**RÈN LUYỆN CHO SINH VIÊN KỸ NĂNG XỬ LÝ TÌNH HUỐNG**

**TRONG DẠY HỌC THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM SINH HỌC Ở PHỔ THÔNG**

TRAIN STUDENTS ON PROBLEM-SOLVING SKILLS IN TEACHING BIOLOGY EXPERIMENTS IN HIGH SCHOOL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Phan Đức Duy1,+**,**Lê Minh Đức2** |  | 1Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế2Trường Đại học Sài Gòn*+Tác giả liên hệ ● Email: duy1264@gmail.com* |
|  |  |
| **Article History**Received: …/…/2020Accepted: …/…/2020Published: …/…/2020**Keywords**Biology experiments, case-study exercises, problem-solving, problem-solving skills. **Từ khóa**Thí nghiệm sinh học, bài tập tình huống, xử lý tình huống, kỹ năng xử lý tình huống. | **ABSTRACT**There needs to be a suitable method and measure to train students on problem-solving skills when teaching biology experiments in high school.. This paper introduces the procedure of organizing and the system of case-study exercises to train pedagogical student problem-solving skills in teaching biology practice in high school. The results of the study show that the method for training the skills of problem-solving in teaching biology experiments is effectively combining the teaching of basic science subjects with the teaching of professional subjects in teacher training colleges. The measure for the training is that lecturers design case-study exercises based on the collected situations and apply them to their teaching.**TÓM TẮT**Trong quá trình thực hiện cũng như giảng dạy các bài thực hành thí nghiệm sinh học cấp trung học phổ thông, sinh viên - giáo viên luôn gặp phải các tình huống xảy ra, đòi hỏi họ phải có kỹ năng xử lý các tình huống đó. Trong đào tạo, để rèn luyện kỹ năng xử lý các tình huống cho sinh viên, cần phải xác định được cách thức và biện pháp phù hợp. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cách thức để rèn luyện kỹ năng xử lý tình huống cho sinh viên là sự kết hợp một cách có hiệu quả trong quá trình dạy học thực hành ở các môn khoa học cơ bản và các môn nghiệp vụ ở trong trường sư phạm; Giải pháp để rèn luyện cho sinh viên là dựa trên cơ sở các tình huống thu nhận được, giảng viên thiết kế thành các bài tập tình huống để đưa vào quá trình dạy học. |

**1. Mở đầu**

Trong quá trình dạy học thực hành thí nghiệm (THTN) sinh học ở phổ thông, giáo viên thường xuyên gặp phải những tình huống. Các tình huống này rất đa dạng, có thể xuất hiện ít hoặc nhiều tùy vào từng thí nghiệm cụ thể. Nếu giáo viên không chủ động dự đoán phương án xử lý một cách thấu đáo, sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả giảng dạy thí nghiệm. Để làm được điều đó thì người dạy phải có kỹ năng xử lý tình huống (XLTH) một cách thành thạo. Thực tế cho thấy, trong quá trình đào tạo, thời gian rèn luyện kỹ năng XLTH khi dạy học THTN cho sinh viên không nhiều. Vì vậy, việc thu thập, xây dựng và cung cấp các tình huống thực tế hoặc giả định giúp rèn luyện cho sinh viên sư phạm kỹ năng XLTH trong dạy học THTN là rất cần thiết, góp phần nâng cao tay nghề cho giáo viên sinh học, tăng cường hiệu quả dạy và học THTN ở trường phổ thông, đáp ứng yêu cầu dạy học chương trình giáo dục phổ thông mới.

Để làm được điều đó thì cần phải xác định được cách thức và giả pháp rèn luyện kỹ năng cho sinh viên. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cách thức để rèn luyện kỹ năng xử lý tình huống cho sinh viên là sự kết hợp một cách có hiệu quả quá trong trình dạy học thực hành ở các môn khoa học cơ bản và các môn nghiệp vụ ở trong trường sư phạm; Giải pháp để rèn luyện cho sinh viên là dựa trên cơ sở các tình huống thu nhận được, giảng viên thiết kế thành các bài tập tình huống để đưa vào quá trình dạy học.

**2. Kết quả nghiên cứu**

***2.1. Cách thức rèn luyện cho sinh viên kỹ năng xử lý tình huống trong dạy học thực hành thí nghiệm***

Quá trình giải quyết tình huống THTN của sinh viên thực chất là quá trình tư duy sư phạm, dựa trên nền tảng kiến thức khoa học cơ bản kết hợp lý luận dạy học. Qua tìm hiểu chúng tôi nhận thấy, tình huống THTN nảy sinh trong tất cả các khâu: Chuẩn bị thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm, giảng dạy thí nghiệm. Các tình huống trong dạy học THTN thường có các dạng sau: - Tình huống xuất phát từ ý tưởng xây dựng một thí nghiệm mới như: Đặt mục tiêu, xây dựng giả thiết khoa học, lựa chọn mẫu vật, bố trí thí nghiệm, dự đoán kết quả, phân tích thí nghiệm, đánh giá kết quả thí nghiệm; - Tình huống trong thao tác tiến hành thí nghiệm như: Xử lý mẫu vật; sử dụng hóa chất, dụng cụ, thiết bị; - Tình huống xảy ra khi tổ chức giảng dạy thí nghiệm; - Tình huống trong thao tác xử lý các sự cố an toàn phòng thí nghiệm; - Tình huống xảy ra khi giáo viên tiến hành cải tiến thí nghiệm (Nguyễn Thị Kim Liên, 2011).

Như vậy, các tình huống xuất hiện rất đa dạng và phong phú, có thể xảy ra tại mọi thời điểm trước, trong và sau khi tiến hành giảng dạy thí nghiệm. Cần chú trọng rèn luyện kỹ năng XLTH trong quá trình đào tạo thông qua các học phần khoa học cơ bản cũng như các học phần phương pháp dạy học trong trường sư phạm. Vai trò của chương trình đào tạo giáo viên trong việc rèn luyện kỹ năng XLTH cho sinh viên được thể hiện thông qua *sơ đồ 1*.

Hệ thống nội dung THTN sinh học cấp trung học phổ thông

Giảng dạy môn cơ bản

Giảng dạy môn phương pháp

Kĩ năng dự đoán, XLTH khi thực hiện thí nghiệm

Kĩ năng dự đoán, XLTH khi dạy THTN

Hình thành kĩ năng XLTH cho sinh viên khi dạy THTN sinh học trung học phổ thông

*Sơ đồ 1. Vai trò của chương trình đào tạo giáo viên trong việc rèn luyện cho sinh viên*

*kỹ năng XLTH khi dạy THTN*

Để hình thành và phát triển kỹ năng XLTH cho sinh viên, giảng viên cần nghiên cứu xây dựng các tình huống thực tiễn hay các tình huống giả định. Các tình huống này có thể là tình huống có sẵn, đã có phương án xử lý, yêu cầu sinh viên vận dụng kiến thức để phân tích, đánh giá việc XLTH hoặc các tình huống chưa có cách giải quyết để sinh viên tư duy, vận dụng các kiến thức, đưa ra hướng xử lý thích hợp (Nguyễn Thị Kim Liên, 2011). Thông qua việc xử lý các tình huống, sinh viên tự rèn được các kỹ năng dự đoán các tình huống có thể xảy ra trong thực tế, kỹ năng xây dựng các tình huống giả định, kỹ năng XLTH hiệu quả.

***2.2. Giải pháp rèn luyện cho sinh viên kỹ năng xử lý tình huống trong dạy học thực hành thí nghiệm.***

 Qua nghiên cứu chúng tôi đã xác định được nhiều giải pháp khác nhau để rèn luyện kỹ năng xử lý tình huống trong dạy học thực hành thí nghiệm cho sinh viên. Trong đó biện pháp sử dụng bài tập tình huống (BTTH) mang lại hiệu quả cao nhất.

***2.2.1. Bài tập tình huống***

 BTTH dạy học là những tình huống khác nhau đã, đang và có thể xảy ra trong quá trình dạy học, được cấu trúc lại dưới dạng bài tập, khi sinh viên giải bài tập ấy vừa có tác dụng củng cố kiến thức, vừa rèn luyện được những kĩ năng dạy học cần thiết (Phan Đức Duy, 1999). Quy trình thiết kế bài tập tình huống để rèn luyện kỹ năng cho sinh viên gồm các bước:

 Bước 1: Xác định kỹ năng cần rèn luyện cho sinh viên: Kỹ năng xử lý tình huống trong dạy học các bài thực hành thí nghiệm sinh học phổ thông.

 Bước 2: Nghiên cứu thực tiễn để xác định tình huống: Nghiên cứu các bài thực hành thí nghiệm của sinh viên, giáo viên trong các giờ thực hành, nghiên cứu hướng dẫn thực hành của sách giáo khoa…

 Bước 3: Xử lý sư phạm thành bài tập tình huống và đưa vào giảng dạy.

***2.2.2. Một số bài tập tình huống rèn luyện kỹ năng xử lý tình huống trong dạy học thực hành thí nghiệm cho sinh viên***

Trên cơ sở phân tích chương trình môn Sinh học cấp trung học phổ thông và qua thực tiễn dạy học, chúng tôi đã thu thập được các tình huống khi thực hiện và giảng dạy các thí nghiệm sinh học và xử lý sư phạm thành các bài tập tình huống để đưa vào quá trình đào tạo. Sau đây là các bài tập tình huống điển hình:

**i. Bài tập tình huống rèn kỹ năng thiết kế, tiến hành thí nghiệm**

*Bài tập 1:* Khi chuẩn bị nội dung thực hành về áp suất thẩm thấu của tế bào, giáo viên thường nghiên cứu trên đối tượng tế bào lá thài lài tía hoặc lá lẻ bạn. Tuy nhiên, tại địa phương rất khó kiếm hai loại mẫu vật này, nhưng lại có rất nhiều tảo silic. Theo em, giáo viên có thể sử dụng tảo silic ở nước ngọt hoặc nước mặn để thực hiện nghiên cứu áp suất thẩm thấu của tế bào được không? Thí nghiệm nên được thiết kế và thực hiện như thế nào? (*Bài 12: Thực hành: Thí nghiệm co và phản co nguyên sinh - Sinh học 10).*

*Bài tập 2:* Trong nội dung thực hành quan sát một số vi sinh vật, bên cạnh phương pháp làm tiêu bản quan sát vi khuẩn khoang miệng của người, chúng ta có thể chủ động nhân nuôi các loại vi khuẩn trong các gói men tiêu hóa (men vi sinh), hoặc men bánh mì, men rượu trên thị trường giúp học sinh quan sát các loài vi khuẩn như: *Bacillus subtillis, Bacillus Clausii, Lactobacillus, nấm men* hay không? Theo em, quan sát vi khuẩn trong khoang miệng và trong men tiêu hóa có những ưu, nhược điểm gì? Em hãy dự đoán các tình huống và biện pháp xử lý khi dạy nội dung thực hành này? (*Bài 28: Thực hành: Quan sát một số vi sinh vật - Sinh học 10).*

*Bài tập 3:* Bạn Cảnh nuôi trùng cỏ (một loài động vật nguyên sinh) trong nước ao để thí nghiệm, sau khoảng 2-3 ngày thấy rất nhiều trùng cỏ khi soi trên kính hiển vi. Tuy nhiên, đến ngày thứ 10 bạn không tìm thấy trùng cỏ nữa, chỉ thấy nhiều trùng bánh xe trong cốc nuôi. Cảnh thật sự lo lắng không biết nguyên nhân vì sao. Em hãy giải thích hiện tượng trên? Có thể sử dụng trùng cỏ để thiết kế thí nghiệm về tính cảm ứng và giới hạn sinh thái của sinh vật hay không? Cần thiết kế và bố trí thí nghiệm như thế nào? Có thể sử dụng phương pháp nhân nuôi động vật nguyên sinh để thiết kế thí nghiệm về diễn thế sinh thái hay không? Vì sao? *(Thực hành thí nghiệm minh họa kiến thức Chương I . Cá thể và quần thể sinh vật; Chương 2. Quần xã sinh vật - Sinh học 12).*

*Bài tập 4*: Để quan sát động vật nguyên sinh trong nước ao hồ, người ta tiến hành cắt cỏ khô; rơm khô hoặc cỏ tươi (kích thước khoảng 1-2cm) cho vào lọ nhựa chứa nước ao, hồ cá. Trong những ngày đầu sẽ xuất hiện nhiều tảo đơn bào, trùng roi, vi khuẩn, trùng cỏ, amip... Sau 7-10 ngày nuôi, lượng amip trùng cỏ và tảo đơn bào giảm dần, bắt đầu xuất hiện nhiều trùng bánh xe (thuộc động vật đa bào - ngành Giun tròn) và nấm men. Những ngày tiếp theo trùng cỏ không còn xuất hiện trong mẫu nước. Dựa vào quá trình nhân nuôi động vật nguyên sinh, có thể thiết kế nội dung thực hành chuỗi thức ăn trong hệ sinh thái ao hồ hay không? Vì sao? Hãy dự đoán các tình huống có thể xảy ra khi thực hiện thí nghiệm, đề xuất các biện pháp xử lý thích hợp. *(Thực hành thí nghiệm minh họa kiến thức Chương III. Hệ sinh thái, sinh quyển và bảo vệ môi trường - Sinh học 12).*

*Bài tập 5:* Khi dạy nội dung thực hành: “Tính kích thước quần thể cá mè trắng trong ao theo phương pháp đánh bắt - thả lại”. Cách tiến hành như sau:

- Sử dụng hạt đậu xanh thay cho cá mè trắng trong thí nghiệm.

- Dùng chén nhỏ đong 1 chén đậu xanh cho vào hũ gạo và trộn đều. Lấy chén lớn đong 1 chén trong hỗn hợp trên đổ ra khay nhựa. Đó được xem là lần lấy mẫu cá (hay mẻ lưới) đầu tiên trong ao. Đếm số lượng hạt đậu xanh vừa thu được trong khay nhựa và ghi chép lại; sau đó, thay tất cả hạt đậu xanh vừa đếm được thành hạt đậu đen. Như vậy ta đã đánh dấu tất cả cá mè trắng bị bắt lần thứ nhất. Đổ các hạt đậu đen đó vào hũ gạo ban đầu, trộn lại thật đều.

- Dùng chén lớn đong lại lần thứ 2, cho ra khay và đếm riêng số lượng hạt đậu xanh và hạt đậu đen. Ghi chép lại cẩn thận.

- Sử dụng công thức của Seber (1982) để tính số lượng cá thể của quần thể cá mè trắng trong ao và rút ra kết luận.

$$N=\frac{\left(M+1\right)(C+1)}{R+1} -1$$

*Trong đó: N là số lượng hạt đậu xanh hay số cá thể của quần thể cá mè trắng cần tính; M là số lượng hạt đậu xanh thu được lần đầu tiên mà chúng được thay bằng hạt đậu đen; C là tổng số hạt đậu xanh và đậu đen, được xem là số cá mè trắng bị đánh bắt lần thứ hai; R là số hạt đậu đen hay số cá thể mè trắng đã đánh dấu và bị bắt ở lần thứ hai.*

Khi làm thí nghiệm trên, một bạn học sinh đề xuất ý tưởng cho đếm số con mọt gạo có trong hũ. Theo em, đề xuất này có thể thực hiện được hay không, vì sao? Nếu thực hiện, em hãy xây dựng phương án thực hiện chi tiết cho thí nghiệm trên?

*(Thực hành: Tính độ phong phú của loài và kích thước quần thể theo phương pháp đánh bắt, thả lại (Sinh học 12 Nâng cao).*

**ii. Bài tập tình huống rèn kỹ năng xử lý tình huống cải tiến thí nghiệm**

*Bài tập 6:* Để quan sát tế bào tế bào khí khổng (lỗ khí) của lá. Trong giờ thực hành, các em học sinh gặp nhiều khó khăn khi tách lớp biểu bì của lá. Có ý tưởng lấy sơn móng tay màu trắng trong quét lên, để khô trong vài giây rồi tiếp tục quét và để khô 2 đến 3 lần nữa; dùng kim mũi mác tách lớp sơn móng tay; đưa lên lam kính có sẵn 1 giọt nước; quan sát trên kính hiển vi (Nguyễn Thành Đạt và cộng sự, 2006a). Theo em, ý tưởng trên có tính khả thi hay không? Em hãy dự đoán những tình huống có thể xảy ra khi tiến hành nội dung thực hành này? (*Bài 12: Thực hành: Thí nghiệm co và phản co nguyên sinh - Sinh học 10).*

*Bài tập 7:* Khi chuẩn bị tập giảng nội dung thực hành quan sát quá trình nguyên phân ở rễ hành, bạn An đã thử làm tiêu bản theo quy trình sau: Trồng hành trong đất ẩm → lấy 4-5 rễ hành cho vào đĩa kính có dung dịch aceto-carmine 2% → đun nóng trên đèn cồn 6 phút (không cho sôi), chờ 30-40 phút → đặt lên phiến kính 01 giọt acid acetic 45%, dùng kim mũi mác lấy rễ hành đặt lên phiến kính, dùng dao cạo cắt đầu rễ khoảng 1,5-2mm và bổ đôi → Đậy lá kính lên mẫu, dùng giấy thấm hút hết acid acetic còn thừa, dùng đầu cán gỗ của kim mũi mác chà lên lá kính theo 1 chiều để các tế bào dàn thành 1 lớp → quan sát tiêu bản trên kính hiển vi (Nguyễn Thành Đạt và cộng sự, 2006b).

Khi thực hiện xong, An cho rằng, thời gian 40 phút để học sinh làm 1 tiêu bản sẽ rất khó để hoàn thành mục tiêu bài học trong 1 tiết. Nếu em là An, em sẽ làm gì để giảm thời gian thực hiện tiêu bản? Thời gian làm tiêu bản khoảng bao nhiêu phút sẽ phù hợp với 1 tiết dạy 45 phút? (*Bài 20: Quan sát các kì của nguyên phân trên tiêu bản rễ hành - Sinh học 10).*

*Bài tập 8:* Trong giờ thực hành, các em học sinh làm tiêu bản hiển vi quan sát quá trình nguyên phân theo các trình tự sau: Lấy 4-5 rễ hành cho vào đĩa kính có dung dịch aceto-carmine 2% → đun nóng trên đèn cồn 6 phút (không cho sôi), chờ 30-40 phút → Đặt lên phiến kính 01 giọt acid acetic 45%, dùng kim mũi mác lấy rễ hành đặt lên phiến kính, dùng dao cạo cắt đầu rễ khoảng 1,5-2mm và bổ đôi → Đậy lá kính lên mẫu, dùng giấy thấm hút hết acid acetic còn thừa, dùng đầu cán gỗ của kim mũi mác chà lên lá kính theo 1 chiều để các tế bào dàn thành 1 lớp → quan sát tiêu bản trên kính hiển vi. Tuy nhiên, các tiêu bản học sinh làm thường bị hư, không quan sát được nhiễm sắc thể (hình 1.1). Nếu là giáo viên, em hãy dự đoán nguyên nhân tiêu bản bị hư? Cần làm gì để khắc phục các nguyên nhân này? (*Bài 20: Quan sát các kì của nguyên phân trên tiêu bản rễ hành - Sinh học 10).*

**iii. Bài tập tình huống rèn kỹ năng xử lý tình huống khi giảng dạy thí nghiệm**

*Bài tập 9*: Khi tách chiết ADN trong nội dung thực hành “Một số thí nghiệm về enzim” (Sinh học 10), xuất hiện các tình huống như sau:

*- Tình huống 1*: Các phân tử ADN kết tủa trong cồn thường có màu nâu do lẫn nhiều chất khác.

*- Tình huống 2*: Học sinh thu được kết tủa màu trắng đục trong cồn, nhưng một số em vẫn thắc mắc làm sao để chứng minh các phân tử đó là ADN?

Em hãy đề xuất biện pháp để xử lý các tình huống trên. Hãy dự đoán các tình huống có thể xuất hiện khi tiến hành giảng dạy thí nghiệm trên (Nguyễn Xuân Viết, 2016; Harvey Lodish et al., 2019) *(Bài 15: Thực hành: Một số thí nghiệm về enzim - Sinh học 10).*

*Bài tập 10:* Trong tiết thực hành, các bạn học sinh trong nhóm quan sát quá trình nguyên phân ở tế bào rễ hành trong tiêu bản hiển vi như *hình 1* (Lê Minh Đức và Phan Đức Duy, 2018).

 a

b

*Hình 1. Nguyên phân ở tế bào rễ hành*

Khi được hỏi, bạn Liên cho rằng: Tế bào a đang ở kì giữa; tế bào b đang ở kì sau. Bạn Minh cho rằng: cả 2 tế bào a và b đều đang ở kì giữa của nguyên phân. Nếu là giáo viên, em sẽ nhận định như thế nào về 2 câu trả lời trên? Cần làm gì để học sinh nhận định đúng kì giữa của nguyên phân trên tiêu bản hiển vi? (*Bài 20: Quan sát các kì của nguyên phân trên tiêu bản rễ hành - Sinh học 10).*

*Bài tập 11:* Một bạn học sinh tên Lộc trồng hành để thu hoạch rễ làm tiêu bản quan sát nguyên phân. Lộc thấy, thu hoạch rễ vào buổi sáng từ 6-8 giờ sẽ thấy nhiều tế bào phân chia hơn các buổi khác trong ngày, vì buổi sáng khí hậu mát mẻ nên rễ mọc tốt hơn. Lộc khẳng định với cả lớp rằng, buổi sáng các tế bào sẽ phân chia nhiều nhất. Bạn Nam cho rằng, kết luận như vậy hơi vội và không có cơ sở. Theo em, nhận định của bạn nào đúng?. Nếu là giáo viên, em sẽ hướng dẫn bố trí, phân tích kết quả thí nghiệm như thế nào để khẳng định thời gian nào trong ngày tế bào rễ hành phân chia nhiều nhất? (*Bài 20: Quan sát các kì của nguyên phân trên tiêu bản rễ hành - Sinh học 10).*

**3. Kết luận**

Trong quá trình đào tạo giáo viên, việc rèn luyện kỹ năng XLTH cho sinh viên trong dạy học THTN có vai trò như nhau ở các bộ môn khoa học cơ bản và bộ môn phương pháp giảng dạy. Muốn rèn luyện kỹ năng cho sinh viên cần phải có kế hoạch tổ chức rèn luyện ngay từ đầu và có sự phối hợp nhịp nhàng trong quá trình đào tạo. Kết quả nghiên cứu cũng đã xây dựng được các BTTH khác nhau, phủ khắp các bài thực hành thí nghiệm thuộc chương trình sinh học cấp trung học phổ thông giúp sinh viên rèn các kỹ năng như: Kỹ năng thiết kế thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm, kỹ năng xử lý tình huống cải tiến thí nghiệm, xử lý tình huống khi giảng dạy thí nghiệm cấp trung học phổ thông. Các bài tập tình huống này có thể sử dụng trong quá trình giảng dạy thực hành thí nghiệm ở bộ môn cơ bản cũng như bộ môn phương pháp dạy học. Việc hình thành và phát triển các kỹ năng này trong nhà trường sư phạm sẽ giúp sinh viên tự tin trong các tiết dạy THTN ở phổ thông, góp phần nâng cao chất lượng dạy học bộ môn Sinh học.

**Tài liệu tham khảo**

Bộ GD-ĐT (2012). *Sinh học 12 - Nâng cao*. NXB Giáo dục Việt Nam.

Đỗ Thành Trung (2019). *Phát triển năng lực dạy học thực hành cho sinh viên ngành sư phạm sinh học các trường đại học.* Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Harvey Lodish, Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger et al. (2019). *Molecular cell biology - Sinh học phân tử của tế bào (tập 3)*. NXB Trẻ.

Lê Minh Đức, 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, số 424, tr 51-54.

Mai Sĩ Tuấn và cộng sự (2013). *Thực hành sinh học trong trường phổ thông*. NXB Giáo dục Việt Nam.

Nguyễn Thanh Đạt (tổng chủ biên), Lê Đình Tuấn (chủ biên), Nguyễn Như Khanh (2006a). *Sinh học 11*. NXB Giáo dục.

Nguyễn Thanh Đạt (tổng chủ biên), Phan Văn Lập (chủ biên), Trần Dụ Chi, Trịnh Nguyên Giao, Phạm Văn Ty (2006b). *Sinh học 10*. NXB Giáo dục.

Nguyễn Thị Kim Liên (2011). *Thực trạng và giải pháp rèn luyện kỹ năng xử lý tình huống sư phạm cho sinh viên sư phạm*, Tạp chí Giáo dục, số 260, tr 43-45.

Phan Đức Duy (1999). Sử dụng bài tập tình huống để rèn luyện cho sinh viên kỹ năng dạy học sinh học. Luận án Tiến sỹ Giáo dục học, Trường ĐHSP Hà Nội.

Nguyễn Xuân Viết (2016). *Giáo trình Thực hành sinh học tế bào*. NXB Đại học Sư phạm.