dựng dựa trên số năng lượng được tích lũy trên 1 đơn vị diện tích hay thể tích, trong 1 đơn vị thời gian ở mỗi bậc dinh dưỡng,… Tháp năng lượng là hoàn thiện nhất.

Phụ lục 5. Tiêu chí đánh giá tinh thần, thái độ và tính chủ động, tích cực của HS

Tiêu chí	**Biểu hiện**	**Lớp**	
		TN	**ĐC**
1.	HS chủ động ôn tập trước những kiến thức có liên quan đến bài mới.		
2.	HS tích cực xung phong khi GV kiểm tra bài cũ.		
3.	HS tích cực độc lập nghiên cứu SGK.		
4.	HS tích cực tham gia thảo luận nhóm.		
5.	HS tích cực tranh luận, phát biểu ý kiến khi GV đưa ra câu hỏi.		
6.	HS chủ động đặt ra các câu hỏi chứa đựng sự mâu thuẫn giữa kiến thức đã học và kiến thức mới đang học.		
7.	HS chủ động đưa ra câu hỏi khi chưa hiểu một vấn đề nào đó.		
8.	HS trả lời đúng và nhanh các câu hỏi của GV.		
9.	HS lấy được các ví dụ thể hiện việc vận dụng KN để giải thích các hiện tượng liên quan.		
10.	HS có thể đưa ra cách học một KN hoặc chủ đề bất kỳ mà không có sự hướng dẫn của GV.		

Ghi chú: (A) Không bao giờ hoặc rất ít; (B) Thỉnh thoảng; (C) Khá thường xuyên; (D) Thường xuyên.

Hướng dẫn: Sử dụng các chữ cái (A, B, C, D) để đánh dấu vào các ô ứng với thái độ học tập của HS mà GV quan sát được theo các mức độ từ thấp đến cao. GV có thể đưa thêm các minh chứng cụ thể cho thái độ học tập quan sát được của HS.

***Phụ lục 6.* Giáo án thực nghiệm**

Chủ đề: CHVC VÀ NL Ở CẤP ĐỘ TẾ BÀO

HÔ HẤP TẾ BÀO

I. Mục tiêu

Sau khi học xong hô hấp tế bào, học sinh có khả năng:

1. Kiến thức

- Xác định được các biểu hiện của KN CHVC và NL trong trường hợp hô hấp tế bào. Vai trò của hô hấp tế bào đối với hoạt động sống của tế bào.
- Trình bày được các giai đoạn chính của quá trình hô hấp tế bào.
- Giải thích được hô hấp tế bào thuộc giai đoạn chuyển hóa trong quá trình CHVC và NL.

2. Kỹ năng

Vận dụng KN CHVC và NL để phát hiện những dạng cụ thể của KN CHVC và NL trong hô hấp tế bào.

3. Thái độ

Có ý thức phát hiện nguồn gốc nảy sinh các KN thuộc CHVC và NL thuộc hô hấp tế bào.

II. Đồ dùng dạy học

- Các hình vẽ 16.1, 16.2, 16.3 phóng to.
- Máy chiếu projector.
- Phiếu học tập.

III. Phương pháp dạy học

- Sử dụng hỏi đáp gợi mở.
- Tổ chức nghiên cứu SGK và hoạt động nhóm

IV. Tiến trình dạy học

1. Ổn định tổ chức:

2. Kiểm tra bài cũ:

3. Hoạt động dạy học:

Hoạt động 1: Tìm hiểu KN hô hấp tế bào

GV: Nghiên cứu SGK, mục I. "*Khái niệm hô hấp tế bào*" và cho biết hô hấp tế bào thuộc giai đoạn nào của quá trình CHVC và NL?

HS: Nghiên cứu SGK và trả lời: Là dị hóa thuộc giai đoạn chuyển hóa của KN CHVC và NL.

GV: Treo hình 16.1, yêu cầu HS quan sát, trả lời câu hỏi: Hô hấp tế bào được thực hiện như thế nào? Nhờ bào quan nào?

HS:

- Hô hấp tế bào: Là quá trình phân giải nguyên liệu hữu cơ (chủ yếu là glucozo) thành các chất đơn giản (CO_2, H_2O) và giải phóng năng lượng cho các hoạt động sống.
- Ở TB nhân thực: Xảy ra ở ti thể, tế bào chất.
- Ở TB nhân sơ: Xảy ra tại TB chất.
- Phương trình tổng quát: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + NL$

GV: Tổng kết.

- Bản chất: Là 1 chuỗi các phản ứng oxi hóa – khử. Nguồn nguyên liệu là các chất hữu cơ (chủ yếu là glucôzơ).

- Năng lượng được giải phóng ra từ từ để sử dụng cho hoạt động sống và tổng hợp ATP.

- Sản phẩm hô hấp cuối cùng là CO_2 và H_2O.

- Cơ quan thực hiện là tế bào chất, ti thể.

Hoạt động 2: Tìm hiểu các giai đoạn chính của hô hấp tế bào

GV*:* Cho HS quan sát tranh hình 16.1. Quá trình hô hấp gồm các giai đoạn nào? Mỗi giai đoạn có đặc điểm gì?

HS: Đường phân, chu trình Crep, chuỗi vận chuyển electron.

GV: Chia nhóm HS, làm việc thông qua phiếu học tập. Để nắm được nội dung kiến thức của các giai đoạn chính của hô hấp tế bào, GV yêu cầu HS nghiên cứu hình 16.1 SGK, 16.2 và 16.3 hoàn thành vào phiếu học tập sau:

Các giai đoạn	Vị trí xảy ra	Nguyên liệu	Sản phẩm
Đường phân			
Chu trình Crep			
Chuỗi chuyền electron hô hấp			

HS: Hoàn thành phiếu học tập:

Các giai đoạn	Vị trí xảy ra	Nguyên liệu	Sản phẩm
Đường phân	Tế bào chất	Glucozơ, ATP, ADP, NAD^+	Axit pyruvic, ATP, NADH
Chu trình Crep	- Tế bào nhân thực: Chất nền ti thể - Tế bào nhân sơ: TBC	Axit pyruvic, ADP, NAD^+, FAD,	ATP, NADH, $FADH_2$, CO_2
Chuỗi chuyền electron hô hấp	Tế bào nhân thực: Màng trong ti thể Tế bào nhân sơ: Màng tế bào chất	NADH, $FADH_2$, O_2	ATP, H_2O

GV: Tổng kết.

4. Củng cố:

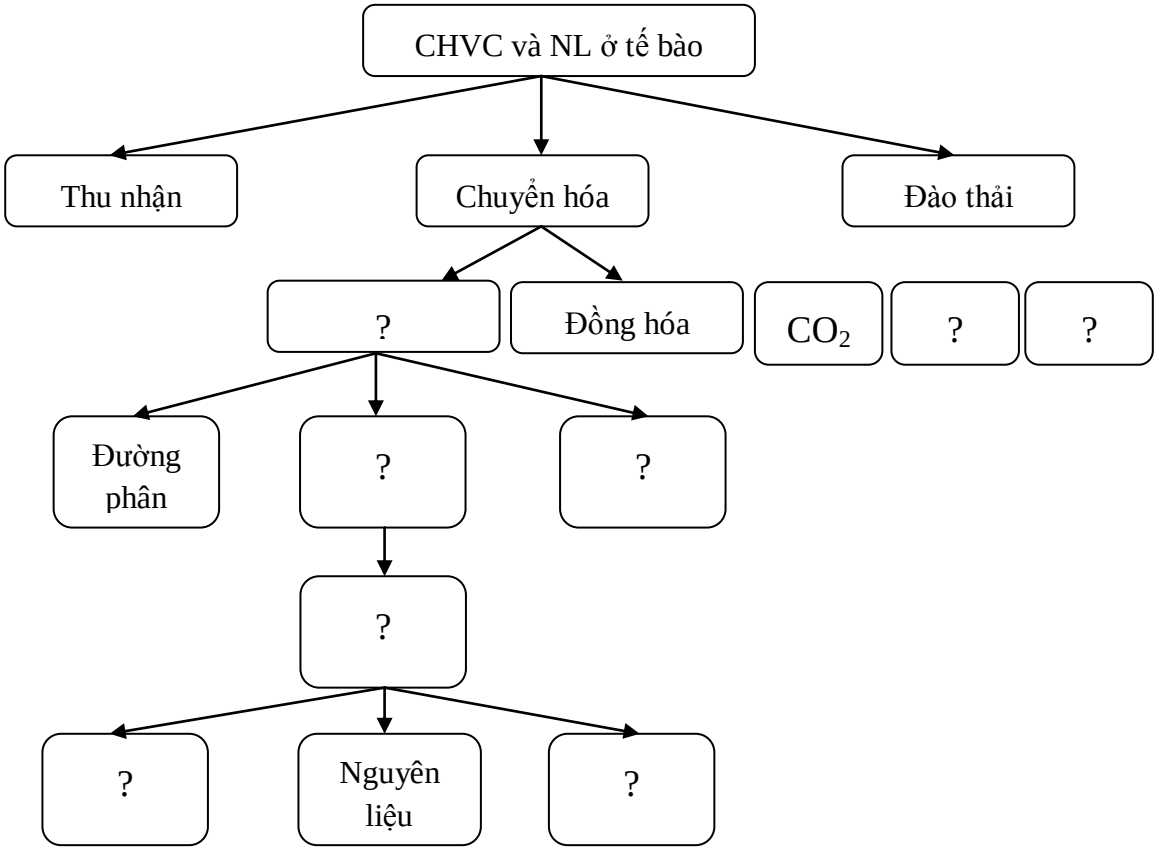
Củng cố với hai câu hỏi sau:

- Phân giải hoàn toàn phân tử guluco, tạo ATP diễn ra qua những giai đoạn nào? Các giai đoạn này có quan hệ như thế nào?

- Chất tham gia và sản phẩm tạo thành của mỗi giai đoạn là gì?

5. Hướng dẫn về nhà

- Trả lời các câu hỏi 2,3 SGK Sinh học 10, trang 66.
- Hãy dùng những KN về hô hấp tế bào điền tiếp vào mũi tên của sơ đồ sau cho phù hợp.


CHVC và NL ở tế bào
Thu nhận
Chuyển hóa
Đào thải
?
Đồng hóa
CO_2
?
?
Đường phân
?
?
?
?
Nguyên liệu
?

QUANG HỢP

I. Mục tiêu

Sau khi học xong quang hợp, học sinh cần:

1. Kiến thức

- Xác định được khái niệm quang hợp, vai trò của quang hợp với các quá trình CHVC và NL.
- Trình bày được diễn biến, các thành phần tham gia, kết quả của 2 pha của quang hợp và mối liên quan giữa 2 pha.
- Giải thích được quang hợp là giai đoạn chuyển hóa trong quá trình CHVC và NL.

2. Kỹ năng

- Phân tích từ KN quang hợp, phát triển những KN nhỏ hơn thuộc CHVC và NL.
- Khái quát hóa để xác định được các giai đoạn của quang hợp.
- Xác định được các chất tham gia và sản phẩm tạo thành ở mỗi giai đoạn.

3. Thái độ

Có ý thức bảo vệ cây xanh trong tự nhiên.

II. Đồ dùng dạy học

- Tranh vẽ hình 17.1 và 17.2 SGK phóng to.
- Máy chiếu projector.
- Phiếu học tập.

III. Phương pháp dạy học

- Sử dụng hỏi đáp gợi mở.
- Tổ chức tự học theo SGK.

IV. Tiến trình dạy học

1. Ổn định tổ chức:

2. Kiểm tra bài cũ:

3. Hoạt động dạy học:

Đặt vấn đề: Như đã biết quang hợp có vai trò cực kỳ quan trọng đối với tự nhiên và đời sống con người. Vậy bản chất của quang hợp là gì? Nó diễn ra như thế nào? Ta vào bài hôm nay.

Hoạt động 1: Tìm hiểu KN quang hợp

GV: Yêu cầu HS nghiên cứu SGK, mục I. "*Khái niệm quang hợp*" và cho biết thế nào là quang hợp? Quang hợp thuộc giai đoạn nào của quá trình CHVC và NL ở cấp độ tế bào?

HS: Nghiên cứu SGK và trả lời:

- Quang hợp là quá trình sử dụng năng lượng ánh sáng để tổng hợp chất hữu cơ từ các nguyên liệu vô cơ đơn giản nhờ năng lượng ánh sáng với sự tham gia của hệ sắc tố.

- Chuyển đổi quang năng thành năng lượng hóa học.

- Phương trình tổng quát: $CO_2 + H_2O +$ *NL ánh sáng* $\rightarrow (CH_2O)_n + O_2$

- Quang hợp thuộc giai đoạn chuyển hóa – đó là đồng hóa.

Hoạt động 2: Tìm hiểu các pha của quá trình quang hợp.

GV: Đặt vấn đề: Giai đoạn đầu của đồng hóa trong tế bào thực vật là quang hợp. vậy đồng hóa hay quang hợp được diễn ra như thế nào?

Gợi ý: Quan sát hình 17.1 và cho biết:

- Quang hợp diễn ra theo những giai đoạn nào? Các giai đoạn này có quan hệ với nhau như thế nào?

HS: Quang hợp diễn ra theo hai pha (2 giai đoạn): pha sáng và pha tối. Pha sáng diễn ra khi có ánh sáng, tại màng tilacoit; Pha tối diễn ra cả khi có ánh sáng và không có ánh sáng, diễn ra ở chất nền lục lạp.

Pha sáng chuyển quang năng thành ATP cung cấp cho pha tối tổng hợp được từ CO_2.

GV: hỏi tiếp: ở mỗi pha, chất tham gia, chất tạo thành là gì?

HS: Pha sáng nhờ có ánh sáng, nước, diệp lục $NADP^+$, ATP, (P) tạo ra ATP, O_2, NADPH; Pha tối nhờ có ATP, NADPH, CO_2 tạo ra đường.

GV: Bằng kiến thức đã biết về pha sáng, pha tối hãy hoàn thành phiếu học tập sau:

*** Nội dung của phiếu học tập:**

Các pha / Nội dung	Pha sáng	Pha tối
Điều kiện		
Nơi diễn ra		
Nguyên liệu		
Sản phẩm		

HS: Thảo luận và hoàn thành phiếu học tập

**** Đáp án Phiếu học tập***

Các pha / Nội dung	PHA SÁNG	PHA TỐI
Điều kiện	Cần ánh sáng	Không cần ánh sáng
Nơi diễn ra	Tilacôit(hạt grana)	Chất nền (Strôma)
Nguyên liệu	Sắc tố quang hợp, ánh sáng H_2O, $NADP^+$, ADP, P_i	Các enzim, RiDP,CO_2 ATP, NADPH
Sản phẩm	ATP, NADPH, O_2	Glucôzơ, ADP, $NADP^+$

GV: Tổng kết và cho ghi:

*** <u>Pha sáng:</u>**

- Diễn ra ở màng tilacôit (hạt grana trong lục lạp) cần ánh sáng.

- NLAS được các sắc tố quang hợp hấp thu qua chuỗi truyền êlectron quang hợp để tổng hợp ATP, NADPH đồng thời giải phóng O_2 (có nguồn gốc từ nước).

$$\begin{cases} H_2O \rightarrow 2\ H^+ + 2e^- + ½\ O_2 \\ 2\ H^+ + 2e^- + NADP^+ \rightarrow NADPH + H^+ \end{cases}$$

$$ADP + Pi \rightarrow ATP$$

- Phương trình rút gọn pha sáng của quang hợp

$H_2O + NADP+ + ADP + Pi \rightarrow NADPH + ATP + O_2$

*** <u>Pha tối:</u>**

- Diễn ra tại chất nền của lục lạp (Strôma) và không cần ánh sáng.

- Sử dụng ATP và NADPH của pha sáng để khử CO_2 (cố định) thành cacbohyđrat.

- Cố định CO_2 qua chu trình Canvin (C_3).

- Chất nhận CO_2 là RiDP và sản phẩm tạo thành đầu tiên là APG (hợp chất có 3C).

GV: Hỏi tiếp: Quá trình quang hợp tế bào cần thu nhận những gì? Tạo ra những sản phẩm gì?

HS: Chất thu nhận: Quang năng, nước, diệp lục, CO_2.

Sản phẩm tạo thành: Đường, O_2 (O_2 thải ra môi trường).

4. Củng cố:

- Ứng với mỗi giai đoạn của quá trình CHVC và NL thì quang hợp: chất thu nhận là gì? Chuyển hóa là gì? Đào thải là gì?

- Em có thể lập sơ đồ phát triển KN quang hợp như thế nào?

5. Hướng dẫn về nhà

Trả lời các câu hỏi: 1, 2, 3, 5, 6 - SGK sinh học 10, trang 70.

Chủ đề: CHVC VÀ NL Ở CẤP ĐỘ CƠ THỂ ĐA BÀO
VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT TRONG CÂY

I. Mục tiêu

Học xong bài này, HS có khả năng:

1. Kiến thức

- Xác định được dấu hiệu bản chất của KN: dòng mạch gỗ dòng mạch rây.
- Nêu được mối quan hệ giữa mạch gỗ và mạch rây trong quá trình vận chuyển các chất trong cây.
- Từ dòng mạch gỗ dòng mạch rây khái quát thành KN dòng vận chuyển các chất trong cây: "Vận chuyển các chất từ nơi thu nhận đến nơi sử dụng".
- Giải thích được chức năng CHVC và NL của dòng vận chuyển.

2. Kỹ năng

- Phân biệt KN dòng mạch gỗ và dòng mạch rây.
- Phát triển kỹ năng khái quát hóa: từ mạch gỗ, mạch rây thành dòng vận chuyển các chất trong cây.

3. Thái độ

Có ý thức bảo vệ thân cây.

II. Đồ dùng dạy học

- Các hình vẽ 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 phóng to.
- Máy chiếu projector.
- Hình động về dòng vận chuyển các chất trong cây.
- Phiếu học tập.

III. Phương pháp dạy học

Sử dụng phương pháp hỏi đáp gợi mở.

IV. Tiến trình dạy học

1. Ổn định tổ chức:

2. Kiểm tra bài cũ:

3. Hoạt động dạy học:

GV nêu vấn đề: Các chất được hấp thụ từ rễ và các chất được tạo thành ở lá sẽ được vận chuyển đến các cơ quan sử dụng bằng con đường nào? Theo cơ chế nào? Ta nghiên cứu bài hôm nay.

Hoạt động 1: Xác định dấu hiệu bản chất của KN dòng mạch gỗ

GV: Nghiên cứu SGK, mục I. Dòng mạch gỗ và cho biết nước và các chất dinh dưỡng từ rễ lên lá bằng con đường nào? Theo cơ chế nào?

HS: Thảo luận, nêu ý kiến:

GV: Chỉnh sửa và tóm tắt để HS ghi:

- Con đường vận chuyển: Mạch gỗ, gồm các tế bào chết nối áp vào nhau. Bằng mạch gỗ, nhờ 3 lực đó là: lực đẩy ở rễ, lực mao dẫn giữa các phân tử nước với nhau và thành mạch gỗ, lực hút ở lá.
- Lực tạo dòng vận chuyển: lực hút từ thoát hơi nước ở lá, lực mao dẫn và lực liên kết, lực đẩy do áp suất rễ.
- Các chất trong dòng mạch gỗ: nước, muối khoáng.

GV: Em có thể khái quát dấu hiệu bản chất của KN dòng mạch gỗ là gì?

Yêu cầu HS nêu được 3 vấn đề:

- Mạch gỗ: gồm tế bào chết nối thông với nhau.
- Chất lỏng trong mạch gỗ: khoáng, nước.
- Lực tạo dòng: lực hút từ lá, lực đẩy từ rễ, lực liên kết trong mạch.

GV: Hãy cho biết ở thực vật, vật chất được thu nhận từ rễ, đưa đến cơ quan sử dụng bằng con đường nào?

HS: Thảo luận và trả lời: Dòng mạch gỗ.

GV: Chính xác hóa KN: Mạch gỗ là cơ quan vận chuyển các chất được thu nhận từ rễ đến cơ quan sử dụng.

GV: Hỏi tiếp, trong CHVC và NL ở thực vật, dòng mạch gỗ thực hiện chức năng gì? (Yêu cầu HS nêu được: vận chuyển các chất từ nơi thu nhận đến nơi tiêu thụ).

Hoạt động 2: Xác định dấu hiệu bản chất của dòng mạch rây.

GV: Nghiên cứu SGK, mục II. Dòng mạch rây và cho biết các chất hữu cơ được tạo thành từ lá vận chuyển đến nơi tiêu thụ bằng con đường nào? Theo cơ chế nào?

HS: HS dựa vào cách trả lời ở mục "Dòng mạch gỗ", tìm ý trả lời tương tự mục I và suy luận tương tự cho mục này.

GV: Chính xác hóa và bổ sung:

- Đặc điểm cấu tạo: Gồm những tế bào sống ghép nối tiếp thành mạch dẫn.
- Thành phần của dịch: các chất hữu cơ được đồng hóa ở TB lá (chủ yếu là xacarozo, axit amin, ATP, K^+,…) chuyển đến các cơ quan sử dụng và dự trữ.
- Động lực: Do chênh lệch áp suất thẩm thấu giữa cơ quan nguồn (lá) và cơ quan tích lũy.

GV: Từ các dấu hiệu nêu trên, em có thể phát biểu thế nào là dòng mạch rây?

HS: Thảo luận và trả lời câu hỏi.

GV: Tổng kết để HS ghi: Dòng mạch rây là dòng mạch được tạo nên bởi các tế bào sống nằm ở lớp vỏ của cây, chuyển các chất hữu cơ được tế bào lá tạo ra đến cơ quan sử dụng nhờ chênh lệch áp suất giữa nguồn tạo ra và nơi sử dụng.

GV: Theo em, KN dòng mạch gỗ và dòng mạch rây có điểm gì giống và khác nhau? Giữa mạch gỗ và mạch rây có quan hệ với nhau như thế nào?

HS: Yêu cầu nêu được:

- Giống nhau: Vận chuyển các chất.
- Khác nhau: Đặc điểm cấu tạo; Lực vận chuyển; Thành phần của dịch.

GV: Bổ sung thêm: sự thống nhất trong chức năng của mạch gỗ và mạch rây được gọi là Dòng vận chuyển - đưa các chất từ nơi thu nhận hoặc tạo ra đến nơi sử dụng.

GV: Các KN Dòng mạch gỗ, dòng mạch rây, dòng vận chuyển thuộc giai đoạn nào của quá trình CHVC và NL ở cơ thể thực vật.

4. Củng cố:

1. Dòng vận chuyển có chức năng như thế nào?

2. Em có thể lập sơ đồ thể hiện mối quan hệ phát sinh giữa dòng vận chuyển với các giai đoạn của quá trình CHVC và NL như thế nào và từ dòng vận chuyển sẽ phát triển thành những KN nhỏ nào?

5. Hướng dẫn về nhà

- Trả lời các câu hỏi 1,2,3,4 SGK.
- Làm thí nghiệm sau quan sát hiện tượng và giải thích: Lấy bao polyetilen trắng bao quanh 1 cành nhỏ có lá của cây trồng trong chậu hoặc ngoài vườn rồi cột miệng bao lại, để 1 ngày sau đó quan sát và giải thích.

THOÁT HƠI NƯỚC

I. Mục tiêu bài học

Học xong bài này, HS có khả năng :

1. Kiến thức

- Xác định được thoát hơi nước thuộc giai đoạn đào thải của CHVC và NL (là cơ quan đào thải).

+ Chứng minh được lá là cơ quan thoát hơi nước của cây.

+ Nêu được vai trò của quá trình thoát hơi nước đối với đời sống của thực vật.

+ Giải thích được con đường thoát hơi nước ở lá và các tác nhân ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước.

- Giải thích được hiện tượng cân bằng nước và nêu được ứng dụng việc tưới tiêu nước hợp lí để tiết kiệm nước, đảm bảo cây trồng có năng suất cao.

2. Kĩ năng

Hệ thống hóa kiến thức: lập được sơ đồ thể hiện "thoát hơi nước" là giai đoạn đào thải của quá trình CHVC và NL, đồng thời từ thoát hơi nước xuất hiện một số KN nhỏ thuộc CHVC và NL.

3. Thái độ

Có ý thức tưới tiêu nước hợp lí cho cây trồng, từ đó có ý thức quan tâm, tìm hiểu và vận dụng kiến thức lý thuyết trong sản xuất nông nghiệp.

II. Đồ dung học tập

+ Tranh vẽ phóng to hình 3.1; 3.2; 3.3; 3.4 sách giáo khoa.

+ Thí nghiệm chứng minh lá thoát hơi nước.

+ Phiếu học tập.

III. Phương pháp dạy học

- Sử dụng hỏi đáp gợi mở.
- Nêu và giải quyết vấn đề.

IV. Tiến trình dạy học

1. Ổn định tổ chức:

2. Kiểm tra bài cũ:

Động lực nào giúp dòng nước và các muối khoáng di chuyển được từ rễ lên lá?

3. Hoạt động dạy học:

Đặt vấn đề: Lượng nước mà cây hấp thụ, vận chuyển đến các cơ quan được cây sử dụng như thế nào? Ta sẽ xét bài hôm nay.

Hoạt động 1. Chứng minh cây có thoát hơi nước

GV nêu vấn đề: Bằng cách nào xác định được cây có thoát hơi nước?

GV gợi ý: Nghiên cứu thí nghiệm của Garo trong SGK và cho biết kết quả thí nghiệm chứng minh được điều gì?

HS: Cây thoát hơi nước qua lá, mặt trên và mặt dưới đều có thể thoát hơi nước.

GV: Bổ sung, tổng kết, cho HS ghi.

1. *Lá là cơ quan thoát hơi nước*
   - Con đường thoát hơi nước:
     + Qua khí khổng (là chủ yếu).
     + Qua lớp cutin.
   - Cơ chế: chủ yếu do độ mở của khí khổng.

GV hỏi: Quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng ở thực vật (Hấp thụ - Chuyển hóa - Đào thải) thì thoát hơi nước thuộc giai đoạn nào?

HS: Giai đoạn đào thải.

GV: Các bài Hấp thụ nước, Vận chuyển nước và Thoát hơi nước, em hãy cho biết hoạt động chuyển hóa nước ở thực vật được diễn ra như thế nào và mỗi quá trình đó được thực hiện nhờ cơ quan nào?

HS: Hấp thụ → Vận chuyển → Đào thải. Quá trình được thực hiện nhờ Rễ, Thân, Lá.

GV tổng kết và cho ghi: Quá trình chuyển hóa nước

Hấp thụ ----→ Nhờ rễ
↓
Vận chuyển ----→ Nhờ thân
↓
Chuyển hóa ----→ Trong tế bào
↓
Đào thải ----→ Nhờ lá

GV nêu vấn đề: Từ số liệu 98% nước mất đi do thoát hơi nước nêu ở mục I của bài, vậy lượng lớn nước mất đi có quá lãng phí không?

Hoạt động 2. Tìm hiểu vai trò của thoát hơi nước

GV yêu cầu: Nghiên cứu mục I. SGK và cho biết, thoát hơi nước có lợi ích hay lãng phí?

HS: Có ích vì:

- Là động lực đầu trên của dòng mạch gỗ;
- Làm tế bào khí khổng mở, nên CO_2 vào được để quang hợp.
- Giảm nhiệt độ của cây.

GV tổng kết và cho HS ghi:

2. *Vai trò của thoát hơi nước*
   - Là động lực đầu trên của dòng mạch gỗ, có vai trò: vận chuyển nước, ion khoáng và các chất tan, tạo môi trường liên kết các bộ phận của cây, tạo độ cứng cho thực vật thân thảo.
   - Làm tế bào khí khổng đủ nước nên mở cho khí CO_2 khuếch tán vào cung cấp cho quá trình quang hợp;
   - Giảm nhiệt độ của cây.

GV hỏi: Em nào hệ thống lại các lực trong cây đưa được nước từ rễ, qua thân, lên lá? (Áp suất rễ, lực liên kết trong mạch gỗ, lực hút từ thoát hơi nước ở lá).

Hoạt động 3. Nghiên cứu các tác nhân ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước

GV: cho HS nghiên cứu mục III. SGK và hỏi: Quá trình thoát hơi nước ở cây chịu ảnh hưởng của những nhân tố nào? Vì sao?

HS: giải thích và nêu được các yếu tố: Nước, ánh sáng, nhiệt độ.

GV: chốt kiến thức.

- Ánh sáng, vì: làm tăng nhiệt độ của lá nên làm tăng tốc độ thoát hơi nước.
- Nhiệt độ: Ảnh hưởng đến hoạt động hô hấp của rễ, rễ hút nhiều nước; Nhiệt độ không khí ảnh hưởng đến độ ẩm không khí → ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước của lá.
- Độ ẩm và không khí: Độ ẩm đất cao → sự hấp thụ nước càng tốt; Độ ẩm không khí càng thấp → sự thoát hơi nước càng mạnh.
- Dinh dưỡng khoáng: Hàm lượng chất dinh dưỡng trong đất ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của hệ rễ và áp suất thẩm thấu của dung dịch đất, nên ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ nước và chất khoáng của rễ; Sau khi các chất khoáng vào rễ thì cây hút nước một cách dễ dàng.

Hoạt động 4. Nghiên cứu sự cân bằng nước và tưới nước hợp lý cho cây trồng

GV: Nếu lượng nước hấp thụ ít hơn lượng nước thoát ra thì cây sẽ thế nào?

HS dựa vào SGK và những hiểu biết của mình để trả lời: cây héo.

GV: Lượng nước hút vào và thoát ra như thế nào thì cây vẫn xanh tươi?

HS: Lượng nước hút vào bằng hoặc nhiều hơn lượng nước thoát ra.

GV: Thế nào là cân bằng nước?

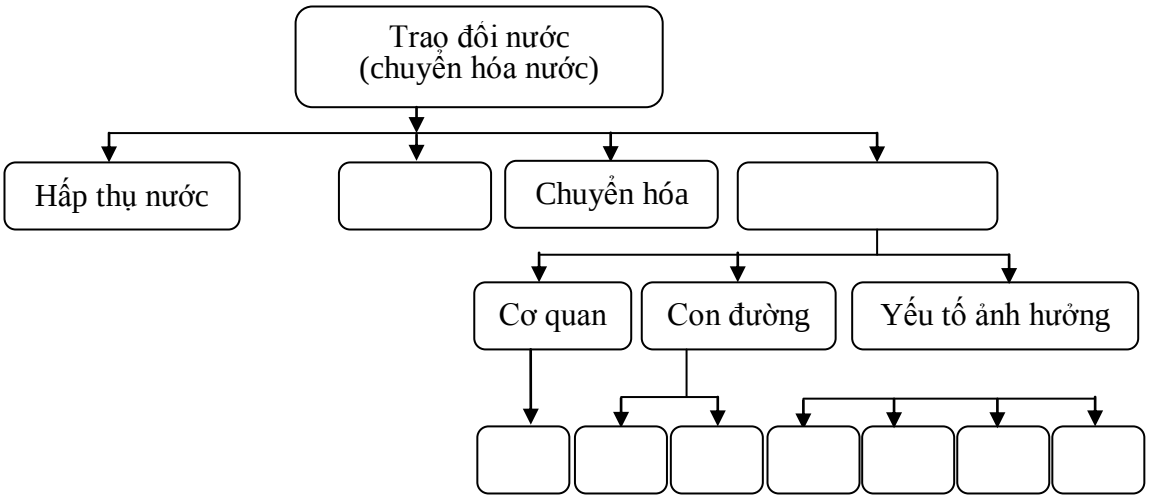
HS: Lượng nước hút và thoát ra bằng nhau.

GV: Theo em tưới, tiêu nước thế nào để cây đủ nước và không lãng phí?

HS: Tự nêu và giải thích.

4. Củng cố

1. Hoàn thành sơ đồ:



2. Từ sơ đồ hãy nêu nhận xét

- Quá trình chuyển hóa nước ở cây trồng diễn ra qua những giai đoạn nào?
- Thoát hơi nước thuộc giai đoạn nào của chuyển hóa nước?
- Thoát hơi nước gồm những khái niệm nhỏ nào?

5. Bài tập về nhà

- Vì sao quá trình thoát hơi nước ở rễ, vận chuyển nước ở mạch gỗ, thoát hơi nước ở lá lại là quá trình trao đổi hay còn gọi là chuyển hóa nước?

- Những khái niệm nào sau đây thuộc chuyển hóa vật chất, hút nước qua rễ, vận chuyển nước, nước bay hơi, áp suất rễ, lực liên kết giữa các phân tử nước, lực liên kết giữa nước và mạch gỗ, thoát nước qua khí khổng? Có thể xếp các khái niệm trên thành hệ thống như thế nào?

TIÊU HÓA Ở ĐỘNG VẬT (tiết 1)

I. Mục tiêu

Qua bài tiêu hoá ở động vật, HS phải:

1. Kiến thức

- Nhận ra được tiêu hóa là giai đoạn thu nhận vật chất của quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng ở động vật.

- Trình bày được đặc điểm tiêu hóa ở động vật chưa có cơ quan tiêu hóa, có túi tiêu hóa và có ống tiêu hóa.

- Phân biệt tiêu hóa ngoại bào và tiêu hóa nội bào, tiêu hóa cơ học và tiêu hóa hóa học; Hấp thụ và thải bã.

2. Kỹ năng

- Xác định được vị trí xuất phát của tiêu hóa trong qus trình CHVC và NL ở động vật và cụ thể hóa KN này bằng những KN nhỏ hơn thuộc CHVC và.

3. Thái độ

Có ý thức cho vật nuôi ăn uống tốt để tạo quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng tốt, góp phần vật nuôi sinh trưởng, phát triển nhanh.

II. Phương pháp, phương tiện dạy học

1. Phương pháp dạy học : Vấn đáp, tìm tòi.

2. Phương tiện dạy học :

- Tranh phóng to các hình từ 15.1 đến 16.2 sách giáo khoa
- Bảng 15, 16 trang 63, 69 sách giáo khoa
- Phiếu học tập

III. Tiến trình dạy học

1.Ổn định tổ chức :

2. Kiểm tra bài cũ:

3. Tổ chức hoạt động học tập:

GV đặt vấn đề: Thu nhận vật chất ở động vật biểu hiện như thế nào, ta nghiên cứu bài hôm nay (Ghi đầu bài).

Hoạt động 1. Xác định dấu hiệu bản chất của KN tiêu hóa

GV hướng dẫn: Thực hiện bài tập trong mục I. và cho biết vì sao chọn như vậy?

HS: Phát biểu và giải thích.

GV: Tổng kết và cho HS ghi:

1. *Tiêu hóa là gì*

- Quá trình biến đổi thức ăn thành chất dinh dưỡng đơn giản.
- Chất đơn giản được hấp thụ (qua lông ruột vào mao mạch).
- Chất bã được thải ra ngoài.

GV nêu vấn đề: Quá trình thu nhận vật chất ở ĐV được diễn ra như thế nào?

Hoạt động 2. Tìm hiểu quá trình tiêu hóa ở ĐV

GV: Hãy nghiên cứu SGK và tìm nội dung thích hợp điền vào ô trống ở bảng sau:

Quá trình tiêu hóa ở ĐV

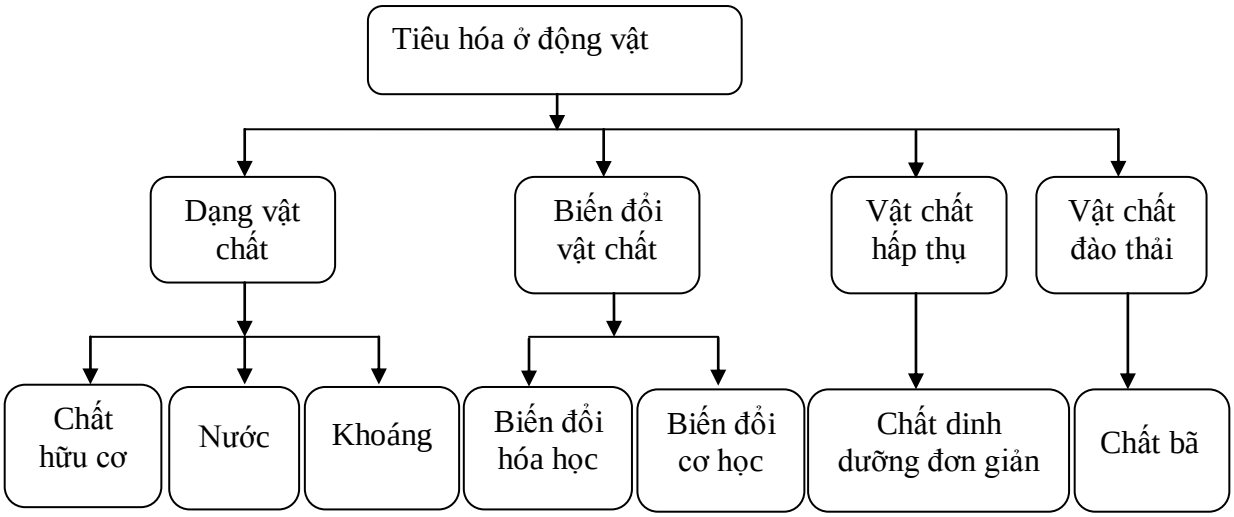
Loại ĐV / Quá trình thu nhận	ĐV chưa có cơ quan tiêu hóa	ĐV có túi tiêu hóa	ĐV có ống tiêu hóa
Cách lấy thức ăn			
Biến đổi thức ăn			
Hấp thụ thức ăn			
Thải bã			

HS: Tự lực hoàn thành thành phiếu học tập.

GV: Chỉnh sửa, khắc sau kiến thức bằng các câu hỏi:

- Dạng vật chất thu nhận ở ĐV là gì? Khác TV thế nào?
- Cơ quan thu nhận vật chất ở ĐV là gì? Khác TV thế nào?
- Ở động vật, quá trình biến đổi vật chất sau khi thu nhận diễn ra thế nào? Vì sao?

4. Củng cố



5. Bài tập về nhà

Nghiên cứu nội dung các bài đã học thuộc về giai đoạn thu nhận vật chất ở TV và ĐV, rồi nêu ra những điểm chung của chúng.

Chủ đề: CHVC VÀ NL TRONG HỆ SINH THÁI
TRAO ĐỔI VẬT CHẤT TRONG QUẦN XÃ

I. Mục tiêu

Qua chủ đề trao đổi vật chất trong quần xã, HS phải:

1. Kiến thức

- Giải thích được vật chất và năng lượng được thu nhận, chuyển hóa và đào thải diễn ra như thế nào trong quần xã.

- Hình thành được KN chuỗi, lưới thức ăn và bậc dinh dưỡng, lấy ví dụ.

- Phát triển các KN về vật chất, năng lượng được thu nhận, chuyển hóa ở từng quần thể trong quần xã.

- Phát triển các KN CHVC và NL trong từng quần thể của quần xã.

- Giải thích được nguyên nhân thất thoát vật chất, năng lượng qua các bậc dinh dưỡng.

2. Kỹ năng

Rèn luyện khả năng phân tích các thành phần của quần xã và kĩ năng vận dụng kiến thức đã học ở SH 11 để nhận ra CHVC và NL trong từng mắt xích trong chuỗi thức ăn.

3. Thái độ

Nâng cao ý thức phát triển quần xã.

II. Phương pháp, phương tiện dạy học

1. Phương pháp dạy học : Vấn đáp - tìm tòi.

2. Phương tiện dạy học :

- Tranh phóng to các hình 43.1-43.3 sách giáo khoa
- Chuẩn bị phim về lưới và chuỗi thức ăn

III. Tiến trình dạy học

1.Ổn định tổ chức :

2. Kiểm tra bài cũ:

3. Tổ chức hoạt động học tập:

GV: Như đã biết cấu trúc của quần xã, vậy vật chất và năng lượng từ môi trường ngoài được thu nhận, chuyển hóa, đào thải ở quần xã diễn ra như thế nào?

Hoạt động 1. Tìm hiểu quá trình trao đổi chất trong quần xã sinh vật.

GV: Vẽ sơ đồ khái quát diễn đạt CHVc và NL ở quần xã (vẽ chuỗi thức ăn) và nêu câu hỏi: CHVC và NL từ môi trường ngoài vào quần xã từ mắt xích nào? Ở dạng nào?

HS: Nghiên cứu hình 43.1 SGK và nêu được: vật chất thu nhận được vào trong quần xã qua sinh vật sản xuất (thực vật, vi sinh vật tự dưỡng,…), cơ quan thu nhận là rễ, lá, màng thế bào.

GV hỏi tiếp: vật chất vô cơ, quang năng được hấp thụ vào thực vật bằng cơ quan nào? Theo cơ chế nào?

HS: nghiên cứu SGK kết hợp với kiến thức đã học chỉ ra được:

- Cơ chế: Khuếch tán thụ động hoặc sử dụng năng lượng chủ động.
- Cơ quan: Rễ, lá (ở thực vật).

GV nêu vấn đề tiếp: Vật chất và năng lượng được hấp thụ qua rễ, lá đưa đến cơ quan sử dung qua con đường nào? Theo cơ chế nào? (Nội dung này HS đã được học ở SH11 nên HS tự xác định được): qua mạch dẫn, chênh lệch áp suất hoặc nồng độ.

GV nêu vấn đề tiếp: Vật chất được chuyển hóa, đào thải ở sinh vật sản xuất thực hiện như thế nào?

HS: Tự nêu được: Quang hợp, hô hấp. Thải nước, Oxi (đã học ở SH 11).

GV: nêu vấn đề tiếp: Vật chất và năng lượng trong sinh vật sản xuất, một phần được chuyển vào sinh vật tiêu thụ bậc 1 diễn ra như thế nào?

HS: Tự nêu được diễn ra như ở cơ thể động vật: một phần vật chất và năng lượng ở thực vật chuyển thành vật chất và năng lượng của sinh vật tiêu thụ bậc 1, đào thải dưới dạng nhiệt, một phần vật chất vào sinh vật tiêu thụ bậc 1, đào thải dưới dạng phân, nước tiểu, mồ hôi,…

GV: gợi ý: Sinh vật tiêu thụ bậc 1 có ăn hết sinh vật sản xuất không? Giả sử ăn hết thì khối lượng vật chất của sinh vật tiêu thụ bậc 1 có bằng khối lượng của sinh vật sản xuất không? Vì sao?

GV: Em có nhận xét thế nào về CHVC và NL từ sinh vật tiêu thụ bậc 1 đến sinh vật tiêu thụ bậc n?

HS: Như quá trình CHVC và NL ở động vật.

GV: Tổng kết và cho HS ghi:

Vật chất vô cơ và quang năng (hay hóa năng, tùy loại quần thể sinh vật sản xuất) được chuyển thành vật chất và năng lượng của thực vật (như ở cơ thể thực vật), oxi, nước, nhiệt được thải ra môi trường, tiếp đó một phần vật chất và năng lượng lại được chuyển thành chất đặc trưng của sinh vật tiêu thụ bậc 1, bậc 2, bậc n (quá trình diễn ra như ở động vật). Vật chất và năng lượng ở bậc sau giảm đi so với bậc trước vì mất đi qua mỗi bậc do thải nhiệt và thải bã.

Hoạt động 2. Tìm hiểu tháp sinh thái

4. Củng cố

Có thể lập sơ đồ quá trình phát triển KN CHVC và NL ở quần xã như thế nào?

5. Bài tập về nhà: Trả lời các câu hỏi trong SGK.

Phụ lục 7. Đề kiểm tra trong thực nghiệm

Hô hấp tế bào

1. Hô hấp tế bào thuộc giai đoạn nào của CHVC và NL ở cấp độ tế bào?
2. KN đường phân thuộc nhóm KN nào trong giai đoạn chuyển hoá ở cấp độ tế bào?

Quang hợp

3. Quang hợp có thuộc CHVC và NL không? Vì sao?
4. Có thể lập sơ đồ như thế nào để diễn đạt quan hệ của KN: Hô hấp, CHVC và NL ở tế bào thực vật, Quang hợp.

Dinh dưỡng, chuyển hóa vật chất và năng lượng ở vi sinh vật

5. Hô hấp hiếu khí, hô hấp kị khí và lên men có đặc điểm chung là gì? Được phát triển từ KN nào?
6. Có thể diễn đạt quan hệ của các khái niệm: Dị hóa ở vi sinh vật, hô hấp hiếu khí, hô hấp kị khí, lên men bằng sơ đồ như thế nào?

Quá trình tổng hợp và phân giải các chất ở vi sinh vật

7. Có thể diễn đạt quan hệ của các KN tổng hợp polysacarit, protein, lipit, bazơnitơ, phân giải protein, phân giải polysacarit bằng sơ đồ như thế nào?

Hấp thụ nước và muối khoáng ở rễ

8. Cây xanh lấy được nước và muối khoáng bằng cơ quan nào? Theo cơ chế như thế nào? Hoạt động thu nhận nước, muối khoáng thuộc giai đoạn nào của quá trình CHVC và NL ở cây xanh?

Quang hợp ở thực vật

9. Trong bài Quang hợp ở thực vật, nội dung nào thuộc KN CHVC và NL ở cấp độ tế bào? Nội dung nào thuộc KN CHVC và NL ở cấp độ cơ thể?
10. Bằng kiến thức đã học, em có thể lập sơ đồ hệ thống KN CHVC và NL ở cơ thể thực vật như thế nào?

Tiêu hóa ở động vật

11. Ở động vật có xương sống, thu nhận chất hữu cơ bằng cơ quan nào và thực hiện như thế nào? Em có thể hệ thống hoá kiến thức về tiêu hoá ở động vật bằng sơ đồ như thế nào?

Tuần hoàn

12. Bằng con đường nào, chất dinh dưỡng được vận chuyển đến tế bào sử dụng?
13. Em có thể lập sơ đồ phát triển KN CHVC và NL từ giai đoạn thu nhận, vận chuyển ở động vật có xương sống như thế nào?

Quần xã

14. Từ nội dung mục I "Trao đổi vật chất trong quần xã" ở bài "Trao đổi vật chất trong Hệ sinh thái", Sinh học 12, hãy cho biết: Vật chất từ môi trường ngoài được quần xã thu nhận như thế nào? Được vận chuyển và chuyển hóa như thế nào từ sinh vật sản xuất đến sinh vật tiêu thụ bậc n?