

Thiết kế tiến trình dạy học chủ đề stem “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” và tập huấn cho giáo viên trong dạy học khoa học tự nhiên

By qnujs

Designing the teaching process for stem topic “Photosynthesis process in leaf disks” and training teachers in teaching natural science

ABSTRACT

The general education program for Natural Science is oriented toward methods of developing scientific competence. Teachers need to combine STEM education in teaching to develop students' ability to integrate knowledge and skills in the fields of Natural Science, Technology, Engineering, and Mathematics into solving real-life problems. In this research, we design the teaching process for STEM topic 'Photosynthesis process in leaf disks' based on 5 activities and teacher training in teaching Natural Science for grade 7 in secondary schools. The results show that teachers can improve their understanding of the STEM education and are able to design teaching activities on STEM topics to improve teaching quality.

Keywords: *STEM education, STEM topic, training, photosynthesis in leaf disks.*

Thiết kế tiến trình dạy học chủ đề stem “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” và tập huấn cho giáo viên trong dạy học khoa học tự nhiên

TÓM TẮT

Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học tự nhiên (KHTN) định hướng về phương pháp hình thành, phát triển năng lực KHTN, giáo viên (GV) cần kết hợp giáo dục STEM trong dạy học nhằm phát triển cho học sinh (HS) khả năng tích hợp các kiến thức, kĩ năng của các lĩnh vực KHTN, công nghệ, kĩ thuật, toán vào giải quyết các vấn đề thực tế trong cuộc sống. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã thiết kế tiến trình dạy học chủ đề STEM “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” theo 5 hoạt động và tập huấn cho GV trong dạy học môn KHTN cấp 7 ở trường Trung học cơ sở (THCS). Kết quả cho thấy GV được nâng cao hiểu biết về giáo dục STEM và có thể thiết kế các hoạt động dạy học chủ đề STEM nhằm nâng cao chất lượng dạy học.

Từ khóa: Giáo dục STEM, chủ đề STEM, tập huấn, quang hợp ở đĩa lá.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lời kêu gọi nâng cao năng lực STEM thông qua cải tiến giáo dục STEM là chủ đề phổ biến trong các diễn đàn về giáo dục, kinh tế và chính trị ở liên minh Châu Âu¹. Những lời kêu gọi này thường xuất phát từ việc các nhà nghiên cứu lo ngại về việc thiếu các chuyên gia có tay nghề cao tại nơi làm việc. Các nghiên cứu về người học và dạy học trong các môn STEM đã tăng lên đáng kể trong thập kỷ qua^{2,3}. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng động lực học tập của HS tương quan với thái độ và nhận thức của họ^{4,5}, đó điều quan trọng là GV phải hiểu được các yếu tố liên quan đến kiến thức, động cơ và thái độ học tập của HS trong việc tích hợp kiến thức và kỹ năng STEM. Tuy nhiên, GV đang gặp nhiều trở ngại trong việc dạy học các chủ đề STEM⁶. Các nhà nghiên cứu đã chứng minh tính hiệu quả của việc đào tạo, bồi dưỡng GV trong giáo dục STEM, khẳng định rằng khóa bồi dưỡng giúp nâng cao kiến thức STEM, GV chuyển từ phương pháp dạy học hiện tại sang dạy học dựa trên thiết kế và dạy học dự án, GV cảm thấy bớt khó khăn và tự tin hơn trong dạy học STEM⁷. Để

bắt kịp với xu hướng dạy học tích hợp ở phổ thông Việt Nam, nhiều tác giả đã nghiên cứu về các chủ đề STEM trong dạy học môn KHTN cấp THCS, điển hình như một số bài báo đăng tạp chí: Tổ chức dạy học chủ đề “Sắc màu thực vật” (KHTN 8) theo hướng giáo dục STEAM⁸, Dạy học chủ đề “Một số vật liệu, nguyên liệu, nhiên liệu, lương thực, thực phẩm thông dụng” (KHTN 6) dựa trên mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS⁹, Thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề “Biển nước bẩn thành nước sạch” theo định hướng giáo dục STEM trong KHTN 6¹⁰. Bộ Giáo

dục và Đào tạo rất quan tâm đẩy mạnh triển khai giáo dục STEM ở các trường phổ thông. Do đó, Bộ giáo dục và đào tạo đã tiến hành nhiều đợt tập huấn cho cán bộ quản lý và GV về giáo dục STEM, đặc biệt là tập huấn về xây dựng chủ đề giáo dục STEM trong giáo dục trung học vào năm 2019; đợt tập huấn này đã tiến hành theo từng khu vực, đảm bảo GV ở tất cả các tỉnh trong cả nước đều được tập huấn; tuy nhiên, số lượng GV được tập huấn còn ít (mỗi tỉnh chỉ có vài trường được tập huấn, số lượng GV ở mỗi trường khoảng 8 đến 10 người)¹¹. Trong nghiên cứu này, chúng tôi trình bày cách thiết kế chủ đề STEM “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” và tạo bộ KIT tương ứng để tập huấn cho GV sử dụng trong dạy học môn KHTN 7.

2. NỘI DUNG

2.1. Giáo dục STEM

Theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể. Nhằm đa dạng hóa hình thức tổ chức giáo dục STEM trong trường phổ thông, tại Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học, giáo dục STEM được mở rộng hơn. Theo đó, giáo dục STEM là một phương thức giáo dục nhằm trang bị cho HS những kiến thức khoa học gắn liền với ứng dụng của chúng trong thực tiễn.

Nhìn chung, khi đề cập tới giáo dục STEM, cần nhận thức và hành động theo cả hai cách hiểu sau đây:

- Một là, tư tưởng (chiến lược, định hướng) giáo dục, bên cạnh định hướng giáo dục toàn diện, thúc đẩy giáo dục 4 lĩnh vực: Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, và Toán học với mục tiêu “định hướng và chuẩn bị nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của các ngành nghề liên quan tới các lĩnh vực STEM, nhờ đó, nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế”.

- Hai là, phương pháp tiếp cận liên môn (khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán) trong dạy học với mục tiêu: (1) Nâng cao hứng thú học tập các môn học thuộc lĩnh vực STEM; (2) Vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn; (3) Kết nối trường học và cộng đồng; (4) Định hướng hành động, trải nghiệm trong học tập; (5) Hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất người học.

2.2. Thiết kế tiến trình dạy học chủ đề S¹⁹M
Theo Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học, bài học STEM được xây dựng dựa theo quy trình thiết kế kỹ thuật với tiến trình bao gồm 8 bước: xác định vấn đề; nghiên cứu kiến thức nền; đề xuất các giải pháp; lựa chọn giải pháp; chế tạo mô hình (nguyên mẫu); thử nghiệm và đánh giá; chia sẻ thảo luận; điều chỉnh thiết kế.

Cấu trúc bài học STEM có thể được chia thành 5 hoạt động chính, thể hiện rõ 8 bước của quy trình thiết kế kỹ thuật như sau¹²:

+ Hoạt động 1: Xác định vấn đề hoặc yêu cầu chế tạo một sản phẩm ứng dụng gắn với nội dung bài học với các tiêu chí cụ thể.

+ Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền (bao gồm kiến thức trong bài học cần sử dụng để giải quyết vấn đề hoặc chế tạo sản phẩm theo yêu cầu) và đề xuất các giải pháp thiết kế đáp ứng các tiêu chí đã nêu.

+ Hoạt động 3: Trình bày và thảo luận phương án thiết kế, sử dụng kiến thức nền để giải thích, chứng minh và lựa chọn, hoàn thiện phương án tốt nhất (trong trường hợp có nhiều phương án).

+ Hoạt động 4: Chế tạo sản phẩm theo phương án thiết kế đã được lựa chọn; thử nghiệm và đánh giá trong quá trình chế tạo.

+ Hoạt động 5: Trình bày và thảo luận về sản phẩm đã chế tạo; điều chỉnh, hoàn thiện thiết kế ban đầu.

2.3. Minh họa dạy học chủ đề STEM “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” môn KHTN 7

2.3.1. Thông tin chung về chủ đề STEM

a. Nội dung dạy học:

Các bài thuộc chương trình Khoa học tự nhiên lớp 7, bao gồm:

- Quang hợp ở thực vật;

- Một số yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp;

- Thực hành: Chứng minh quang hợp ở cây xanh.

b. Các yếu tố tích hợp STEM trong chủ đề:

Khoa học (S)	Đo thời gian; Hòa tan chất rắn (sodium hydrogencarbonate) vào trong nước; Quang hợp ở thực vật và các yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp; Chứng minh ảnh hưởng của cường độ ánh sáng và nồng độ khí CO ₂ đến tốc độ quang hợp ở cây xanh.
Công nghệ (T)	Vận dụng trong mô hình nông nghiệp công nghệ cao.
Kỹ thuật (E)	Ép đẩy khí trong lá ra ngoài. Kỹ thuật thí nghiệm chứng minh ảnh hưởng của ánh sáng, nồng độ CO ₂ đến tốc độ quang hợp của lá.
Toán học (M)	Thống kê: Thu thập, phân loại dữ liệu; Biểu diễn dữ liệu trên biểu đồ; Đọc và phân tích dữ liệu từ biểu đồ để nhận xét so sánh; Vẽ biểu đồ

2.3.2. Mục tiêu

a. Năng lực STEM

Năng lực khoa học: Trình bày được vai trò của lá cây với chức năng quang hợp và một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến quang hợp. Giải thích ý nghĩa thực tiễn của trồng và bảo vệ cây xanh.

Năng lực công nghệ: Vận dụng hiểu biết về quang hợp để giải thích được ý nghĩa thực tiễn của việc trồng cây công nghệ cao (trồng cây nhà kính, tăng năng suất cây trồng).

Năng lực kỹ thuật: Kỹ thuật thí nghiệm chứng minh ảnh hưởng của ánh sáng, nồng độ CO₂ đến tốc độ quang hợp của lá; Kỹ thuật ép đẩy khí trong lá ra ngoài.

Năng lực toán học: Thống kê: Thu thập, phân loại dữ liệu; Biểu diễn dữ liệu trên biểu đồ; Đọc và phân tích dữ liệu từ biểu đồ để nhận xét so sánh giữa việc bổ sung sodium hydrogencarbonate (NaHCO₃) nồng độ cao/thấp/không có để thấy ảnh hưởng của CO₂ và so sánh giữa ánh sáng mạnh/yếu/không đối với tốc độ quang hợp. Từ đó rút ra kết luận các yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp.

b. Năng lực chung

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Giải quyết các vấn đề kịp thời với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ thí nghiệm quang hợp ở đĩa lá, các yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp,

giải thích được 5 nghĩa thực tiễn của việc trồng cây công nghệ cao và bảo vệ cây xanh.

- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Hoạt động nhóm một cách hiệu quả theo đúng 4 câu của GV trong khi thực hành thí nghiệm và thảo luận tìm hiểu về quá trình quang hợp, các yếu tố ảnh hưởng, vai trò và ứng dụng kiến thức về quang hợp trong thực tiễn, đảm bảo các thành viên trong nhóm đều được tham gia và trình bày báo cáo.

- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động, tự tìm hiểu về quá trình quang hợp và giải thích được ý nghĩa thực tiễn của việc trồng và bảo vệ thực vật thông qua SGK và các nguồn học liệu khác.

c. Phẩm chất

- Trung thực: Báo cáo đúng kết quả của thí nghiệm.

- Trách nhiệm: Nghiêm túc, cẩn thận, tuân thủ các quy tắc an toàn, thu dọn vệ sinh sau khi làm thí nghiệm.

2.3.3. Tiến trình dạy học

Tiến trình 41 dạy học chủ đề STEM gồm 5 hoạt động dạy học, cụ thể như sau:

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

GV đặt câu hỏi: Tại sao ở các thành phố hoặc nơi đông dân cư 48 nh sống cần phải trồng nhiều cây xanh. Việc trồng nhiều cây xanh mang lại lợi ích gì cho con người?

HS suy nghĩ trả lời câu hỏi của GV.

GV tổng kết: Trong quá trình quang hợp, thực vật sử dụng năng lượng từ mặt trời, nước và khí carbon dioxide (CO_2) từ không khí để sản sinh ra glucose và khí oxygen. Sự sản xuất oxygen của thực vật quang hợp giải thích tại sao trái đất có bầu khí quyển trong lành giàu oxygen.

Chúng ta 33 thể quan sát quá trình sản xuất oxygen trong lá bằng cách nào? Các em có thể tìm hiểu xem thực vật tạo ra oxygen nhanh như thế nào bằng thí nghiệm lá cây qu 4 g hợp tạo ra oxygen làm cho đĩa lá nổi lên và những yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ quang hợp của cây xanh?

GV: Tổ chức cho HS đề xuất các giải pháp bằng bộ câu hỏi định hướng:

Câu 1. Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của cây xanh?

Câu 2. Sử dụng những dụng cụ, hóa chất và vật liệu gì để chứng minh ảnh hưởng của ánh sáng và CO_2 đến tốc độ quang hợp ở đĩa lá?

Câu 3. Trình bày cách tiến hành thí nghiệm chứng minh ảnh hưởng của ánh sáng và CO_2 đến tốc độ quang hợp ở đĩa lá?

Câu 4. Về đồ thị 32 ều diễn sự phụ thuộc của cường độ ánh sáng và nồng độ khí CO_2 đến tốc độ quang hợp ở đĩa lá.

Câu 5. Trong nông nghiệp, để tăng năng suất cây trồng (đặc biệt cây trồng trong nhà kính), người ta dùng biện pháp gì?

Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế

Dựa vào kiến thức nền, c 33 tài liệu (sách, internet,...) các nhóm thảo luận đề xuất các phương án khác nhau. Các em có thể sử dụng một số gợi ý sau và điền vào mẫu phiếu ở Hình 1.

Từ một số nguyên liệu đã cho (xem thêm phần phụ lục), CO_2 hòa tan có nhiều trong muối nào? Tăng hoặc giảm nồng độ khí CO_2 trong muối bằng cách nào? So sánh tốc độ quang hợp của lá với nồng độ khí CO_2 khác nhau.

Tạo ra ánh sáng bằng cách nào và làm thế nào để tăng hoặc giảm cường độ ánh sáng?

Tên nhóm:
Mô tả phương án: 26
Nguyên liệu, hóa chất, dụng cụ
.....
Thiết kế thí nghiệm
..... 23
Bản vẽ phương án thí nghiệm
.....
Phân công nhiệm vụ các thành viên trong nhóm
.....

Hình 1. Phương án thiết kế thí nghiệm

Hoạt động 3: Trình bày và thảo luận phương án thiết kế

Nhiệm 3. 1: Các nhóm trình bày thiết kế thí nghiệm của nhóm mình, sau đó cùng thảo luận để thống nhất về cách thiết kế thí nghiệm, bước tiến hành. Các nhóm còn lại đánh giá, góp ý cho nhóm trình bày theo các tiêu chí ở Bảng 1.

Nhiệm vụ 2: Các nhóm thảo luận và thống nhất các bước tiến hành đồng thời phân chia công việc cho từng thành viên trong nhóm trong việc chuẩn bị nguyên vật liệu, hóa chất, thiết bị.

Bảng 1: Tiêu chí đánh giá phương án thí nghiệm

Tiêu chí	Yêu cầu cần đạt
Nguyên liệu, hóa chất, dụng cụ	Đầy đủ, phù hợp.
Thiết kế thí nghiệm	3 cốc được chiếu sáng trong vùng ánh sáng như nhau: 1 cốc nước không có baking soda (sodium hydrogencarbonate), 1 cốc nước có baking soda nồng độ thấp và 1 cốc nước có baking soda nồng độ cao. 3 cốc nước có cùng baking soda với nồng độ như nhau: 1 cốc trong vùng tối (dùng giấy nhôm bọc cốc), 1 cốc trong vùng chiếu sáng thấp và 1 cốc trong vùng chiếu sáng cao.
Tối ưu sử dụng thiết bị và thiết kế thí nghiệm	Các mẫu thí nghiệm thử ảnh hưởng của nồng độ CO_2 khác nhau đến tốc độ quang hợp. Các mẫu thí nghiệm thử ảnh hưởng của cường độ ánh sáng khác nhau đến tốc độ quang hợp. Trước khi thí nghiệm với đĩa lá phải đảm bảo đĩa lá không có khí bên trong bằng cách ép đẩy khí trong lá ra ngoài bằng ống tiêm và pit-tông
Bản vẽ phương án thí nghiệm	- Bản vẽ rõ ràng, bố trí bóng đèn và cốc phù hợp để điều chỉnh cường độ sáng.
Trình bày bản thiết kế	- Trình bày bản thiết kế bằng ngôn ngữ rõ ràng, mạch lạc, phối hợp lời nói và thao tác chỉ trên bản thiết kế.
Tương tác với người nghe	- Lắng nghe góp ý và ghi nhận các ý kiến.

Hoạt động 4: Thực hiện phương án thiết kế và đánh giá

Các nhóm sử dụng phương án đã đề xuất sau khi GV chỉnh sửa.

Chuẩn bị:

- Dụng cụ: cốc nhựa cứng 500mL: 6 cái; Ống đong 500 mL; Đèn (điều chỉnh được độ sáng): 3 cái; Đục lỗ giấy (hoặc ống hút nhựa); Đồng hồ bấm giờ; Cân kỹ thuật; Ống tiêm (loại 10mL): 3 cái; Muỗng cà phê.

- Hóa chất: NaHCO_3 (baking soda/sodium hydrogencarbonate); Nước cất; Nước rửa bát.

- Vật liệu: Lá cây (mỏng to, cải chân vịt); Giấy nhôm: 1 cuộn; Giấy thấm: 1 cuộn.



Hình 2. Bộ thí nghiệm “Quá trình quang hợp ở đĩa lá”

Cách tiến hành:

Bước 1. Pha dung dịch baking soda

Cốc 1: cốc đựng 300 mL nước; Cốc 2: cốc đựng 300 mL nước + 3 g baking soda; Cốc 3: cốc đựng 300 mL nước + 6 g baking soda.

Bỏ vào mỗi cốc 1 giọt nước rửa chén, khuấy nhẹ đến khi tan hết, tránh tạo bọt trong cốc.

Bước 2. Dùng bấm lỗ (hoặc ống hút nhựa) bấm các đĩa lá (20 đĩa lá/ 1 cốc).

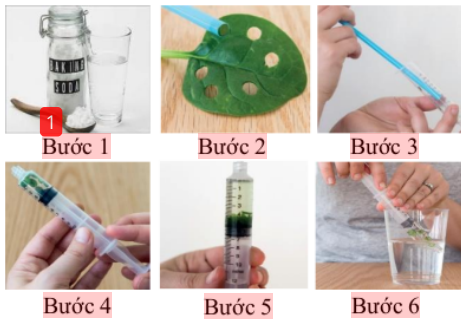
Bước 3. Tháo pit-tông khỏi 3 ống tiêm đánh số 1, 2, 3, đặt 20 đĩa lá vào bên trong thân của mỗi ống tiêm, và gõ cho chúng rơi xuống đầu ống tiêm. Lắp pit-tông vào ống tiêm, cẩn thận để không chạm hoặc làm hỏng đĩa lá.

Bước 4. Lần lượt hút khoảng 6-8 mL nước/dung dịch baking soda ở cốc 1, 2, 3 vào ống tiêm 1, 2, 3. Các đĩa lá sẽ nổi trong nước/dung dịch. Giữ ống tiêm với đầu hướng lên và đẩy không khí ra ngoài bằng cách đẩy nhẹ pit-tông.

Bước 5. Dùng ngón tay ấn chặt đầu ống tiêm và kéo nhẹ pit-tông để tạo chân không nhẹ. Bạn sẽ thấy những bong bóng li ti thoát ra từ đĩa lá. Giữ trạng thái chân không trong vài giây, sau đó thả pit-tông ra, để nó quay trở lại điều kiện ban đầu. Một số đĩa sẽ bắt đầu chìm.

Bước 6. Lặp lại bước trước đó nhiều lần, cho đến khi tất cả các đĩa chìm xuống đáy của nước/dung dịch. (Bạn có thể cần phải gõ vào pit-tông để giải

phóng bong bóng nhằm làm cho tất cả các đĩa lá chìm xuống.)



Hình 3. Các bước ép đẩy khí trong lá ra ngoài

Thực hiện thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ khí CO_2 đến cường độ quang hợp ở đĩa lá

Bảng 2. Ảnh hưởng của nồng độ CO_2 đến tốc độ quang hợp của đĩa lá

	Cốc 1 (không có baking soda)	Cốc 2 (có 3g baking soda)	Cốc 3 (có 6g baking soda)
Thời gian đĩa lá đầu tiên nổi lên			
Thời gian đĩa lá thứ 2, 3,..., 20 nổi lên			

Bảng 3. Ảnh hưởng của cường độ ánh sáng đến tốc độ quang hợp của đĩa lá

Các mẫu đều có cùng lượng baking soda như nhau	Cốc 1 (trong tối)	Cốc 2 (chiếu đèn có ánh sáng yếu)	Cốc 3 (chiếu đèn có ánh sáng mạnh)
Thời gian đĩa lá đầu tiên nổi lên			
Thời gian đĩa lá thứ 2, 3,..., 20 nổi lên			

Xử lý số liệu và giải thích kết quả thu được:

Nhiệm vụ 1: Từ số liệu thu được ở bảng 2 và 3 hãy vẽ đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của nồng độ CO_2 và cường độ ánh sáng đến tốc độ quang hợp ở đĩa lá.

Nhiệm vụ 2: Dựa vào đồ thị và số liệu thu được trong bảng 4 và 5 hãy trả lời các câu hỏi sau đây:

Câu 1. Thời gian và số lượng đĩa lá nổi lên thay đổi như thế nào khi tăng nồng độ CO_2 (lượng $NaHCO_3$ nhiều hơn). Em hãy nêu nguyên nhân của sự thay đổi này.

Câu 2. Thời gian và số lượng đĩa lá nổi lên thay đổi như thế nào khi tăng cường độ ánh sáng. Em hãy giải thích sự thay đổi này.

- Cho vào các cốc 1, 2, 3 mỗi cốc 20 đĩa lá tương ứng ở ống tiêm 1, 2, 3 (đã làm sạch khí ở bước 6) và đặt các cốc dưới bóng đèn với cùng một cường độ chiếu sáng mạnh như nhau.

- Đo thời gian và số lượng đĩa lá nổi lên ở các cốc (do quang hợp sinh khí oxygen bên trong lá làm lá nổi lên, số lá nổi, thời gian nổi trung bình phản ánh tốc độ quang hợp mạnh/yếu). Ghi lại kết quả vào bảng 2.

Thực hiện thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của cường độ ánh sáng đến tốc độ quang hợp của đĩa lá

- Cho vào 3 cốc số 2 (pha ở bước 1) mỗi cốc 20 đĩa lá ở ống tiêm 2 (đã làm sạch khí ở bước 6) và chiếu sáng với cường độ ánh sáng khác nhau: cốc 1 trong tối (được bọc trong giấy nhôm), cốc 2 chiếu đèn với ánh sáng yếu, cốc 3 chiếu đèn với ánh sáng mạnh.

- Đo thời gian số đĩa lá nổi lên ở các cốc. Ghi lại kết quả vào bảng 3.

Câu 3. Dựa trên kết quả thu được trong hai thí nghiệm trên, em hãy đưa ra giải pháp để tăng năng suất cây trồng (đặc biệt cây trồng trong nhà kính).

Hoạt động 5: Trình bày sản phẩm và thảo luận

Nhóm thảo luận và trình bày kết quả nghiên cứu gồm các nội dung sau:

- Giới thiệu về vấn đề nghiên cứu

- Liệt kê các nguyên vật liệu và phương pháp sử dụng trong nghiên cứu

- Trình bày kết quả nghiên cứu đạt được, thảo luận và giải thích cho các kết quả đó.

40

- Tổng kết các kết quả thí nghiệm và đưa ra giải pháp tăng năng suất cây trồng trong sản xuất nông nghiệp.

1

- GV đánh giá kết quả của các nhóm trình bày qua phiếu đánh giá sản phẩm ở Bảng 4.

Bảng 4. Phiếu đánh giá sản phẩm

10 Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định				
	MỨC F (0-3.9)	MỨC D (4.0-5.4)	MỨC C (5.5-6.9)	MỨC B (7.0-8.4)	MỨC A (8.5-10)
Quy trình thực hiện thí nghiệm (TN)	Không đưa ra được quy trình TN	Đưa ra quy trình TN nhưng không đúng	Đưa ra quy trình ép đầy khí trong lá và quy trình TN chỉ đúng trên 50% các bước.	Đưa ra quy trình ép đầy khí trong lá và quy trình TN đúng được trên 70% các bước.	Đưa ra quy trình ép đầy khí trong lá và quy trình TN đúng và đầy đủ các bước trên 80%
Thao tác TN và thống kê số liệu	Không thực hiện được TN.	Thực hiện được ép đầy khí trong lá nhưng thực hiện TN sai, thống kê số liệu sai.	Thực hiện được ép đầy khí trong lá và đúng quy trình TN nhưng thống kê số liệu được trên 50%.	Thực hiện được ép đầy khí trong lá và đúng quy trình TN, thống kê số liệu được trên 70%.	Thực hiện được ép đầy khí trong lá và đúng quy trình TN, thống kê số liệu được trên 80%.
Vẽ đồ thị	Không vẽ được đồ thị	Vẽ đồ thị sai	Vẽ đồ thị đúng được trên 50%	Vẽ đồ thị đúng được trên 70%	Vẽ đồ thị đúng được trên 80%
47 Kết quả TN và trả lời câu hỏi	Kết quả TN sai hoặc không trả lời được câu hỏi	Kết quả TN sai hoặc trả lời đúng dưới 50% số câu hỏi.	Kết quả TN đúng và trả lời đúng trên 50% số câu hỏi.	Kết quả TN đúng và trả lời đúng trên 70% số câu hỏi.	Kết quả TN đúng và trả lời đúng trên 80% số câu hỏi.

35

2.4. Tập huấn dạy học chủ đề STEM cho giáo viên

19

2.4.1. Mục đích

11

- Nâng cao nhận thức cho GV về nội dung, phương pháp, hình thức dạy học và kiểm tra đánh giá trong giáo dục STEM ở trường trung học.

6

- Xây dựng và thực hiện dạy học các chủ đề STEM nhằm phát triển năng lực HS.

3

- Tăng cường áp dụng giáo dục STEM trong giáo dục trung học nhằm thực hiện mục tiêu của Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018.

2.4.2. Nội dung

15

- Nội dung 1: Tìm hiểu về nội dung, phương pháp, hình thức dạy học và kiểm tra đánh giá trong giáo dục STEM ở trường trung học.

11

- Nội dung 2: Hướng dẫn thiết kế tiến trình dạy học một số chủ đề STEM: “Quá trình quang hợp ở

địa lá”, “Bê cá thủy sinh”, “Đèn tín hiệu giao thông”, “Robot dò đường”.

2.4.3. Kết quả tập huấn

3

Chúng tôi đã tổ chức tập huấn dạy học các chủ đề STEM môn KHTN cho 80 GV ở 23 trường trung học cơ sở thuộc Phòng Giáo dục và Đào tạo thành phố Quảng Ngãi vào 2 đợt (đợt 1: ngày 12, 13 tháng 10 năm 2024 và đợt 2: ngày 26, 27 tháng 10 năm 2024).

55

Để đánh giá chung về kết quả đạt được của khóa tập huấn, chúng tôi thực hiện khảo sát GV tham gia tập huấn có nâng cao hiểu biết về giáo dục STEM hay không và GV có thể thiết kế các hoạt động dạy học chủ đề STEM trong dạy học KHTN sau khi được tập huấn hay không với 4 mức độ đánh giá: Hoàn toàn đồng ý (4), Đồng ý (3), Không đồng ý (2), Hoàn toàn không đồng ý (1). Kết quả thu được là tất cả 80 GV hoàn toàn đồng ý và đồng ý rằng kiến thức về dạy học STEM được nâng cao và có thể thiết kế các hoạt động dạy học

chủ đề STEM trong dạy học KHTN. Cụ thể số liệu xử lý qua phần mềm SPSS được trình bày ở bảng 5.

Kết quả phân tích độ tin cậy Cronbach's Alpha là 0,93 và giá trị Mean lớn hơn 3,6 ở 2 biến quan sát hiểu biết về giáo dục STEM của GV và GV có thể thiết kế các hoạt động dạy học chủ đề STEM trong dạy học KHTN sau khi được tập huấn. Điều này chứng tỏ tác dụng của việc tập huấn dạy học các chủ đề STEM n KHTN cho GV THCS ở tỉnh Quảng Ngãi đã mang lại hiệu quả và GV có thể thực hiện được sau đợt tập huấn này.

Bảng 5. Kết quả xử lý số liệu khảo sát

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0.930	0.931	2

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation
1. Tập huấn nâng cao hiểu biết về giáo dục STEM	3,63	0,237	0,870	0,758
2. Có thể thiết kế các hoạt động dạy học chủ đề STEM	3,69	0,218	0,870	0,758

Item Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
1. Tập huấn nâng cao hiểu biết về giáo dục STEM	3,69	0,466	80
2. Có thể thiết kế các hoạt động dạy học chủ đề STEM	3,63	0,487	80



Hình 3. Các nhóm GV được tập huấn báo cáo sản

3. Kết luận

qua nghiên cứu tình hình thực hiện dạy học STEM trên thế giới và ở Việt Nam, chúng tôi nhận thấy giáo dục STEM là xu hướng giáo dục đã và đang được quan tâm và thúc đẩy triển khai trong các nhà trường ở nhiều nước trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Nhiều nghiên cứu khẳng định việc thiết

hiện trình dạy học chủ đề STEM là rất cần thiết, phần rất lớn trong việc thực hiện thành công giáo dục STEM các trường phổ thông. Như vậy, việc hướng dẫn thiết kế các hoạt động dạy học chủ đề STEM trong dạy học môn KHTN là một trong những giải pháp hữu hiệu để bồi dưỡng, tập huấn cho GV dạy KHTN ở các trường THCS hiện nay.

Thiết kế tiến trình dạy học chủ đề stem “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” và tập huấn cho giáo viên trong dạy học khoa học tự nhiên

ORIGINALITY REPORT

47%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	tailieu.vn Internet	589 words — 12%
2	thcshaitanhl.quangtri.edu.vn Internet	249 words — 5%
3	www.yumpu.com Internet	126 words — 2%
4	tailieukhtn.com Internet	97 words — 2%
5	hoc357.edu.vn Internet	77 words — 2%
6	text.123docz.net Internet	58 words — 1%
7	lamrangsutphcm.blogspot.com Internet	57 words — 1%
8	data.ute.udn.vn:8080 Internet	55 words — 1%
9	Hanoi National University of Education Publications	49 words — 1%

10	Internet	39 words — 1 %
11	tpyenbai.edu.vn Internet	38 words — 1 %
12	hoatieu.vn Internet	37 words — 1 %
13	kenhgiaovien.com Internet	37 words — 1 %
14	luanvan.org Internet	36 words — 1 %
15	123docz.net Internet	34 words — 1 %
16	tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn Internet	34 words — 1 %
17	hoc247.net Internet	33 words — 1 %
18	luatvietnam.vn Internet	32 words — 1 %
19	ptcsbacphongmd.quangngai.edu.vn Internet	29 words — 1 %
20	vdocuments.site Internet	28 words — 1 %
21	Hồng Thị Mỹ Duyên. "THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC BÀI HỌC STEM TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN Ở ĐỘNG VẬT, SINH HỌC 11 NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ VÀ SÁNG TẠO CHO HỌC SINH", BÁO CÁO KHOA HỌC VỀ NGHIÊN CỨU VÀ GIẢNG DẠY SINH HỌC Ở VIỆT NAM HỘI NGHỊ KHOA HỌC QUỐC GIA	25 words — < 1 %

LẦN THỨ 6 THÀNH PHỐ HUẾ, 06/7/2024 PROCEEDING OF THE
6TH NATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON BIOLOGICAL
RESEARCH AND TEACHING IN VIETNAM Hue City, July 6, 2024,
2024

Crossref

22 www.slideshare.net 22 words — < 1 %
Internet

23 123doc.org 21 words — < 1 %
Internet

24 Nguyen Quang Linh, Le Thi Thu Huong. 21 words — < 1 %
"Engineering design process in STEM education:
an illustration with the topic "wind energy engineers"', Journal
of Physics: Conference Series, 2021
Crossref

25 static.luatvietnam.vn 21 words — < 1 %
Internet

26 Hanoi Pedagogical University 2 20 words — < 1 %
Publications

27 La Việt Hồng, Võ Trí Anh Thư, Nguyễn Thị Xuân 20 words — < 1 %
Hương, Nguyễn Văn Đính, Dương Tiến Viện.
"THIẾT KẾ THÍ NGHIỆM TẠO "RỄ HÀNH ĐỘT BIẾN" ĐỂ DẠY CHỦ
ĐỀ "ĐỘT BIẾN SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ" TRONG CHƯƠNG
TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018 MÔN SINH HỌC 12", BÁO
CÁO KHOA HỌC VỀ NGHIÊN CỨU VÀ GIẢNG DẠY SINH HỌC Ở
VIỆT NAM HỘI NGHỊ KHOA HỌC QUỐC GIA LẦN THỨ 5 -
PROCEEDING OF THE 5TH NATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
ON BIOLOGICAL RESEARCH AND TEACHING IN VIETNAM, 2022
Crossref

28 thluongson.songcong.edu.vn 20 words — < 1 %
Internet

29 evbn.org
Internet

19 words — < 1%

30 text.xemtailieu.net
Internet

18 words — < 1%

31 www.vmu.edu.vn
Internet

18 words — < 1%

32 Nguyễn Thị Hà, Phạm Thị Hồng Tú. "TỔ CHỨC DẠY HỌC PHẦN "TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG Ở THỰC VẬT" THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM", BÁO CÁO KHOA HỌC VỀ NGHIÊN CỨU VÀ GIẢNG DẠY SINH HỌC Ở VIỆT NAM - PROCEEDING OF THE 4TH NATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON BIOLOGICAL RESEARCH AND TEACHING IN VIETNAM, 2020
Crossref

17 words — < 1%

33 boxhoidap.com
Internet

17 words — < 1%

34 vi.411answers.com
Internet

17 words — < 1%

35 issuu.com
Internet

16 words — < 1%

36 www.hes.vnu.edu.vn
Internet

15 words — < 1%

37 makeblock.com.vn
Internet

14 words — < 1%

38 tdmu.edu.vn
Internet

14 words — < 1%

39 Đỗ Thành Trung, Phạm Minh Thúy, Vũ Hải Đăng. "THIẾT KẾ CÁC CHỦ ĐỀ STEM TRONG DẠY HỌC PHẦN VẬT SỐNG MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN", BÁO CÁO KHOA

14 words — < 1%

HỌC VỀ NGHIÊN CỨU VÀ GIẢNG DẠY SINH HỌC Ở VIỆT NAM
HỘI NGHỊ KHOA HỌC QUỐC GIA LẦN THỨ 5 - PROCEEDING OF
THE 5TH NATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON BIOLOGICAL
RESEARCH AND TEACHING IN VIETNAM, 2022

Crossref

40	raovatonline247.net Internet	13 words — < 1 %
41	giaoducthoidai.vn Internet	12 words — < 1 %
42	toc.123docz.net Internet	12 words — < 1 %
43	vjes.vnies.edu.vn Internet	12 words — < 1 %
44	123hoidap.com Internet	11 words — < 1 %
45	Phenikaa University Publications	11 words — < 1 %
46	m.eballsviet.com Internet	11 words — < 1 %
47	pnt.edu.vn Internet	11 words — < 1 %
48	quantri.pgdthanhxuan.edu.vn Internet	11 words — < 1 %
49	tapchigiaoduc.edu.vn Internet	11 words — < 1 %
50	theki.vn Internet	11 words — < 1 %

51	www.bannhanong.vn Internet	11 words — < 1 %
52	nslide.com Internet	10 words — < 1 %
53	tuyensinhvadaotao.vn Internet	10 words — < 1 %
54	www.zbook.vn Internet	10 words — < 1 %
55	luanvan.co Internet	9 words — < 1 %
56	pt.scribd.com Internet	9 words — < 1 %
57	csdlkhoahoc.hueuni.edu.vn Internet	8 words — < 1 %
58	dantri.com.vn Internet	8 words — < 1 %
59	doc.edu.vn Internet	8 words — < 1 %
60	duhochongnhung.edu.vn Internet	8 words — < 1 %
61	dulichthailangiare.com Internet	8 words — < 1 %
62	hnmu.edu.vn Internet	8 words — < 1 %
63	khoahocdoisong.vn Internet	8 words — < 1 %

64	thptmaithucloan.edu.vn Internet	8 words — < 1 %
65	tonvinhhangviet.com.vn Internet	8 words — < 1 %
66	luanvanle.wordpress.com Internet	8 words — < 1 %
67	vanbanphapluat.co Internet	8 words — < 1 %
68	Hanoi University of Public Health Publications	6 words — < 1 %
69	Lê Nguyễn Thu Ngân, Phạm Đình Văn, Quách Văn Toàn Em, Nguyễn Thái Học. "THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC DẠY HỌC CHỦ ĐỀ STEM "PHÒNG BỆNH HÔ HẤP", SINH HỌC 11", BÁO CÁO KHOA HỌC VỀ NGHIÊN CỨU VÀ GIẢNG DẠY SINH HỌC Ở VIỆT NAM HỘI NGHỊ KHOA HỌC QUỐC GIA LẦN THỨ 6 THÀNH PHỐ HUẾ, 06/7/2024 PROCEEDING OF THE 6TH NATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON BIOLOGICAL RESEARCH AND TEACHING IN VIETNAM Hue City, July 6, 2024, 2024 Crossref	6 words — < 1 %
70	Ton Duc Thang University Publications	6 words — < 1 %

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF