

VẬN DỤNG QUY TRÌNH CỦA LÝ THUYẾT KIẾN TẠO VÀO DẠY HỌC TÍNH QUY LUẬT CỦA HIỆN TƯỢNG DI TRUYỀN (SINH HỌC 12)

○ THS. TRẦN THỊ MAI LAN*

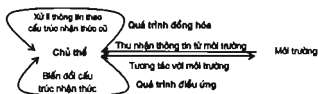
Tư tưởng về dạy học (DH) kiến tạo đã có từ lâu, nhưng lý thuyết kiến tạo (LTKT) (Constructivism) được phát triển từ những năm 60 của thế kỷ XX, đặc biệt chú ý từ cuối thế kỷ XX. Theo Từ điển Tiếng Việt «Kiến tạo» là xây dựng nên. Như vậy, kiến tạo là một động từ chỉ hoạt động của con người tác động lên một đối tượng nhằm tạo nên một đối tượng mới theo nhu cầu của bản thân. DH theo LTKT tức là yêu cầu HS thực hiện các hoạt động để tự xây dựng kiến thức của cá nhân.

1. Quy trình của LTKT. Jean Piaget là «người tiên phong vĩ đại của LTKT về hiểu biết». Theo Piaget, các cấu trúc nhận thức phát triển dần dần trong quá trình chủ thể thích nghi với môi trường. Sự thích nghi đó bắt đầu từ lúc trẻ mới sinh như là kết quả của sự phát triển sinh lý tự nhiên và của kinh nghiệm tiếp xúc với môi trường. Trẻ em biến đổi, phát triển cấu trúc để hoạt động, suy nghĩ và nhận thức thế giới nên các cấu trúc đó ngày càng trở nên tinh vi hơn cùng với lứa tuổi.

Cấu trúc nhận thức này phát triển theo một quá trình kép: - *Quá trình đồng hóa* (assimilation) theo LTKT: Đó là quá trình biến đổi tri thức mới phù hợp với cấu trúc nhận thức đã có, làm cho chủ thể có thể dựa vào kiến thức cũ để giải quyết tình huống mới. Muốn vậy, cần khai thác triệt để các kiến thức và kinh nghiệm đã có của HS liên quan đến kiến thức cần dạy làm cơ sở cho việc kiến tạo tri thức mới. Trong đó, phải xác định rõ «đầu vào» là các kiến thức, kinh nghiệm mà HS đã biết, phân tích «hộp đen» là các thao tác tư duy như: phân tích và tổng hợp, khái quát hoá, tương tự hoá, hệ thống hoá kiến thức để xây dựng quy trình tổ chức các hoạt động học của HS; - *Quá trình điều ứng* (accommodation) theo LTKT: Đó là quá trình biến đổi tri thức mới khi nó khác biệt với cấu trúc nhận thức đang có, buộc chủ thể

phải thay đổi cấu trúc nhận thức cho phù hợp với tri thức mới. Muốn vậy, cần khai thác các quan niệm sai lầm (hoặc không đầy đủ) của HS làm cơ sở thiết kế các hoạt động học, trên cơ sở đó xây dựng quy trình tổ chức các hoạt động học cho HS.

Như vậy, *Quá trình đồng hóa* dẫn đến sự tăng trưởng các cấu trúc kiến thức cũ, là quá trình xử lý thông tin của môi trường theo dạng thức tư duy có sẵn từ trước còn *Quá trình điều ứng* tạo ra sự phát triển cấu trúc kiến thức mới, là quá trình chủ thể biến đổi cấu trúc nhận thức trước đây theo các tương tác mới với môi trường.



Cùng với tâm lý học phát triển của Piaget, là lý luận về «vùng phát triển gần nhất» (zone of proximal development - ZPD) của Vygotsky. Theo Vygotsky, trong suốt quá trình phát triển của trẻ em thường xuyên diễn ra hai mức độ: trình độ *hiện tại* và *vùng phát triển gần nhất*. Trình độ hiện tại là trình độ mà ở đó các chức năng tâm lý đã đạt tới độ chín muồi, còn ở vùng phát triển gần nhất thì các chức năng tâm lý đang trưởng thành nhưng chưa chín muồi. Trong thực tiễn, trình độ hiện tại biểu hiện qua việc trẻ em độc lập giải quyết nhiệm vụ, không cần bất kì sự giúp đỡ nào từ bên ngoài, còn vùng phát triển gần nhất được thể hiện trong tình huống trẻ hoàn thành nhiệm vụ mà khi có sự hợp tác, giúp đỡ của người khác, và nếu tự mình thì không

* Trường Đại học Hùng Vương

thể thực hiện được. Như vậy, hai mức độ phát triển trẻ em thể hiện hai mức độ chín muồi ở các thời điểm khác nhau. Đồng thời chúng luôn vận động: vùng phát triển gần nhất hôm nay thì ngày mai sẽ trở thành trình độ hiện tại và xuất hiện vùng phát triển gần nhất mới.

Theo Vygotsky, DH và phát triển phải gắn bó hữu cơ với nhau. DH phải đi trước quá trình phát triển, tạo ra vùng phát triển gần nhất, là điều kiện bậc lộ sự phát triển. Chỉ có như vậy hoạt động DH mới đạt hiệu quả cao và đó mới là việc «DH tốt». Điều này đòi hỏi GV cần cung cấp những hỗ trợ ban đầu cho HS, nhưng không nên tiếp tục can thiệp sâu khi HS đã có khả năng làm việc độc lập. Dĩ nhiên, trong thực tiễn cần lưu ý DH không đi trước quá xa so với sự phát triển, nhưng DH không được đi sau sự phát triển.

Tính đặc thù của LTKT là HS đạt được tri thức mới theo quy trình:



2. Đặc điểm kiến thức «Tính quy luật của hiện tượng di truyền» – Sinh học (SH) 12. Kiến thức quy luật là loại kiến thức khái niệm phản ánh xu thế vận động phát triển tất yếu của các sự vật, hiện tượng và mối liên hệ bản chất giữa các mặt khác nhau của cùng một sự vật, hiện tượng, hoặc giữa các sự vật, hiện tượng khác nhau, trong đó đặc biệt quan trọng là mối liên hệ nhân quả. Chỉ những mối liên hệ chung, bản chất được lặp đi lặp lại nhiều lần, bản vững, ổn định phổ biến mới được xem là có tính quy luật. Tính quy luật là sự tồn tại vốn có trong tự nhiên còn định luật chỉ là lời phát biểu bằng ngôn ngữ khoa học, phản ánh từng bộ phận của các quy luật khách quan được xây dựng từ thực nghiệm.

Tính quy luật của hiện tượng di truyền biểu hiện ở xu thế tất yếu trong sự truyền đạt các tính trạng của bố, mẹ, tổ tiên cho các thế hệ con cháu.

Tính quy luật của các hiện tượng di truyền các tính trạng bị chi phối bởi tính quy luật tất yếu trong sự vận động, trong sự tương tác lẫn nhau giữa các cấu trúc của vật chất di truyền. Đó chính là sự tự nhân đôi, phân li và tổ hợp của các cặp gen tương ứng; sự tương tác của các gen alen và các gen không alen với nhau. Các tính trạng do

gen nằm trên nhiễm sắc thể trong nhân thường di truyền theo quy luật chặt chẽ so với các tính trạng do gen nằm ngoài nhân quy định. Do vậy, việc tìm hiểu quy luật di truyền ngoài tế bào chất thường gặp nhiều khó khăn.

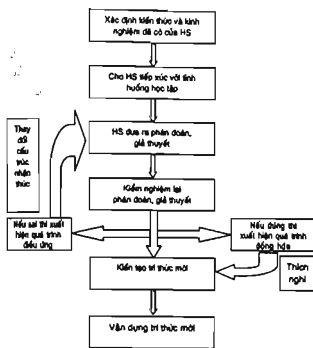
Kiến thức Tính quy luật của hiện tượng di truyền bao gồm: Quy luật Mendel, tương tác gen và tác động đa hiệu của gen, liên kết gen và hoán vị gen, di truyền liên kết với giới tính và di truyền ngoài nhân, ảnh hưởng của môi trường lên sự biểu hiện của gen. Một phần kiến thức này, HS đã được học ở chương 1: Các thí nghiệm của Mendel và chương 2: Nhiễm sắc thể (SH 9) nhưng ở mức độ giới thiệu các hiện tượng và cơ sở vật chất của chúng trên các nhóm đối tượng cơ thể, chứ không đi sâu vào cơ chế, quy luật chung. Điều này giúp GV tổ chức hoạt động DH kiến thức về tính quy luật của hiện tượng di truyền theo quy trình của LTKT, trên cơ sở những kiến

thức sẵn có của HS từ đó GV thiết kế các tình huống học tập để HS chủ động thu nhận các kiến thức mới thông qua hai quá trình

đồng hóa và điều ứng.

3. Vận dụng quy trình của LTKT vào DH Tính quy luật của hiện tượng Di truyền (SH 12). Khi giảng dạy một quy luật SH hay định luật SH có thể là sự lặp lại con đường mà khoa học đã khám phá ra quy luật đó; từ tài liệu thực tiễn, thực nghiệm. Giảng dạy quy luật chính là tổ chức cho HS lĩnh hội những kiến thức quy luật đã được các nhà khoa học phát hiện, kết luận. GV có thể dựa vào vật thật, tranh vẽ, sơ đồ, bảng số liệu hoặc bằng lời gợi lại biểu tượng có liên quan; từ đó dẫn dắt HS rút ra nhận xét về xu hướng phát triển của sự vật hiện tượng, hoặc mối liên hệ giữa các sự vật hiện tượng để từ đó phát biểu nội dung quy luật. Khi dạy kiến thức quy luật bằng LTKT, GV tổ chức HS phát hiện được mâu thuẫn trong tình huống học tập và đưa ra các phán đoán, giả thuyết khi giải quyết tình huống đó. Qua hoạt động của HS, GV sẽ phát hiện ra những sai lầm mà HS gặp phải, từ đó định hướng để HS khắc phục được những sai lầm đó, HS sẽ tự khám phá được tri thức và biết được con đường để chiếm lĩnh tri thức.

Quy trình DH Tính quy luật của hiện tượng di truyền bằng LTKT



Ví dụ dạy mục Liên kết gen trong bài «Liên kết gen và hoán vị gen» SH 12.

Mục tiêu: Sau khi học xong bài này, HS cần:
- Nhận biết được hiện tượng liên kết gen; - Nêu được bản chất và ý nghĩa của sự di truyền liên kết hoàn toàn.

Chúng tôi vận dụng quy trình của LTKT vào dạy qua các bước như sau:

1) **Xác định kiến thức và kinh nghiệm đã có của HS:** - HS đã được học phép lai phân tích, phép lai của quy luật phân li và quy luật phân li độc lập; - Cơ thể mang kiểu gen đồng hợp trội (lặn) khi giám phân cho ra 1 loại giao tử, còn cơ thể mang gen dị hợp khi giám phân cho ra 2 loại giao tử.

2) **Cho HS tiếp xúc với tình huống DH thông qua 2 bài toán sau:**

Bài toán 1: Cho lai hai thứ đậu Hà Lan thuần chủng hạt vàng, trơn với hạt xanh, nhăn thu được F_1 . Cho F_1 lai phân tích thu được 1 vàng, trơn: 1 vàng, nhăn: 1 xanh, trơn: 1 xanh, nhăn. Hãy viết sơ đồ lai từ P đến Fb. Biết rằng gen A quy định tính trạng hạt vàng trội hoàn toàn so với gen a quy định hạt xanh; gen B quy định tính trạng hạt trơn trội hoàn toàn so với gen b quy định hạt nhăn.

Bài toán 2: Cho lai ruồi Giấm thuần chủng mình xám, cánh dài với ruồi Giấm mình đen, cánh ngắn thu được F_1 . Cho con F_1 lai phân tích, Fb thu được 1 thân xám, cánh dài; 1 thân đen,

cánh ngắn. Hãy viết sơ đồ lai từ P đến Fb. Biết rằng gen A quy định tính trạng mình xám trội hoàn toàn so với gen a quy định mình đen; gen B quy định tính trạng cánh dài trội hoàn toàn so với gen b quy định cánh ngắn.

Hãy so sánh sự khác nhau giữa kết quả của Fb ở hai bài toán trên.

3) **HS đưa ra phán đoán, giả thuyết**

Bài toán 1: HS dựa trên kiến thức và kinh nghiệm đã có về quy luật phân li độc lập để giải bài toán nhận thức (tình huống dạy học). HS sẽ viết được sơ đồ lai từ P đến Fb (Fb cho ra 4 loại kiểu hình với tỉ lệ 1:1:1:1).

P: AaBb x aabb

F_1 : AaBb

G_{F_1} : (AaBb) x aabb

G_{F_1} : AB, Ab, aB, ab

Fb: 1AaBb : 1 Aabb : 1 aaBb : 1 aabb

TLKH: 1 Vàng - Trơn: 1 Vàng - Nhăn: 1 Xanh

- Trơn: 1 Xanh - Nhăn

Bài toán 2: HS dựa trên kiến thức và kinh nghiệm đã có để giải bài toán nhận thức (tình huống dạy học). Vì Fb thu được 2 kiểu tổ hợp nên con F_1 khi giám phân chỉ cho 2 loại giao tử \Rightarrow Kiểu gen của con F_1 có thể là AaBb hoặc AABb. HS sẽ viết được sơ đồ lai từ P đến Fb (Fb cho ra 2 loại kiểu hình với tỉ lệ 1:1).

Nhận xét: Kết quả của hai bài toán trên có sự khác nhau.

4) **Kiểm nghiệm lại phán đoán, giả thuyết**

Bài toán 1: Dựa vào kiến thức của quy luật phân li độc lập để kiểm nghiệm \Rightarrow khẳng định phán đoán, giả thuyết của HS đưa ra là đúng.

Bài toán 2: Dựa vào kiến thức của quy luật phân li và quy luật phân li độc lập để kiểm nghiệm, giả thuyết của HS đưa ra. Vì P thuần chủng nên F_1 chỉ thu được 1 kiểu tổ hợp mang kiểu gen dị hợp về 2 cặp gen (AaBb) $\Rightarrow F_1$ khi giám phân phải cho 4 loại giao tử chứ không phải chỉ cho 2 loại giao tử mà HS đưa ra \Rightarrow khẳng định phán đoán, giả thuyết của HS đưa ra là chưa đúng \Rightarrow Kết quả của Fb không phù hợp với kết quả của phép lai hai cặp tính trạng.

5) **GV hướng dẫn HS đưa ra phán đoán, giả thuyết khác cho bài toán 2 (diễn ra quá trình điều ứng)**

HS dựa vào kiến thức về di truyền liên kết đã học ở SH 9 và hoạt động nhóm để đưa ra phán đoán, giả thuyết của bài toán 2. Thống nhất ý kiến

trong nhóm và đưa ra dự đoán các câu trả lời: - Ruồi Đen, ngắn khi giảm phân chỉ cho 1 loại giao tử vì có kiểu gen đồng hợp lặn; - F₁ chỉ thu được 2 loại kiểu hình với tỉ lệ 1:1 thì ruồi F₁ khi giảm phân phải cho 2 loại giao tử với tỉ lệ bằng nhau; - F₁ khi giảm phân cho 2 loại giao tử thì các gen A và B, các gen a và b phải nằm trên 1 cặp NST tương đồng. (HS đã biết: Gen là một đoạn của phân tử AND. Mỗi NST lại chỉ chứa một phân tử AND. Các gen trên một NST đều thuộc cùng một phân tử AND, do vậy chúng thường di truyền cùng nhau); - Kết quả phép lai phân tích trong thí nghiệm của Moocgan chỉ có 2 kiểu hình giống P, mà không xuất hiện kiểu hình khác với kiểu hình của P vì: + P_{TC} và F₁ có 100% Xám, dài nên tính trạng Xám, dài là trội hơn so với tính trạng Đen, ngắn. Quy ước gen: A: Xám; B: Dài; a: Đen; b: Ngắn; + Tỉ lệ phân li trong lai phân tích (1 : 1) phù hợp với phép lai 1 cặp tính trạng chứng tỏ các gen quy định các tính trạng Xám, dài hay Đen, ngắn cùng nằm trên 1 NST và di truyền cùng nhau; + Trong quá trình phát sinh giao tử các gen liên kết hoàn toàn; + Viết sơ đồ lai từ P đến F₁ (HS đã biết cách viết kiểu gen liên kết ở SH 9).

GV gọi đại diện HS trong nhóm lên trình bày kết quả của nhóm, các HS trong nhóm khác lắng nghe và đối chiếu với kết quả của nhóm mình GV tổ chức cho HS trao đổi, thảo luận để kiểm nghiệm các dự đoán bằng các lập luận logic khẳng định sự đúng đắn các dự đoán, qua đó xác lập tri thức mới.

6) Hình thành quá trình thích nghi kiến tạo tri thức mới: - *Liên kết gen* là hiện tượng các gen trên cùng một NST di truyền cùng nhau; - *Độc lập di truyền của nhóm gen liên kết*; + Các gen nằm trên một NST di truyền cùng nhau gọi là nhóm gen liên kết; + Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài bằng số NST trong bộ đơn bội (n) của loài đó; + Số nhóm tính trạng di truyền liên kết tương ứng với số nhóm gen liên kết; - *Cách nhận biết liên kết gen*; + Phép lai có hai hay nhiều tính trạng thì tỉ lệ phân li trong lai phân tích là 1:1; + Tỉ lệ phân li kiểu gen và kiểu hình ở F₂ khác với tỉ lệ trong phân li độc lập; - *Ý nghĩa của hiện tượng liên kết gen*; + Liên kết gen làm hạn chế biến dị tổ hợp; + Đảm bảo sự di truyền bền vững của từng nhóm tính trạng được quy định bởi các gen trên cùng 1 NST; + Đảm bảo sự di truyền bền vững của nhóm gen quý (mong muốn) có ý nghĩa trong chọn giống.

7) Vận dụng tri thức mới. GV đưa ra câu hỏi: *Làm thế nào có thể phát hiện được 2 gen nào đó liên kết hay phân li độc lập?* Kiến thức Tinh quy luật của hiện tượng di truyền có nhiều yếu tố thuận lợi cho GV tổ chức hoạt động DH theo LTKT nhằm phát huy tối đa vai trò tích cực và chủ động của người học trong quá trình học tập. Đồng thời giúp HS chủ động bậc lên những quan điểm và những khó khăn của mình khi đứng trước tình huống học tập mới, tích cực trong việc thảo luận, trao đổi thông tin với bạn bè và với GV. Qua đó, HS tự điều chỉnh lại kiến thức của bản thân sau khi đã lĩnh hội được các tri thức mới. □

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thành Đạt (tổng chủ biên) - Phạm Văn Lập (chủ biên) - Đặng Hữu Lanh - Mai Sỹ Tuấn. *Sinh học 12*. NXB Giáo dục, H. 2007.
2. Hoàng Phê (Chủ biên). *Từ điển tiếng Việt*. NXB Đà Nẵng. 2003.
3. Jean Piaget. *Tâm lý học và Giáo dục học* (người dịch: Trần Nam Lương - Phùng Đệ - Lê Thị). NXB Giáo dục, H. 1999.
4. Alan Pritchard and John Woollard. *Constructivism and Social Learning*. A David Fulton Book, London and New York. 2010.

SUMMARY

Knowledge of the laws of the phenomenon of genetic factors are more favorable for the organization of teachers teaching the constructivism theory through the process of assimilation and accommodation process in order to maximize the positive role of the learning process.

ĐÍNH CHÍNH

Tạp chí Giáo dục, số 284 (Kì 2 tháng 4/2012), bài *«Tích hợp nội dung dạy học theo module phần mềm thống kê SPSS vào học phần Xác suất thống kê cho sinh viên chuyên khoa Tâm lý - Giáo dục»* của tác giả Phạm Thị Diệu Thuý; ở trang 52, dòng 17 dưới, cột phải, thêm cụm từ *«ngay từ tài liệu [5]»* sau cụm từ *«cấu trúc module dạy học»* và bổ sung phần chú thích ở trang 54 như sau: *(5) Nguyễn Hữu Long. «Bước đầu module hoá phần mềm thống kê SPSS...» Kí yếu Hội thảo «Các trường đại học trong công tác đào tạo bồi dưỡng giáo viên...» Bộ GD-ĐT, Hà Nội 2009.*

Tác giả xin lỗi về sơ xuất nói trên.