

VẬN DỤNG PHƯƠNG PHÁP “BÀN TAY NẶN BỘT” ĐỂ TỔ CHỨC DẠY HỌC PHẦN “CẢM ỨNG THỰC VẬT” (SINH HỌC 11)

ThS. ĐỖ THÀNH TRUNG*

Ngày nhận bài: 12/05/2016; ngày sửa chữa: 13/05/2016; ngày duyệt đăng: 16/05/2016.

Abstract: Teaching method change is one of important tasks of education reform. To develop learner's competency in line with orientation of Ministry of Education and Training, teaching method must promote the positive of learners. LAMAP (or hand-on teaching) which actively encourages learners to do something in order to learn about it, in short it is "learning by doing" is one of the effective teaching methods applied in schools, particularly in teaching Biology. In this article, author mentions the application of LAMAP in teaching module Reaction of plants, Biology grade 11 at high school.

Keywords: Hands-on, plant reaction.

Đổi mới giáo dục được thực hiện trên các phương diện, trong đó đổi mới về phương pháp dạy học (PPDH) được cho là vấn đề mang tính chiến lược. Các PPDH phát huy tính tích cực của học sinh (HS) đã được vận dụng nhiều trong các trường phổ thông. Đối với các môn khoa học thực nghiệm, phương pháp thí nghiệm được quan tâm, chú trọng.

Sinh học (SH) là một môn khoa học thực nghiệm, với hầu hết các kiến thức, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình... đều bắt nguồn từ thực tiễn [1]. Vì vậy, thí nghiệm có vai trò quan trọng trong việc kết nối giữa kiến thức lí thuyết với thực tiễn. Qua đó, giúp HS hình thành, phát triển các năng lực quan sát, phân tích, làm thí nghiệm...

“Bàn tay nặn bột” (tiếng Pháp là La main à la pate - viết tắt là LAMAP; tiếng Anh là Hands-on) là PPDH khoa học dựa trên cơ sở của sự tìm tòi - nghiên cứu, áp dụng cho việc dạy các môn khoa học tự nhiên [1], [2].

Bàn tay nặn bột là một PPDH có thể phát huy cao tính tích cực, tự lực trong nhận thức của HS, vừa đi sâu vào phát triển tư duy, đồng thời vẫn đảm bảo được nội dung thực nghiệm (TN), góp phần hình thành các kĩ năng cho HS. Phương pháp bàn tay nặn bột hình thành kiến thức mới cho HS bằng các thí nghiệm tìm tòi, nghiên cứu để chính HS tìm ra câu trả lời cho những vấn đề trong cuộc sống. Nghĩa là, HS tự đưa giả thuyết khoa học cho một vấn đề, tự mình bố trí các thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm đó để kiểm chứng lại giả thuyết mình vừa đưa ra, từ đó rút ra được kiến thức khoa học cho bản thân [2].

SH11 nghiên cứu cấp độ tổ chức cơ thể, với các nội dung tương đối gần gũi với người học. Các dấu

hiệu, hiện tượng, quá trình dễ dàng quan sát thông qua các thí nghiệm đơn giản. Đặc biệt, nội dung chương Cảm ứng tập trung vào đặc điểm, cơ chế sự trả lời của cơ thể thực vật (TV) và động vật với các kích thích từ môi trường. Như vậy, vận dụng phương pháp bàn tay nặn bột vào nội dung này rất phù hợp và phát huy được tính tích cực, chủ động của HS [3].

1. Tiến trình dạy học theo “bàn tay nặn bột” gồm 6 bước như sau: 1) Tình huống xuất phát; 2) Hình thành câu hỏi của HS; 3) Đề xuất câu hỏi hoặc giả thuyết; 4) Thiết kế phương án thực nghiệm; 5) Tiến hành thực nghiệm tìm tòi - nghiên cứu; 6) Kết luận và hệ thống hóa kiến thức

2. Vận dụng phương pháp “bàn tay nặn bột” để tổ chức dạy học phần “Cảm ứng ở TV” (SH11)

2.1. Căn cứ để vận dụng phương pháp “bàn tay nặn bột”. Phần Cảm ứng ở TV chủ yếu là kiến thức sinh lí với các thành phần kiến thức: khái niệm, cơ chế, quá trình, quy luật, ứng dụng. Nhiệm vụ của SH TV là nghiên cứu, phát hiện bản chất của các quá trình diễn ra trong cơ thể TV, xác lập mối tương quan giữa chúng. Trong quá trình nghiên cứu, nếu chỉ dừng lại ở quan sát, mô tả hiện tượng thì chỉ có thể thấy được biểu hiện ở bên ngoài mà không thấy được dấu hiệu bản chất. Hơn nữa, qua thực tiễn tiếp xúc với TV và sản xuất nông nghiệp, HS cũng tích lũy được một số kinh nghiệm, biểu tượng liên quan đến các hoạt động sống của TV. Các thí nghiệm tiến hành khi dạy kiến thức sinh lí có tác dụng khắc sâu, chính xác hóa và mở rộng kiến thức cho HS về các chức năng sống của TV. Các thí nghiệm trong phần này tương đối

* Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

đơn giản, dễ thiết kế, dễ nêu được giả thuyết, dễ theo dõi kết quả thí nghiệm. Vì vậy, HS có thể tự đề xuất được phương án TN và tiến hành các thí nghiệm để kiểm chứng, qua đó dễ dàng hình thành được kiến thức. Để thuận lợi cho việc áp dụng phương pháp bàn tay nặn bột chúng tôi lựa chọn chủ đề: “Cảm ứng ở TV”.

2.2. Tổ chức dạy học phân CẢM ỨNG ở TV theo phương pháp “bàn tay nặn bột”

- Bước 1. Tình huống xuất phát

Giáo viên (GV) đưa ra một nhận định: “*Chỉ có động vật mới có khả năng phản ứng, thích nghi với những điều kiện thay đổi với môi trường, có khả năng tìm kiếm những nguồn thuận lợi như thức ăn, nguồn nước... Còn TV thì không có phản ứng như vậy*”. Em có đồng ý với nhận định trên không? Hãy lấy ví dụ để chứng minh cho quan điểm của mình? Những hiện tượng đó dựa trên cơ chế nào?

HS: Tiếp nhận câu hỏi của GV, suy nghĩ tìm câu trả lời.

- Bước 2. Bộc lộ quan điểm của HS

GV: Yêu cầu HS làm việc cá nhân với vở thực hành (viết câu trả lời của mình vào vở thực hành).

HS: Viết câu trả lời vào vở thực hành.

GV: Chọn các biểu tượng ban đầu tiêu biểu và yêu cầu HS trình bày trước lớp.

HS: Trình bày ý kiến của mình trước lớp.

GV: So sánh các biểu tượng, phân nhóm các biểu tượng ban đầu thành những nhóm có đặc điểm giống nhau (*Có thể xuất hiện hai nhóm biểu tượng chính: Đồng ý, ví dụ khi nhiệt độ xuống quá thấp, cây sẽ ngừng sinh trưởng và chết; Không đồng ý, ví dụ cây mọc trong bóng tối có hiện tượng mọc vống lên tìm nơi có ánh sáng, rễ đâm sâu xuống tìm nguồn nước và các chất dinh dưỡng, khi vào mùa đông, để giảm thoát hơi nước, cây có hiện tượng rụng lá, cây nắp ấm có khả năng đậy lại nắp khi có côn trùng bay vào trong...*).

- Bước 3, 4. Đề xuất giả thuyết và thiết kế phương án TN

GV: Căn cứ vào các nhóm biểu tượng mà HS đưa ra, GV hướng dẫn HS thảo luận, đề xuất giả thuyết.

HS: Thảo luận nhóm, đề xuất các giả thuyết. Các giả thuyết mà HS có thể đưa ra: 1) *TV có khả năng tìm lợi, tránh hại bằng cách mọc hướng về phía có lợi và mọc tránh nơi có hại. Ví dụ rễ cây mọc về phía có nguồn nước, nguồn khoáng; 2) TV mọc hướng tới nơi có lợi là do vỏ thân hoặc rễ phía đối diện mọc giãn ra; 3) TV có khả năng tìm lợi, tránh hại bằng cách thay đổi sinh trưởng. Ví dụ hiện tượng rụng lá vào mùa thu.*

GV: Gợi ý HS đưa ra các câu hỏi muốn tìm hiểu.

HS: thảo luận đưa ra các câu hỏi có liên quan: 1) *Tại sao cây lại có khả năng uốn cong về phía có nguồn kích thích (nguồn sáng)? 2) Vì sao lá cây trinh nữ cụp lại khi ta chạm vào? 3) TV có những cách tìm lợi và tránh hại nào?...*

GV: Hướng dẫn HS thảo luận để đưa ra phương án kiểm chứng và trả lời các câu hỏi bằng cách yêu cầu HS đề xuất hoạt động tìm tòi nghiên cứu để kiểm chứng các giả thuyết và trả lời các câu hỏi đặt ra.

HS: Thảo luận nhóm, vẽ mô hình thiết kế các phương án thí nghiệm hoặc đề xuất các phương án TN khác Một số phương án HS đề xuất như: + *Làm thí nghiệm trồng cây đặt trong một số điều kiện môi trường nhất định rồi theo dõi, quan sát ghi chép lại những thay đổi của cây sau một thời gian; + Tìm tài liệu về vấn đề mà đang tìm hiểu; + Quan sát những dấu hiệu của thực vật ngoài thiên nhiên để làm chứng cứ cho quan sát của bản thân...*

Một số phương án có thể thực hiện:

+ Kiểm chứng *giả thuyết 1* bằng cách làm thí nghiệm về tính hướng sáng/hướng nước/hướng trọng lực/hướng hóa... Ví dụ 1: Gieo hạt ở một bên, bên kia tưới nước/ phân bón; nếu rễ mọc thẳng đứng → TV không có phản ứng, nếu rễ mọc về bên có nguồn nước/ phân bón → có phản ứng. Ví dụ 2: Gieo hạt, trồng để cạnh cửa sổ hoặc bịt kín có đục 1 lỗ; nếu cây mọc thẳng → không có phản ứng; nếu cây mọc hướng về phía có ánh sáng → có phản ứng.

+ Kiểm chứng *giả thuyết 2* khi làm thí nghiệm hướng sáng, HS dùng bút màu đánh dấu các vị trí trên ngọn cây non ở phía được chiếu sáng và phía không được chiếu sáng. Sau một thời gian, so sánh các vị trí các vạch ở phía, từ đó rút ra kết luận sơ bộ.

+ Kiểm chứng *giả thuyết 3, 4*: Đọc sách giáo khoa và tìm các thông tin từ các nguồn khác nhau như thư viện trường, Internet để tìm hiểu về nguyên nhân, cơ chế của một số hiện tượng: rụng lá vào mùa thu, khí khổng đóng khi nhiệt độ cao, sự cụp lá của cây trinh nữ...

+ Sử dụng kính lúp để quan sát vị trí vận động cụp, xòe của cây trinh nữ khi va chạm, vẽ hình mô tả dự đoán cơ chế cụp xòe của lá.

- Bước 5. Tiến hành TN tìm tòi - nghiên cứu (xem bảng 1)

- Bước 6. Kết luận và hệ thống hóa kiến thức:

GV: Tổ chức cho HS trả lời các câu hỏi: 1) Cảm ứng

Bảng 1. Tiến trình TN tìm tòi- nghiên cứu

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Vở thực hành
	Làm ở nhà các công việc sau: + Làm thí nghiệm hưởng sáng, hưởng nước theo cách đã thống nhất ở phần đề xuất phương án kiểm chứng. + Tìm hiểu thêm một số biểu hiện tìm lợi, tránh hại khi điều kiện môi trường có sự thay đổi bằng cách quan sát TV ngoài tự nhiên hoặc tìm đọc các tài liệu. + Sử dụng kính lúp quan sát xác định vị trí vận động cụp xòe của cây trinh nữ khi và chạm. Vẽ hình mô tả dự đoán cơ chế đó.	+ Ghi kết quả thí nghiệm + Ghi kết luận, lời giải thích của cá nhân, của nhóm.
+ GV tổ chức cho HS báo cáo kết quả đã chuẩn bị ở nhà. + Phát tài liệu tham khảo và hướng dẫn HS tìm các thông tin để trả lời cho các vấn đề đã đặt ra. + Yêu cầu HS phân chia các biểu hiện cảm ứng ở TV thành 2 hình thức chính. GV gợi ý một số tiêu chí để phân chia.	Các hoạt động tiến hành trên lớp vào giờ học tiếp theo: Hoạt động 1: Báo cáo công việc đã thực hiện ở nhà, các nhóm so sánh kết quả, so sánh với dự đoán ban đầu thảo luận và rút ra kết luận sơ bộ cho mỗi nội dung tìm hiểu. Hoạt động 2: Phân chia các hình thức cảm ứng ở TV. Thảo luận phân chia thành hai hình thức theo các tiêu chí: hướng của tác nhân kích thích, cơ quan thực hiện phản ứng, các phản ứng.	+ Ghi kết quả thảo luận của lớp, thống nhất kết quả. Kê bảng, ghi nội dung vào vở

ở TV là gì? Những tác nhân nào gây nên cảm ứng ở TV? TV có những hình thức nào để phản ứng lại các tác nhân đó?; 2) Những bộ phận nào của cơ thể TV tham gia vào quá trình cảm ứng?; 3) Nguyên nhân, cơ chế, vai trò của các hình thức cảm ứng ở TV?; 4) Cảm ứng ở TV có đặc điểm gì?; 5) Cảm ứng ở TV có những hình thức nào?

HS: Thảo luận trả lời câu hỏi, ghi nội dung vào vở thực hành.

Câu hỏi vận dụng và mở rộng: *Theo em, chúng ta có thể vận dụng những kiến thức đã học về cảm ứng ở TV vào trong sản xuất nông nghiệp tại gia đình và địa phương như thế nào?*

3. Kết quả TN và biện luận

3.1. Phân tích kết quả về mặt định lượng. Chúng tôi đã tiến hành TN sư phạm tại Trường THSC&THPT Nguyễn Tất Thành với 6 lớp HS, trình độ tương đương. Tổng số 4 lần kiểm tra, trong đó có 3 lần kiểm tra trong TN và 1 lần kiểm tra sau TN. Tổng hợp điểm các bài kiểm tra và xử lý bằng thống kê toán học như sau:

- *Kết quả các bài kiểm tra trong TN:* Với 3 lần kiểm tra trong TN, chúng tôi đã thu được tổng số 648 bài trong đó có 321 bài của nhóm TN và 327 bài của nhóm đối chứng (ĐC) (bảng 2):

Bảng 2. Kết quả TN và ĐC qua các lần kiểm tra trong TN

Bài	Phương án	Số bài (N)	$\bar{X} \pm m$	S	C_v (%)	$d_{TN-ĐC}$	t_d
1	TN	107	6,64 ± 0,11	1,16	17,47	0,58	3,25
	ĐC	109	6,06 ± 0,14	1,45	23,93		
2	TN	107	7,21 ± 0,10	1,09	15,12	0,98	5,80
	ĐC	109	6,23 ± 0,13	1,38	22,15		
3	TN	107	7,64 ± 0,11	1,11	14,53	1,43	8,08
	ĐC	109	6,21 ± 0,14	1,47	23,67		
Tổng hợp	TN	321	7,16 ± 0,12	1,19	16,62	0,99	5,53
	ĐC	327	6,17 ± 0,14	1,43	23,18		

Bảng 2 cho thấy, trong TN, điểm trung bình cộng trong mỗi lần kiểm tra ở nhóm TN đều cao hơn so với nhóm ĐC. Điểm trung bình cộng của HS của nhóm TN tăng dần qua các lần kiểm tra. Hiệu số điểm trung bình cộng ($d_{TN-ĐC}$) lần lượt là 0,58; 0,98; 1,43 và đều dương, chứng tỏ kết quả lĩnh hội kiến thức của nhóm TN tốt hơn nhóm ĐC.

Độ lệch chuẩn (S) của nhóm TN qua 3 lần kiểm tra là 1,19; nhỏ hơn của nhóm ĐC (1,43); C_v của nhóm TN cũng đều nhỏ hơn của nhóm ĐC và có xu hướng giảm dần qua các lần kiểm tra, chứng tỏ độ dao động xung quanh giá trị trung bình cộng của nhóm TN nhỏ hơn nhóm ĐC và việc thiết kế bài dạy sử dụng các bảng hệ thống có hiệu quả ổn định và vững chắc hơn so với phương pháp dạy học truyền thống khác.

Độ tin cậy t_d ở cả 3 lần kiểm tra trong TN theo thứ tự lần lượt là 3,25; 5,80; 8,08 đều lớn hơn $t_a = 1,96$, chứng tỏ khả năng lĩnh hội kiến thức của nhóm TN cao hơn nhóm ĐC là đáng tin cậy.

Bảng 3. Phân loại trình độ HS qua các lần kiểm tra trong TN

Bài	Phương án	Số bài làm	Yếu kém (%)	Trung bình (%)	Khá (%)	Giỏi (%)
1	TN	107	3,74	23,36	60,75	12,15
	ĐC	109	12,84	35,78	43,12	8,26
2	TN	107	1,87	10,28	63,55	24,30
	ĐC	109	8,26	40,37	39,25	11,93
3	TN	107	0,93	2,80	57,02	38,25
	ĐC	109	11,01	32,11	46,79	10,09
Tổng hợp	TN	321	2,18	12,15	60,44	25,23
	ĐC	327	10,70	36,09	43,12	10,09

Bảng 3 cho thấy, tỉ lệ % điểm khá, giỏi của nhóm TN cao hơn nhóm ĐC, tỉ lệ % điểm yếu, kém và trung bình của nhóm TN nhỏ hơn nhóm ĐC. Điều này chứng tỏ nhóm TN đạt hiệu quả học tập cao hơn.

- *Kết quả các bài kiểm tra sau TN*: Sau khi dạy TN 15 ngày, chúng tôi tiến hành kiểm tra 45 phút để đánh giá độ bền kiến thức của HS. Với lần kiểm tra sau TN, chúng tôi thu được tổng số 216 bài, trong đó có 109 bài của nhóm ĐC, 107 bài của nhóm TN (bảng 4):

Bảng 4. Kết quả TN và ĐC qua lần kiểm tra sau TN

Bài	Phương án	N	$\bar{X} \pm m$	S	$C_v(\%)$	$d_{TN-ĐC}$	t_d
4	TN	107	$7,25 \pm 0,12$	1,24	17,19	1,15	6,34
	ĐC	109	$6,10 \pm 0,14$	1,42	23,22		

Bảng 4 cho thấy, điểm trung bình cộng của nhóm TN cao hơn so với nhóm ĐC, hiệu $d_{TN-ĐC}$ dương, độ tin cậy $t_d = 6,34$ lớn hơn $t_{\alpha} = 1,96$. Điều đó chứng tỏ nhóm TN có độ bền kiến thức cao hơn nhóm ĐC.

3.2. Phân tích kết quả về mặt định tính

Qua kết quả phân tích các bài kiểm tra và hỏi đáp trong quá trình giảng dạy, chúng tôi nhận thấy hiệu quả học tập của nhóm TN cao hơn nhóm ĐC cả về chất lượng lĩnh hội kiến thức, năng lực tư duy, khả năng vận dụng kiến thức và độ bền kiến thức.

- *Về chất lượng lĩnh hội kiến thức*: Khi xem xét các bài kiểm tra, chúng tôi thấy, HS nhóm TN đã vận dụng tốt kỹ năng lập bảng hệ thống để trình bày nội dung một cách khoa học, logic.

- *Về mức độ hoạt động và hứng thú của HS trong giờ học*: Ở lớp TN, đây là lần đầu tiên HS được làm quen với phương pháp này nên rất hào hứng, phấn khởi, không khí học tập sôi nổi, thoải mái. Tuy nhiên, có một số HS chưa dám bộc lộ quan điểm bản thân mình. Đa phần HS đã biết bố trí thí nghiệm và tiến hành thí nghiệm để kiểm chứng những giả thuyết, nhận định ban đầu đưa ra. HS tranh luận giữa các nhóm rất tích cực, đã biết bảo vệ ý kiến của nhóm và đưa ra được nhiều phương án nghiên cứu.

- *Phát triển năng lực quan sát*: Ở nhóm TN, HS thường xuyên quan sát sự vật, hiện tượng. Mặt khác để chứng minh được tính đúng sai của giả thuyết, HS đã tiến hành quan sát thí nghiệm nên từ đầu đã xác định được mục đích quan sát. Vì thế, HS đã ghi chép một cách tỉ mỉ, cẩn thận các kết quả quan sát. Đồng thời, có sự so sánh, phân tích, tổng hợp để đưa ra lời giải thích khá chặt chẽ và phù hợp với giả thuyết ban đầu mình đưa ra. Còn ở lớp ĐC, chủ yếu HS quan sát những hình ảnh, mô tả TN trong sách giáo khoa rồi trả lời câu hỏi của GV. Trong tiết dạy, có rất ít HS tham gia tích cực trong hoạt động quan sát, phần lớn là thụ động.

- *Rèn thao tác thực hành thí nghiệm*: Ở nhóm TN, khi được chủ động học tập, HS rất hứng thú trong việc đề xuất và tự tiến hành các TN hay chủ động quan sát để kiểm chứng giả thuyết nên kỹ năng làm thí nghiệm của HS có sự tiến bộ rõ rệt. Thể hiện trong việc xác định được trình tự các bước tiến hành thí nghiệm hợp lý, xác định được những nguyên liệu cần thiết cho thí nghiệm, đặc biệt sự khéo léo trong khi tiến hành thí nghiệm có sự tiến bộ. Đồng thời, khả năng quan sát, ghi chép, phân tích kết quả thí nghiệm của HS cũng được tăng lên. Ở nhóm ĐC, qua quan sát chúng tôi nhận thấy, HS làm thí nghiệm nhưng không tích cực, không quan tâm tới việc thay đổi các điều kiện thí nghiệm để có được kết quả như mong muốn.

- *Về độ bền kiến thức*: Trong đề kiểm tra 45 phút tiến hành sau khi TN 15 ngày, chúng tôi sử dụng lại hầu hết các câu hỏi đã sử dụng trước đó (để đánh giá khả năng hiểu bài của HS) nhằm kiểm định độ bền kiến thức của 2 nhóm lớp tham gia TN. Kết quả cho thấy, HS ở các lớp TN đã lựa chọn phương pháp trình bày nội dung dưới dạng các bảng hệ thống một cách khoa học và logic, mức độ chính xác và đầy đủ kiến thức cao hơn so với lớp ĐC chủ yếu trình bày lần lượt theo lối học thuộc lòng.

Theo quan điểm đổi mới PPDH hiện nay, việc vận dụng phương pháp bàn tay nặn bột vào để tổ chức dạy học phần *Cảm ứng ở TV* là phù hợp, khả thi với chương trình nhà trường, đồng thời tạo mọi điều kiện để người học phát huy được năng lực của bản thân. Qua TN sơ phạm và đánh giá kết quả TN, chúng tôi nhận thấy, *bàn tay nặn bột* là một trong những phương pháp có thể vận dụng rất tốt trong giảng dạy SH ở phổ thông hiện nay. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Đinh Quang Báo - Nguyễn Đức Thành (1996). *Lí luận dạy học Sinh học phần đại cương*. NXB Giáo dục.
- [2] Bộ GD-ĐT (2012). *Giới thiệu đề án phương pháp bàn tay nặn bột ở trường phổ thông giai đoạn 2011-2015*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [3] Nguyễn Thành Đạt (tổng chủ biên) - Lê Đình Tuấn (chủ biên) - Nguyễn Như Khanh (2012). *Sinh học 11*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [4] Bộ GD-ĐT (2011). *Tài liệu tập huấn phương pháp bàn tay nặn bột*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [5] Bộ GD-ĐT (2012). *Phương pháp bàn tay nặn bột trong dạy học sinh học cấp trung học cơ sở*. NXB Giáo dục Việt Nam.