

THỰC TRẠNG GIẢNG DẠY THỰC HÀNH TRONG MÔN SINH HỌC TẠI CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG VÀ THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Trần Thanh Thảo* và Nguyễn Trọng Hồng Phúc

Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

**Tác giả liên hệ: tthanhthao@ctu.edu.vn*

Lịch sửa bài báo

Ngày nhận: 08/12/2020; Ngày nhận chỉnh sửa: 17/01/2021; Ngày duyệt đăng: 08/02/2021

Tóm tắt

Bài báo tóm tắt thực trạng giảng dạy thực hành môn Sinh học tại các trường trung học phổ thông ở Đồng bằng sông Cửu Long và thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu được tiến hành trên 108 giáo viên Sinh học (76,19% nữ, 23,81% nam) thuộc ba khối 10, 11, 12 từ 86 trường và sử dụng bảng câu hỏi. Kết quả cho thấy 98,15% giáo viên khảo sát có dạy thực hành và trên 90% các giáo viên cho biết giảng dạy thực hành được quy định bắt buộc tại trường mình. Trong số các giáo viên khảo sát, có trên 2/3 giáo viên đã từng được tham gia các khóa tập huấn về thực hành. Về các chủ đề Sinh học được đưa vào giảng dạy thực hành, 100% các chủ đề thực hành của lớp 10, 11 và 12 đều được các giáo viên lựa chọn, trong đó các chủ đề lớp 10 và 11 được dạy với tỉ lệ cao hơn của lớp 12. Hầu hết các giáo viên đều cho rằng giảng dạy thực hành môn Sinh học có vai trò quan trọng đối với học sinh. Về các khó khăn, các giáo viên cho rằng việc thiếu cơ sở vật chất, thiếu tài liệu tham khảo, thiếu kinh phí và áp lực công việc cao là các khó khăn hàng đầu. Song song đó, các giáo viên cũng mong muốn được hỗ trợ về cơ sở vật chất và nguồn tài liệu tham khảo trực quan để nâng cao năng lực giảng dạy. Nghiên cứu này cung cấp nguồn thông tin có giá trị tham khảo cao nhằm phát triển các chính sách đổi mới giáo dục theo hướng chú trọng hoạt động thực hành trong giảng dạy môn Sinh học.

Từ khóa: *Giáo viên, khảo sát, sinh học, thực hành.*

CURRENT SITUATION OF TEACHING PRACTICES IN BIOLOGY AMONG HIGH SCHOOLS IN THE MEKONG DELTA AND HO CHI MINH CITY

Tran Thanh Thao* and Nguyen Trong Hong Phuc

School of Education, Can Tho University

**Corresponding author: tthanhthao@ctu.edu.vn*

Article history

Recieved: 08/12/2020; Received in revised form: 17/01/2021; Accepted: 08/02/2021

Abstract

This paper summarized the current situation of teaching practices in Biology among high schools in the Mekong Delta and Ho Chi Minh city. The study involved 180 Biology teachers (76.19% females, 23.81% males) of grade 10, 11 and 12 from 86 high schools through questionnaires. The results showed that 98.15% of the surveyed teachers did teach practices in this subject and over 90% reported that this type of instruction was compulsory at their schools. Among them, more than two thirds had ever attended workshops related to teaching practices. Regarding Biology themes to be taught at schools, all the themes taught at the three grades were selected by the teachers themselves, in which the themes of grade 10 and 11 were selected more than those of grade 12. Most of the teachers considered practices were essential in Biology teaching. However, they addressed major obstacles of insufficient facility, subject references, budget, and workloads. Also, they showed their expectations to be supported with facility and visual teaching materials for instructional improvement. These results are significant to developing policies for an educational reform in prioritizing practices in the teaching of Biology.

Keywords: *Biology, practices, survey, teachers.*

1. Đặt vấn đề

Sinh học là môn khoa học thực nghiệm do các kiến thức về cấu trúc, chức năng và các quá trình sinh học được đúc kết từ các kết quả quan sát và nghiên cứu thí nghiệm. Thí nghiệm là cầu nối giữa lý thuyết và thực tiễn, giúp bồi dưỡng phẩm chất và năng lực cho học sinh (Phạm Thị Hương và cs., 2020). Thí nghiệm giúp làm sáng tỏ lý thuyết, khơi dậy tính tò mò khoa học cho học sinh, rèn luyện kỹ năng thực hành nghiên cứu và thói quen giải quyết các vấn đề bằng khoa học. Qua thực hành thí nghiệm, học sinh có cơ hội hoạt động nhóm, cũng như được bồi dưỡng niềm tin và sự say mê trong nghiên cứu. Các bài tập thực hành, thí nghiệm không những có giá trị rèn luyện cho học sinh các khái niệm sinh học mà còn giúp các em rèn luyện các khả năng tư duy như: phân tích thí nghiệm, so sánh kết quả thí nghiệm, phán đoán kết quả thí nghiệm và lắp đặt thí nghiệm (Phan Đức Duy, 2012).

Theo định hướng nêu trong chương trình Sinh học trung học phổ thông (THPT) của Bộ Giáo dục và Đào tạo đề xuất năm 2018, hoạt động thực hành sẽ được triển khai theo các chủ đề Sinh học trong nội dung giảng dạy (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Hiện tại phần lớn hoạt động giảng dạy thực hành, thí nghiệm ở các trường THPT vẫn bám sát theo các bài thực hành được bố trí ở cuối mỗi chương của sách giáo khoa nhằm minh họa, củng cố kiến thức lý thuyết đã học (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2011). Tuy nhiên, việc giảng dạy thực hành có được tổ chức đồng bộ giữa các trường hay không, và việc tổ chức (nếu có) đã được triển khai ở mức độ nào vẫn chưa có nhiều số liệu khảo sát thực tế. Trong bài nghiên cứu này, chúng tôi phân tích thực trạng giảng dạy thực hành, thí nghiệm tại các trường THPT phân bố ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và thành phố Hồ Chí Minh (TP. HCM). Kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp nguồn tham khảo thiết thực trong việc phát triển dạy học thực hành, thí nghiệm theo định hướng đổi mới giáo dục.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng và nội dung khảo sát

Đối tượng khảo sát: khảo sát được tiến hành trên tổng 108 giáo viên (GV) giảng dạy môn Sinh học các khối lớp 10, 11, 12 tại 86 trường thuộc 13 tỉnh ĐBSCL và TP.HCM; thời gian khảo sát từ tháng 5/2020 đến tháng 8/2020.

Nội dung khảo sát: thực trạng giảng dạy thí nghiệm, thực hành trong môn Sinh học các khối 10, 11, 12; nội dung các chủ đề Sinh học được đưa vào giảng dạy thực hành; các khó khăn và nhu cầu của GV trong quá trình giảng dạy thực hành.

2.2. Phương pháp và công cụ khảo sát

Nghiên cứu sử dụng bảng câu hỏi làm công cụ khảo sát. Các câu hỏi được thiết kế dạng hỗn hợp, bao gồm câu hỏi đóng và câu hỏi mở. Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 2020. Đồ thị được vẽ bằng phần mềm Excel 2020 và Adobe Illustrator 2020.

3. Kết quả và thảo luận

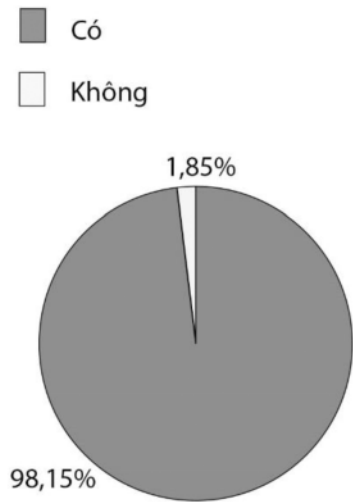
3.1. Thông tin đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Số lượng GV được khảo sát của các tỉnh thành

Tỉnh/Thành phố	Số lượng trường	Nam	Nữ	Tổng số lượng GV/tỉnh
An Giang	5	2	5	7
Bạc Liêu	2	0	3	3
Bến Tre	8	1	7	8
Cà Mau	5	3	2	5
Cần Thơ	20	7	22	29
Đồng Tháp	4	2	2	4
Hậu Giang	6	1	7	8
Kiên Giang	4	1	4	5
Long An	3	0	4	4
Sóc Trăng	3	2	1	3
Tiền Giang	10	2	9	11
Trà Vinh	4	1	4	5
Vĩnh Long	5	2	4	6
TP. HCM	7	1	6	7
Tổng	86	25	80	105

Trong 108 GV tham gia khảo sát có 105 mẫu thu được thông tin đầy đủ về địa chỉ trường và giới tính đối tượng khảo sát, trong đó có 80 GV nữ (76,19%) và 25 GV nam (23,81%). Sự chênh lệch về giới tính này do đặc thù ở môn Sinh học, GV nữ thường có tỉ lệ cao hơn GV nam. Phiếu khảo sát được phát đồng đều, ngẫu nhiên đến GV các khối ở 13 tỉnh ĐBCSL và TP.HCM. Sự chênh lệch về số lượng GV phản hồi kết quả điều tra ở từng tỉnh và thành phố cũng mang tính ngẫu nhiên không định hướng (Bảng 1)

Về thành phần GV giảng dạy các khối, trong tổng số 108 GV tham gia khảo sát có 93 GV có giảng dạy khối 10, 91 GV có giảng dạy khối 11 và 80 GV có giảng dạy khối 12. Đa phần các GV dạy nhiều hơn một khối lớp (Bảng 2).



Hình 1. Tỉ lệ GV có giảng dạy thực hành

Trong các GV được khảo sát, trên 90% GV cho biết hoạt động thực hành được triển khai ở trường dưới hình thức bắt buộc, bao gồm bắt buộc giảng dạy tất cả các bài hoặc một số bài; chỉ 9,26% GV được khảo sát cho biết việc thực hiện giảng dạy thực hành ở trường mình không mang tính bắt buộc (Hình 2).

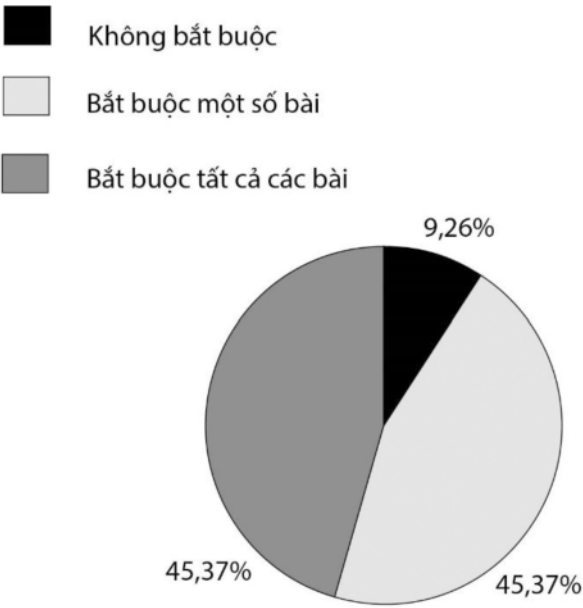
Bảng 2. Tỉ lệ GV tham gia giảng dạy các khối lớp

Khối	Số lượng	Tỉ lệ %
Lớp 10	93	86,11
Lớp 11	91	84,26
Lớp 12	80	74,07

3.2. Thực trạng giảng dạy thực hành

3.2.1. Tỉ lệ GV có tham gia dạy thực hành và chủ trương dạy thực hành ở trường

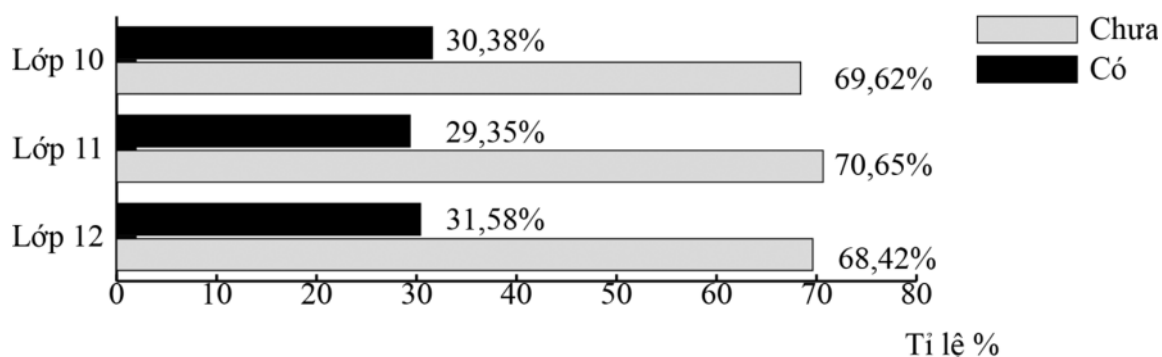
Trong tổng số 108 GV tham gia nghiên cứu, có 106 GV có giảng dạy thực hành, chiếm 98,15% trong tổng mẫu số chung khảo sát (Hình 1). So sánh kết quả này với nghiên cứu của Daba và cs. (2016) cho thấy có sự chênh lệch khá lớn. Cụ thể, theo nghiên cứu của Daba và cs. có 70% GV không giảng dạy thực hành; 21,2% GV có giảng dạy đôi lần và chỉ 8,8% GV dạy thí nghiệm, thực hành thường xuyên.



Hình 2. Quy định dạy thực hành tại các trường

3.2.2. Tỉ lệ các GV được bồi dưỡng giảng dạy thực hành

Trong số các GV khảo sát, trên 2/3 GV giảng dạy các khối đã từng được tham gia các khóa tập huấn về thực hành. Tỉ lệ này được hiển thị như Hình 3. Ở phạm vi nghiên cứu này, hiệu quả của các khóa tập huấn bồi dưỡng năng lực GV chưa được khảo sát sâu.



Hình 3. Tỷ lệ các GV từng tham gia bồi dưỡng về thực hành

3.3. Các chủ đề Sinh học được giảng dạy thực hành ở các khối lớp 10, 11, 12

Bảng 3. Các chủ đề Sinh học được giảng dạy thực hành

Khối lớp	Chủ đề sinh học	Số lượng GV dạy/ Tổng số GV	Tỷ lệ (%)
10	Tế bào khí khổng, co và phản co nguyên sinh	54/97	55,67
	Hoạt tính enzym, tách chiết ADN	38/97	39,17
	Nguyên phân (kỳ đầu, kỳ giữa, kỳ sau, kỳ cuối)	32/94	34,04
	Vì sinh vật (nấm men, nấm mốc, vi khuẩn)	29/94	30,85
	Lên men lactic và etilic	25/93	26,88
	Các thành phần hoá học tế bào	1/100	1
	Tế bào thực vật	1/100	1
11	Diệp lục và carotenoid	53/92	57,60
	Thoát hơi nước, vai trò của phân bón	33/91	36,26
	Hô hấp thực vật	33/92	35,87
	Các chỉ tiêu sinh lý ở người (nhịp tim, huyết áp, thân nhiệt)	16/90	17,77
	Hướng động	14/90	15,55
	Sinh trưởng và phát triển ở động vật	12/90	13,33
	Nhân bản vô tính ở thực vật (giâm, chiết cành)	11/89	12,36%
12	Tập tính động vật	10/90	11,11
	Nhiễm sắc thể, đột biến nhiễm sắc thể	5/71	7,04
	Lai giống	2/76	2,63
	Tài nguyên thiên nhiên	2/76	2,63

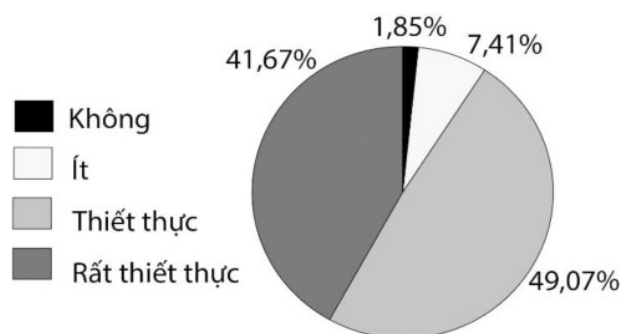
Kết quả khảo sát cho thấy các chủ đề Sinh học được lựa chọn để giảng dạy thực hành ở các khối lớp khá đa dạng (Bảng 3). Phần lớn các chủ đề lựa chọn bám sát các bài hướng dẫn thực hành sẵn có trong sách giáo khoa. Ở khối lớp 10, các nội dung về quan sát tế bào khí khổng, thí nghiệm về co và phản co nguyên sinh, quan sát các kỳ

nguyên phân được nhiều GV lựa chọn giảng dạy thường xuyên hơn các chủ đề về quan sát vi sinh vật và thí nghiệm lên men. Ngoài ra, một số GV lớp 10 cũng đưa các chủ đề ngoài sách giáo khoa vào giảng dạy thực hành, ví dụ như chủ đề xác định thành phần hoá học tế bào và quan sát tế bào thực vật. Ở khối lớp 11, các chủ đề về phát hiện

diệp lục tố và carotenoid, thoát hơi nước, vai trò của phân bón và hô hấp ở thực vật được nhiều GV lựa chọn nhiều hơn so với các chủ đề còn lại. Ở khối lớp 12, các chủ đề được lựa chọn giảng dạy thực hành chiếm tỉ lệ khá thấp. Một kết quả nghiên cứu về bài dạy thực hành liên quan đến chủ đề nhiễm sắc thể và đột biến nhiễm sắc thể lớp 12 từ các GV ở Đồng Tháp và TP. HCM cho thấy chỉ có 3,63% GV triển khai thực hành chủ đề này (Lê Minh Đức và Phan Đức Duy, 2018). Phần đông các GV cho rằng chương trình lớp 12 khá nặng, GV tập trung giảng dạy các nội dung ôn thi nhiều hơn nên có xu hướng bỏ qua phần giảng dạy thực hành nếu không bắt buộc. Ở phạm vi nghiên cứu này, các phương pháp triển khai giảng dạy thực hành chưa được phân tích sâu.

3.4. Khảo sát GV về vai trò của giảng dạy thực hành, thí nghiệm, các khó khăn và nhu cầu của GV khi triển khai giảng dạy thực hành

3.4.1. Vai trò của giảng dạy thực hành, thí nghiệm



Hình 4. Đánh giá của GV về tầm quan trọng của giảng dạy thí nghiệm, thực hành

Khi khảo sát GV về tầm quan trọng của việc giảng dạy thực hành đối với học sinh, có 90,74% các GV nhận định rằng các hoạt động thực hành có vai trò thiết thực và rất thiết thực cho việc giảng dạy môn Sinh (Hình 4). Kết quả này cũng phù hợp với các khảo sát từ Hofstein và Lunetta (1982), Fraser và cs. (1992) và Danmole (2012). Trong các nghiên cứu này, tất cả các GV môn Sinh học đều nhận định rằng thực hành, thí nghiệm có vai trò thiết thực trong việc giúp học

sinh hiểu được các khái niệm Sinh học. Các chủ đề Sinh học như khuếch tán, thẩm thấu, quang hợp và các chủ đề khác sẽ được học sinh tiếp nhận tốt hơn thông qua các bài thực hành. Ngược lại, việc thực hành cũng giúp GV truyền tải kiến thức đến học sinh dễ dàng hơn, trực quan hơn (Danmole, 2012).

3.4.2. Các khó khăn trong giảng dạy thực hành thí nghiệm

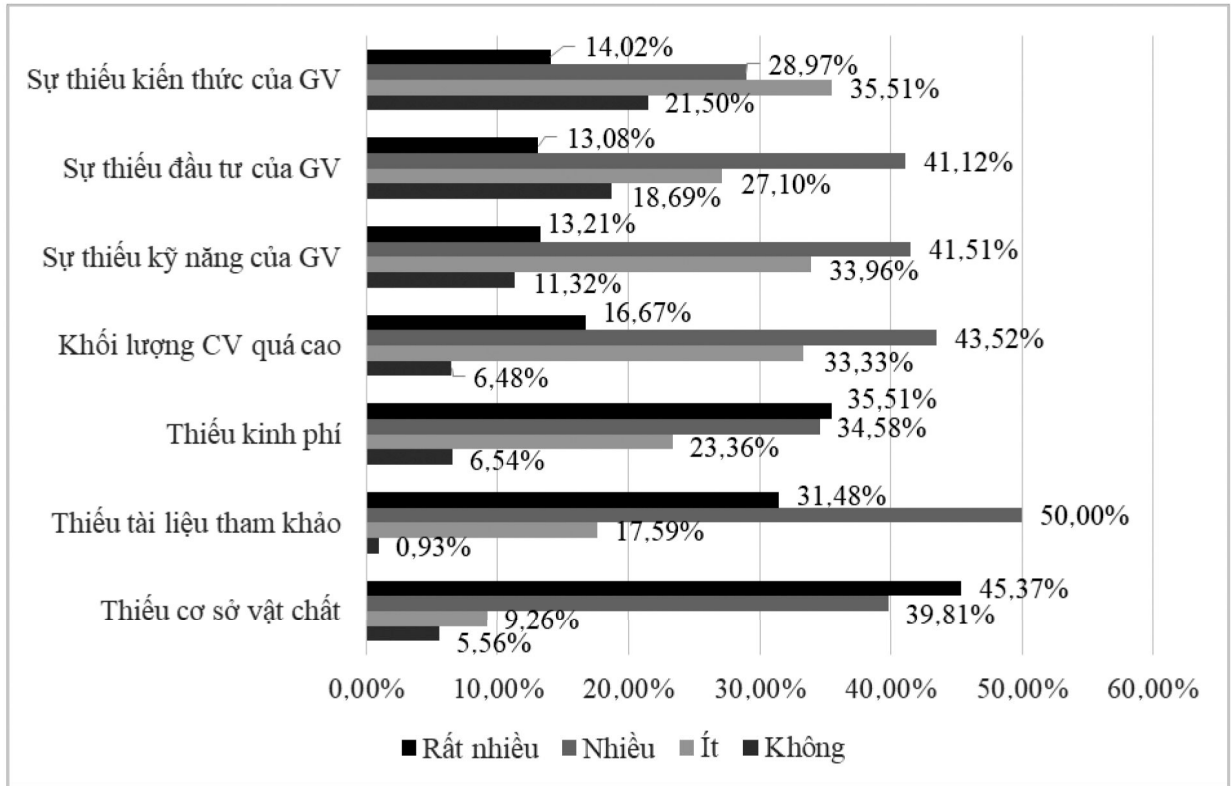
Số liệu khảo sát cho thấy, có nhiều khó khăn chủ quan lẫn khách quan trong việc triển khai giảng dạy thực hành thí nghiệm môn Sinh học ở các trường THPT (Hình 5a, 5b). Thiếu cơ sở vật chất là khó khăn hàng đầu để giảng dạy thực hành, thí nghiệm (85,18% GV chọn lựa ở mức độ Nhiều và Rất nhiều). Thiếu cơ sở vật chất bao gồm thiếu phòng thí nghiệm, hoặc phòng thí nghiệm không được trang bị đầy đủ đồ dùng, hóa chất và các điều kiện thiết yếu cho việc giảng dạy thực hành. Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Daba và cs. (2016) khi khảo sát các GV dạy môn Sinh học ở Nam Ethiopia, và nghiên cứu của Ndiokubwayo (2017) khi khảo sát các GV ở Rwanda, Đông Phi. Nghiên cứu này cũng cho thấy khi thiếu cơ sở vật chất để triển khai giảng dạy thực hành, thí nghiệm, các GV đã sử dụng các hình thức giảng dạy thay thế khác bao gồm dạy lý thuyết, diễn giảng, xem phim hay sử dụng các tài liệu thay thế khác (Daba và cs., 2016).

Ngoài việc thiếu cơ sở vật chất, việc thiếu tài liệu tham khảo để hướng dẫn giảng dạy thực hành cũng tạo rào cản lớn cho các GV Sinh học (81,48% các GV lựa chọn ở mức độ Nhiều và Rất nhiều) (Hình 5b). Nghiên cứu của Ndiokubwayo (2017) cũng cho thấy các tài liệu giảng dạy thí nghiệm cũ, lỗi thời cũng tạo các khó khăn cho GV khi giảng dạy các bài thí nghiệm.

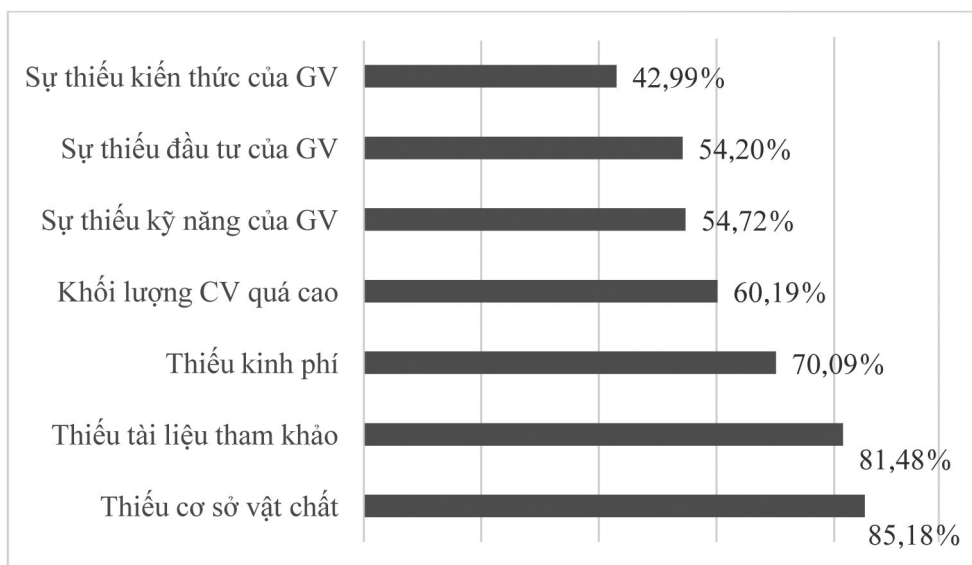
Thiếu kinh phí, khối lượng công việc quá cao cũng tạo rào cản không nhỏ cho các GV khi triển khai giảng dạy thực hành, thí nghiệm (70,09% và 60,19% các GV lựa chọn ở mức độ Nhiều và Rất nhiều). Các yếu tố chủ quan về

phía người dạy như sự thiếu kỹ năng, thiếu đầu tư, thiếu kiến thức của GV tuy tồn tại nhưng không phổ biến hơn các khó khăn khách quan nêu trên.

Những khó khăn mà các GV giảng dạy môn Sinh học gặp phải trong khảo sát này cũng tương đồng với các mô tả trong những nghiên cứu trước của Mwangi và Sibanda (2017), Akuma (2019).



Hình 5a. Các khó khăn của GV khi triển khai giảng dạy thực hành môn Sinh học

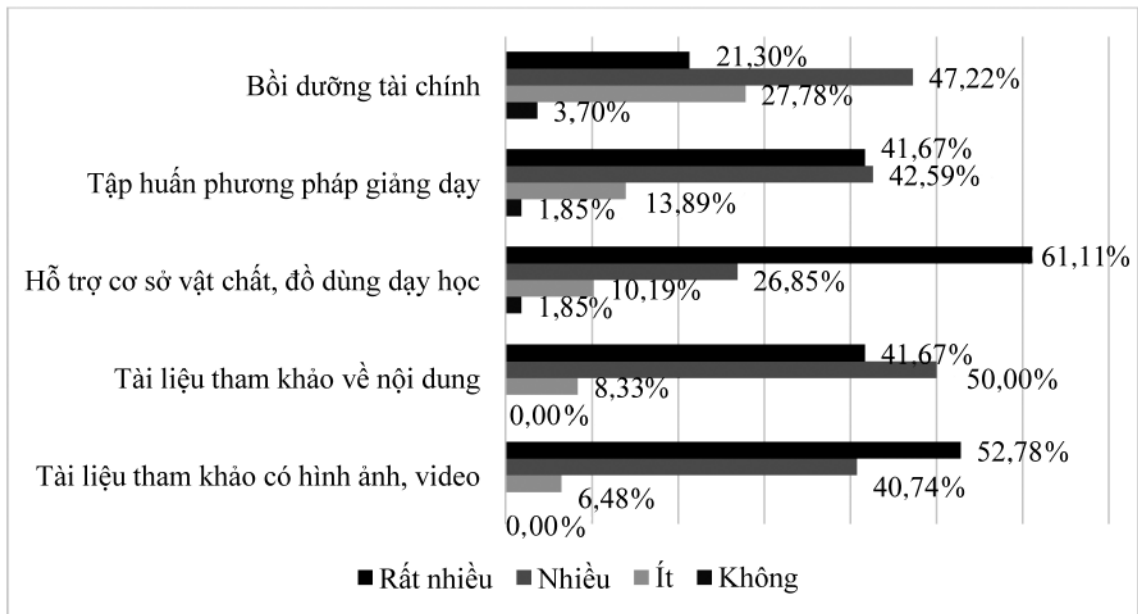


Hình 5b. Tỷ lệ các lựa chọn nhiều và rất nhiều tổng hợp từ Hình 5a

3.4.3. Nhu cầu khắc phục khó khăn của GV

Nhu cầu khắc phục khó khăn của GV cũng tương ứng với các rào cản mà các GV gặp phải khi thực thi giảng dạy thực hành môn Sinh học. Cụ thể, từ tỉ lệ khó khăn về thiếu cơ sở vật chất và tài liệu tham khảo cũng tương đương tỉ lệ GV mong muốn được hỗ trợ về khó khăn này (61,11% GV cần hỗ trợ ở mức độ Rất nhiều và 26,85% cần hỗ trợ ở mức độ Nhiều) (Hình 6). Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Daba và cs. (2016) khi phần lớn các GV cho rằng họ cần hỗ trợ về cơ sở vật chất, trong đó cũng bao gồm vật liệu thí nghiệm, hóa chất và dụng cụ thí nghiệm.

Riêng về tài liệu tham khảo, các GV đặc biệt quan tâm đến nguồn tư liệu hướng dẫn có hình ảnh, video minh họa rõ ràng (52,78% GV cần hỗ trợ Rất nhiều và 40,74% Nhiều). Tài liệu hướng dẫn về quy trình, nội dung cụ thể cũng quan trọng đối với các GV khi triển khai dạy thực hành (41,67% GV cần hỗ trợ Rất nhiều và 50% Nhiều). Việc tập huấn phương pháp giảng dạy và hỗ trợ về kinh phí cũng nằm trong nhu cầu mong muốn của nhiều GV, với tổng tỉ lệ mong muốn hỗ trợ 84,26% và 68,52% cho lựa chọn Rất nhiều và Nhiều.



Hình 6. Nhu cầu các GV đối với giảng dạy thực hành môn Sinh học

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy hầu hết các GV môn Sinh học ở các trường THPT tại các tỉnh ĐBSCL và TP. HCM có giảng dạy thực hành, thí nghiệm. 100% các chủ đề Sinh học từ các bài thực hành trong sách giáo khoa ở ba khối lớp 10, 11 và 12 đã được các GV lựa chọn giảng dạy, trong đó một số chủ đề ở lớp 10 và 11 được lựa chọn với tần suất cao. Ở lớp 10 và 11, các chủ đề được đưa vào giảng dạy thực hành chiếm tỉ lệ khá cao so với khối lớp 12. Đa phần các GV đều nhận định giảng dạy thực hành, thí nghiệm có

vai trò thiết thực quan trọng trong việc phát triển các kiến thức Sinh học cho học sinh. Tuy nhiên, việc triển khai giảng dạy thực hành, thí nghiệm trong môn Sinh học ở các trường THPT còn đối mặt với nhiều khó khăn như thiếu cơ sở vật chất, thiếu tài liệu tham khảo, thiếu kinh phí và sự quá tải công việc. Do đó, phần lớn các GV thể hiện mong muốn được hỗ trợ về nhiều mặt, trong đó cơ sở vật chất và tài liệu tham khảo chiếm tỉ lệ cao nhất. Việc rà soát, tu sửa, hoặc xây dựng mới các phòng thí nghiệm Sinh học với cơ sở vật chất, dụng cụ, trang thiết bị phù hợp là vô cùng

cần thiết để triển khai giảng dạy thí nghiệm, thực hành. Bên cạnh đó, cập nhật nguồn tài liệu tham khảo hiện đại với hình ảnh và video hướng dẫn rõ ràng cũng cần thiết trong việc hỗ trợ các GV nâng cao sự tự tin trong giảng dạy, tiết kiệm thời gian tự tìm hiểu và thử nghiệm theo các hướng dẫn thiếu trực quan từ các tài liệu tham khảo hiện có. Việc tham gia các khóa tập huấn để nâng cao năng lực giảng dạy thí nghiệm, thực hành cũng cần thiết đối với GV. Kết quả khảo sát cung cấp cho các nhà nghiên cứu giáo dục nguồn tư liệu thiết thực về thực trạng giảng dạy thực hành, thí nghiệm môn Sinh học tại các trường THPT ở khu vực ĐBSCL và TP.HCM. Các nghiên cứu tiếp theo có thể phân tích sâu hơn về các hình thức và phương pháp giảng dạy thực hành. Đối với các trường sư phạm, kết quả khảo sát giúp định hướng bồi dưỡng phát triển năng lực giảng dạy thực hành cho các sinh viên sư phạm và GV THPT nhằm đáp ứng nhu cầu đổi mới giáo dục theo xu hướng hội nhập.

Lời cảm ơn: Bài báo này được hoàn thành dưới sự hỗ trợ kinh phí từ đề tài của Trường Đại học Cần Thơ, mã số T2020-91: “Phát triển năng lực giảng dạy thực hành và thí nghiệm qua các chủ đề Sinh học ở cấp trung học phổ thông”. Nhóm tác giả xin cảm ơn sự hỗ trợ của các GV giảng dạy môn Sinh học ở các tỉnh An Giang, Bạc Liêu, Bến Tre, Cà Mau, Đồng Tháp, Hậu Giang, Kiên Giang, Long An, Sóc Trăng, Tiền Giang, Trà Vinh, Vĩnh Long và TP. HCM đã tham gia thực hiện khảo sát./.

Tài liệu tham khảo

- Akuma, F. V. and Callaghan, R. (2019). Characterising extrinsic challenges linked to the design and implementation of inquiry-based practical work. *Research in Science Education*, 49(6), 1677-1706.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2011). *Tài liệu thí nghiệm thực hành trường trung học phổ thông môn Sinh học*.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học*.
- Daba, T. M., Anbassa, B., Oda, B. K., and Degefa, I. (2016). Status of biology laboratory and practical activities in some selected secondary and preparatory schools of Borena zone, South Ethiopia. *Educational Research and Reviews*, 11(17), 1709-1718.
- Danmole, B. T. (2012). Biology teachers views on practical work in senior secondary schools of Southwestern Nigeria. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 9(2), 69-75.
- Fraser, B. J., Okebukola, P., and Jegede, O. J. (1992). Assessment of the learning environment of Nigerian science laboratory classes. *Journal of the Science Teachers Association of Nigeria*, 27(2), 1-17.
- Hofstein, A. and Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of educational research*, 52(2), 201-217.
- Lê Minh Đức và Phan Đức Duy. (2018). Xử lý tình huống khi thực hiện tiêu bản hiển vi tạm thời quan sát đột biến số lượng nhiễm sắc thể ở thực vật. *Tạp chí Giáo dục*, (424), 51-54.
- Mwangu, E. C. and Sibanda, L. (2017). Teaching Biology Practical Lessons in Secondary Schools: A Case Study of Five Mzilikazi District Secondary Schools in Bulawayo Metropolitan Province, Zimbabwe. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 6(3), 47-55.
- Ndihokubwayo, K. (2017). Investigating the status and barriers of science laboratory activities in Rwandan teacher training colleges towards improvisation practice. *Rwandan Journal of Education*, 4(1), 47-54.
- Phạm Thị Hương, Lê Đức Giang và Nguyễn Hoa Du. (2020). Xây dựng chương trình bồi dưỡng năng lực dạy học thí nghiệm các môn khoa học tự nhiên cho GV trung học cơ sở. *Tạp chí Giáo dục*, (471), 52-56.
- Phan Đức Duy. (2012). Rèn luyện kỹ năng tư duy cho học sinh thông qua bài tập thực hành thí nghiệm Sinh học. *Tạp chí Giáo dục*, (294), 47-49.