

DAY HỌC CHỦ ĐỀ GIÁO DỤC STEM “CHẾ TẠO SODA HOA QUẢ” (HÓA HỌC 11) THEO MÔ HÌNH LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TỰ HỌC CHO HỌC SINH

Lương Quốc Thái

Phòng Giáo dục Trung học, Sở Giáo dục và Đào tạo Hải Phòng
Email: quocthaik17@gmail.com

Article history

Received: 02/01/2022

Accepted: 27/01/2022

Published: 05/3/2022

Keywords

Self-study capacity, flipped classroom, STEM education, model, students

ABSTRACT

Self-study competence is one of the important and basic competencies of students in the process of studying, working and adapting to changing realities. According to the 2018 general education program of the Ministry of Education and Training, self-study capacity is identified as one of the general competencies that need to be formed and developed for students through school subjects. This study proposes a process of teaching STEM education topics using the flipped classroom model in order to develop students' self-study capacity. The proposed process is illustrated through teaching the STEM educational topic “Making fruit soda” (Chemistry 11). To form and develop students' self-study competence in teaching, teachers are required to invest a great deal of time and especially to use a combination of appropriate teaching methods.

1. Mở đầu

Giáo dục hiện đại chuyển từ dạy học tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực người học, đòi hỏi người dạy và người học cần thay đổi cách dạy và cách học. Giáo dục STEM là một quan điểm dạy học theo tiếp cận liên ngành từ các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học. Trong đó, nội dung học tập được gắn với thực tiễn, phương pháp dạy học theo quan điểm dạy học định hướng hành động, giúp HS phát triển khả năng huy động, tổng hợp kiến thức, kỹ năng,... thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau để giải quyết hiệu quả các vấn đề trong học tập và cuộc sống, phát triển được các năng lực cần thiết, nhất là năng lực tự học (NLTH).

Năm 2007, Jonathan và Aaron Sams ở Woodland Park đã phát hiện ra một phần mềm có thể ghi lại bài giảng trực tiếp của GV và tải lên mạng Internet cho những HS không có điều kiện tham gia buổi học. Từ đó, bài học trực tuyến bắt đầu phát triển rộng rãi, GV có thể sử dụng các video trực tuyến trong dạy học, thời gian trên lớp để HS làm các bài tập và ôn lại kiến thức mới; hình thành mô hình “Lớp học đảo ngược” (LHĐN) (flipped classroom). Trong lớp học truyền thống, HS nghe GV giảng lý thuyết tại lớp, GV làm bài tập mẫu, sau đó giao bài tập về nhà. Đối với LHĐN, HS cần tự học kiến thức mới thông qua các video clip và khai thác tài liệu trên mạng (Nguyễn Mậu Đức, 2020). Toàn bộ thời gian trên lớp sẽ dành cho các hoạt động giải bài tập, thảo luận nhóm dưới sự hướng dẫn của GV; GV đóng vai trò là người điều khiển, hỗ trợ, đưa ra tình huống có vấn đề để hướng dẫn HS giải quyết những vấn đề khó hiểu và hệ thống hóa bài học.

Dưới đây, sau phần trình bày một số khái niệm cơ bản cũng như mức độ biểu hiện NLTH của HS phổ thông trong dạy học chủ đề giáo dục STEM theo mô hình LHĐN, chúng tôi đề xuất quy trình dạy học chủ đề giáo dục STEM theo mô hình LHĐN nhằm phát triển NLTH cho HS. Tiếp đó, quy trình đã đề xuất được minh họa thông qua dạy học chủ đề giáo dục STEM “Chế tạo Soda hoa quả” (Hóa học 11).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Khái niệm “năng lực tự học”

Trong quá trình nghiên cứu về NLTH, đã có nhiều tác giả đưa ra khái niệm NLTH. Theo Nguyễn Cảnh Toàn (2009): NLTH được hiểu là một thuộc tính kỹ năng phức hợp; bao gồm kỹ năng và kỹ xảo, cần gắn với động cơ và thói quen tương ứng, giúp cho người học có thể đáp ứng được các yêu cầu đặt ra trong học tập. NLTH bao hàm cả cách học, kỹ năng học và nội dung học tập, là sự tích hợp tổng thể cách học và kỹ năng tác động đến nội dung trong các tình huống - vấn đề khác nhau (Nguyễn Quốc Vũ và Lê Thị Minh Thanh, 2017). Trong nghiên cứu này, theo chúng tôi, NLTH được hiểu là khả năng thực hiện các hoạt động tự học nhằm giải quyết những nhiệm vụ học tập xác định. NLTH được xác định là năng lực chung, quan trọng, cần phát triển cho HS ở các cấp học và môn học (Bộ GD-ĐT, 2018).

2.1.2. Mô hình dạy học “Lớp học đảo ngược”

LHĐN là một mô hình học tập kết hợp (Bishop và Verleger, 2013). Theo Marks (2015): Đảo ngược lớp học có nghĩa là các sự kiện truyền thống diễn ra bên trong lớp học, bây giờ diễn ra bên ngoài lớp học và ngược lại. Trong mô hình LHĐN, người học sẽ tự làm việc với bài giảng trước thông qua đọc, tóm tắt tài liệu, nghe giảng với các phương tiện hỗ trợ như: băng hình, trình chiếu PowerPoint và khai thác tài liệu trên mạng; bài giảng trở thành bài tập ở nhà mà người học cần chuẩn bị trước khi lên lớp. Thời gian học tập tại lớp sẽ được sử dụng cho các hoạt động thảo luận, giải quyết vấn đề, thực hành và nâng cao kiến thức về nội dung bài học (Kim, 2015).

LHĐN là một mô hình dạy học tiên tiến, được ứng dụng dựa trên sự phát triển công nghệ E-learning và các phương pháp dạy học hiện đại. Mô hình LHĐN làm thay đổi vai trò của người dạy và người học; người dạy không chỉ dạy những nội dung, kiến thức mà còn tiến hành thảo luận, trao đổi, giải thích, tháo gỡ những vấn đề phát sinh mà người học không tự giải quyết được. Tương tự, việc tiếp thu kiến thức của người học sẽ được chuyển đổi thông qua các video bài giảng của GV và học tập trực tuyến. Công nghệ thông tin sẽ giúp HS nắm vững về lý thuyết lớp, từ đó việc học tập hiệu quả hơn, giúp người học tự tin hơn (Nguyễn Văn Lợi, 2014).

Bản chất của mô hình LHĐN là hướng đến hoạt động hóa việc học của người học, chú trọng sự tương tác giữa HS và môi trường học tập nhằm cập nhật, nâng cao kiến thức, từ kiến thức HS đã có đến kiến thức cần chiếm lĩnh. GV cần tạo môi trường học tập thúc đẩy khả năng tự học cho người học bằng việc kết hợp giữa công nghệ E-learning với các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực. Bên cạnh đó, mô hình LHĐN cũng là một mô hình dạy học có nhiều ưu điểm, giúp người học nâng cao NLTH, năng lực sử dụng công nghệ thông tin.

2.1.3. Giáo dục STEM

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học), thường được sử dụng khi bàn đến các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học của mỗi quốc gia. Sự phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học được mô tả bởi chu trình STEM, trong đó Science là quy trình sáng tạo ra kiến thức khoa học; Engineering là quy trình sử dụng kiến thức khoa học để thiết kế công nghệ mới nhằm giải quyết vấn đề; Toán học là công cụ được sử dụng để thu nhận kết quả và chia sẻ kết quả đó với những người khác. 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, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong những bối cảnh cụ thể.

Quá trình thực hiện giảng dạy các chủ đề giáo dục STEM gồm:

- *Xây dựng nội dung chủ đề giáo dục STEM.* Nội dung dạy học chủ đề giáo dục STEM nằm trong chương trình giáo dục phổ thông, gắn kết các vấn đề của thực tiễn xã hội, thuộc một môn học hoặc một số môn học trong chương trình; bảo đảm giải quyết được vấn đề đặt ra một cách tương đối trọn vẹn.

Nội dung chủ đề giáo dục STEM được gắn kết với các vấn đề của thực tiễn, đời sống, xã hội, khoa học, công nghệ và HS được yêu cầu tìm giải pháp để giải quyết vấn đề, chiếm lĩnh kiến thức, đáp ứng các yêu cầu, mục tiêu của chủ đề.

- *Hình thức tổ chức dạy học chủ đề giáo dục STEM.* Hình thức tổ chức dạy học cần lôi cuốn HS vào hoạt động kiến tạo, tăng cường hoạt động nhóm, tự lực chiếm lĩnh kiến thức mới và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề. Khi dạy học cần linh hoạt, kết hợp các hoạt động trong và ngoài lớp học, đảm bảo mục tiêu dạy học của phần nội dung kiến thức trong chương trình, tăng cường tổ chức hoạt động theo nhóm để phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác cho HS. GV cần nêu rõ nhiệm vụ và sản phẩm cụ thể của mỗi HS trong nhóm.

2.2. Mức độ biểu hiện năng lực tự học của học sinh phổ thông trong dạy học chủ đề giáo dục STEM theo mô hình lớp học đảo ngược

NLTH có các biểu hiện sau:

- Xác định được mục tiêu học tập: HS tự xác định nhiệm vụ học tập dựa trên kết quả đã đạt được; đặt mục tiêu học tập chi tiết, cụ thể, khắc phục được các khía cạnh còn yếu kém.

- Lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch học tập: HS có khả năng đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập; hình thành cách học tập riêng của bản thân; tìm được nguồn tài liệu phù hợp với mục đích, nhiệm vụ học tập khác nhau; thành thạo sử dụng thư viện, chọn các tài liệu phù hợp với từng chủ đề học tập; ghi chép thông tin bằng các hình thức phù hợp, thuận lợi cho việc ghi nhớ, sử dụng, bổ sung khi cần thiết; tự đặt ra các vấn đề, mục tiêu học tập.

- Đánh giá và điều chỉnh việc học: HS tự nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân trong quá trình học tập; tự đánh giá phương pháp học tập của mình, tự rút kinh nghiệm để có thể vận dụng vào các tình huống khác; biết tự điều chỉnh cách học (Bộ GD-ĐT, 2018).

Từ các biểu hiện của NLTH, bản chất của mô hình LHDN, chúng tôi đưa ra các mức độ biểu hiện của NLTH của HS phổ thông trong dạy học chủ đề giáo dục STEM theo mô hình LHDN như sau (xem bảng 1):

Bảng 1. Mức độ biểu hiện NLTH của HS phổ thông trong dạy học chủ đề giáo dục STEM theo mô hình LHDN

Các biểu hiện của NLTH	Tiêu chí	Mức độ		
		(1)	(2)	(3)
Xác định mục tiêu học tập	1. Xác định các kiến thức, kỹ năng cần đạt và kiến thức, kỹ năng đã biết có liên quan	<i>Chưa xác định được</i> các kiến thức, kỹ năng cần đạt và kiến thức, kỹ năng đã biết có liên quan đến nội dung của chủ đề học tập.	Xác định được các kiến thức, kỹ năng cần đạt và kiến thức, kỹ năng đã biết có liên quan đến nội dung chủ đề học tập nhưng <i>chưa chi tiết, chưa đầy đủ</i> .	<i>Xác định được chi tiết, đầy đủ</i> các kiến thức, kỹ năng cần đạt và kiến thức, kỹ năng đã biết có liên quan đến nội dung của chủ đề.
	2. Xác định và đề xuất các vấn đề trong học tập và thực tiễn	<i>Chưa xác định và đề xuất được</i> các vấn đề trong học tập, thực tiễn đến kiến thức của nội dung chủ đề học tập.	<i>Xác định hoặc đề xuất được một số</i> vấn đề trong học tập có liên hệ đến kiến thức nhưng <i>chưa phù hợp</i> với nội dung của chủ đề học tập.	<i>Xác định và đề xuất được</i> các vấn đề trong học tập <i>một cách khoa học, phù hợp</i> với kiến thức trong nội dung của chủ đề.
Lập kế hoạch học tập	3. Xác định các phương tiện cần thiết và cách thức thực hiện các nhiệm vụ tự học	<i>Chưa xác định được</i> các phương tiện kỹ thuật và phương tiện học tập thông thường, cùng cách thức thực hiện các nhiệm vụ tự học trong chủ đề học tập.	<i>Xác định được một số</i> phương tiện kỹ thuật và phương tiện học tập thông thường cùng cách thức thực hiện các nhiệm vụ nhưng <i>chưa đầy đủ và phù hợp</i> với các nhiệm vụ tự học trong chủ đề.	<i>Xác định được</i> các phương tiện kỹ thuật và phương tiện học tập thông thường cùng cách thức thực hiện <i>đầy đủ và phù hợp</i> với tất cả các nhiệm vụ tự học đã được xác định trong chủ đề học tập.
	4. Lập thời gian biểu và dự kiến kết quả tự học	Lập được thời gian biểu <i>chưa rõ ràng, chưa hợp lý hoặc chưa dự kiến được</i> các kết quả tự học trực tuyến và trực tiếp sẽ đạt được.	Lập được thời gian biểu <i>rõ ràng, hợp lý và dự kiến được</i> kết quả đạt được của các nhiệm vụ tự học trực tuyến và trực tiếp nhưng <i>chưa đầy đủ</i> .	Lập được thời gian biểu <i>rõ ràng, hợp lý</i> hoặc thường xuyên điều chỉnh cho hợp lý; <i>dự kiến được</i> kết quả đạt được cho các nhiệm vụ tự học trực tuyến và trực tiếp một cách <i>đầy đủ</i> .
Thực hiện kế hoạch học tập	5. Thu thập thông tin	Thu thập được thông tin từ internet và các nguồn khác nhưng <i>chưa chính xác, chưa phù hợp</i> .	Thu thập được thông tin từ Internet và các nguồn khác <i>chính xác, phù hợp</i> nhưng <i>chưa đầy đủ</i> .	Thu thập được thông tin từ Internet và các nguồn khác một cách <i>chính xác, phù hợp và đầy đủ</i> .
	6. Xử lý thông tin, giải quyết vấn đề	<i>Chưa biết xử lý</i> hoặc xử lý <i>chưa chính xác, chưa khoa học</i> các thông tin thu thập được.	Xử lý <i>chính xác, khoa học</i> thông tin và rút ra được một số kết luận <i>phù hợp nhưng chưa đầy đủ</i> cho các vấn đề học tập đặt ra.	Xử lý chính xác, khoa học thông tin và rút ra được các kết luận phù hợp, <i>đầy đủ</i> cho các vấn đề học tập đặt ra.
	7. Hợp tác với thầy cô, bạn học	<i>Chưa chủ động, chưa thường xuyên</i> hợp tác với thầy cô, bạn học trong môi trường trực tuyến và	<i>Chủ động, thường xuyên</i> hợp tác nhưng <i>chưa hiệu quả</i> với thầy cô, bạn học trong	<i>Chủ động, thường xuyên</i> hợp tác <i>hiệu quả</i> với thầy cô, bạn học trong môi trường trực tuyến và trên lớp học để tìm

		trên lớp học để tìm kiếm hỗ trợ các bạn khác khi cần thiết.	môi trường trực tuyến và trên lớp học để tìm kiếm hỗ trợ các bạn khi cần thiết.	kiểm, hỗ các bạn khác khi cần thiết.
	8. Trình bày và bảo vệ kết quả học tập	Trình bày chưa logic, chưa rõ ràng các kết quả học tập sau khi thực hiện các nhiệm vụ tự học của chủ đề học tập.	Trình bày kết quả học tập logic, rõ ràng nhưng chưa bảo vệ được các kết quả học tập sau khi thực hiện các nhiệm vụ tự học của chủ đề học tập.	Trình bày kết quả học tập logic, rõ ràng, sáng tạo và bảo vệ các kết quả học tập sau khi thực hiện các nhiệm vụ tự học của chủ đề học tập.
Đánh giá và điều chỉnh việc học	9. Đánh giá kết quả học tập	Chưa xác định được mức độ đạt được mục tiêu học tập hoặc chưa nhận ra những sai sót, hạn chế của bản thân khi thực hiện các nhiệm vụ tự học.	Xác định được mức độ đạt được mục tiêu học tập, nhưng chưa xác định được những sai sót, hạn chế của bản thân khi thực hiện các nhiệm vụ tự học, chưa phân tích được nguyên nhân.	Xác định được mức độ đạt được các mục tiêu học tập; nhận ra và phân tích được nguyên nhân dẫn đến các sai sót, hạn chế của bản thân khi thực hiện các nhiệm vụ tự học.
	10. Rút kinh nghiệm và điều chỉnh	Chỉ ra được hạn chế, sai sót nhưng chưa tìm ra các biện pháp khắc phục sai sót, hạn chế và điều chỉnh cách học trong tình huống mới.	Chỉ ra được hạn chế, sai sót và tìm ra được biện pháp khắc phục nhưng chưa thực sự khắc phục được những sai sót, hạn chế và điều chỉnh cách học trong tình huống mới.	Chỉ ra được các hạn chế, sai sót và tìm ra được biện pháp phù hợp, khắc phục những sai sót, hạn chế và biết điều chỉnh thông qua các tình huống mới.

2.3. Tổ chức dạy học chủ đề giáo dục STEM “Chế tạo Soda hoa quả” (Hóa học 11) theo mô hình lớp học đảo ngược nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh

2.3.1. Quy trình dạy học chủ đề giáo dục STEM theo mô hình lớp học đảo ngược nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh

Mỗi chủ đề giáo dục STEM có thể được tổ chức theo 5 hoạt động và thực hiện một cách linh hoạt ở trước, trong và sau giờ học theo nội dung kiến thức của từng chủ đề, phù hợp với mô hình LHDN. Tham khảo các kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Biên và cộng sự (2019), Trần Trung Ninh và cộng sự (2019), chúng tôi đề xuất quy trình dạy học chủ đề giáo dục STEM theo mô hình LHDN nhằm phát triển NLTH cho HS gồm các bước sau:

Bước 1: Xác định vấn đề. GV giao cho HS các nhiệm vụ học tập chứa đựng vấn đề. Trong đó, HS phải hoàn thành một sản phẩm học tập hoặc giải quyết một vấn đề cụ thể, với các tiêu chí đòi hỏi các em cần sử dụng kiến thức mới trong chủ đề đề xuất, xây dựng giải pháp. Tiêu chí của sản phẩm là một yêu cầu quan trọng, HS cần nắm vững kiến thức mới có thể thiết kế, tạo ra sản phẩm.

Bước 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp. GV tổ chức cho HS thực hiện hoạt động học tập tích cực, tăng cường mức độ tự lực dựa trên khả năng của từng đối tượng người học; khuyến khích HS hoạt động tự tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức để có thể đề xuất, thiết kế sản phẩm.

Bước 3: Lựa chọn giải pháp. GV tổ chức cho HS trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế kèm theo thuyết minh (sử dụng kiến thức mới học và kiến thức đã có); sau đó GV góp ý, chú trọng việc chỉnh sửa các thuyết minh của HS để các em nắm vững kiến thức mới, tiếp tục hoàn thiện bản thiết kế trước khi tiến hành chế tạo, thử nghiệm.

Bước 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá. Tổ chức cho HS tiến hành chế tạo mẫu theo bản thiết kế, kết hợp tiến hành thử nghiệm trong quá trình chế tạo. Hướng dẫn HS đánh giá mẫu và điều chỉnh thiết kế ban đầu để đảm bảo mẫu chế tạo là khả thi.

Bước 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh. Tổ chức cho HS trình bày sản phẩm học tập đã hoàn thành; trao đổi, thảo luận, đánh giá để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện.

2.3.2. Minh họa tiến trình dạy học chủ đề giáo dục STEM “Chế tạo Soda hoa quả” (Hóa học 11) theo mô hình lớp học đảo ngược nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh

Sau khi tìm hiểu, nghiên cứu và thiết kế chủ đề giáo dục STEM “Chế tạo Soda hoa quả”, chúng tôi đã phân chia các nhiệm vụ học tập ở nhà, ở lớp cho mỗi hoạt động phù hợp với việc giảng dạy theo mô hình học LHDN. Cụ thể (xem bảng 2):

Bảng 2. Thiết kế bài học chủ đề giáo dục STEM “Chế tạo Soda hoa quả” (Hóa học 11) theo mô hình LHDN nhằm phát triển NLTH cho HS

Tiến trình dạy học	Hoạt động ở nhà	Hoạt động tại lớp
Bước 1. Xác định vấn đề về xây dựng quy trình chế tạo soda hoa quả	HS tiếp nhận nhiệm vụ, nghiên cứu xây dựng quy trình làm nước hoa quả có ga bằng các nguyên liệu từ chanh, hoa quả, đường, nước, NaHCO_3 hoặc nước soda theo một số tiêu chí về sản phẩm, dựa trên cơ sở nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình tạo ga trong nước hoa quả.	GV cho HS tiến hành thí nghiệm phản ứng điều chế CO_2 , quan sát, mô tả hiện tượng; từ đó, đặt ra các câu hỏi về quá trình tạo CO_2 và hòa tan CO_2 trong nước cũng như các quá trình phân giải protein, cacbohidrat nói chung và ứng dụng của các quá trình này.
Bước 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp, điều kiện để chế tạo ra soda hoa quả	HS tự đọc sách, tài liệu trên mạng, thảo luận, xem video mô phỏng tiến hành thí nghiệm để: - Hình thành kiến thức mới về: tính chất hóa học của axit, tính chất vật lý và hóa học của CO , CO_2 , tính chất hóa học của axit cacbonic và muối cacbonat. - Nêu được các bước thực hiện làm soda hoa quả. - Nêu và giải thích được ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình tạo ga và hòa tan CO_2 , từ đó chọn điều kiện tối ưu để thiết lập quy trình làm soda hoa quả.	- GV cho HS tổng hợp lại kiến thức trong bài có liên quan bằng sơ đồ tư duy. HS tự tóm tắt bằng sơ đồ tư duy dựa trên sự sáng tạo của mình.
Bước 3: Lựa chọn quy trình làm soda hoa quả	- HS chuẩn bị phần thuyết trình báo cáo của nhóm. - Phân công nhiệm vụ các thành viên khi thực hiện báo cáo. - Chuẩn bị các phương án trả lời các tình huống phản biện của các nhóm.	- HS trình bày, giải thích, bảo vệ quy trình làm soda hoa quả. - Thảo luận, đặt câu hỏi và phản biện quy trình của các nhóm. - Các nhóm thảo luận, thống nhất quy trình đề xuất để thử nghiệm. - Phân công công việc, lên kế hoạch thực hiện thử nghiệm quy trình làm soda hoa quả.
Bước 4: Chế tạo mẫu, thực hiện quy trình làm soda hoa quả	- HS sử dụng các nguyên liệu và dụng cụ cho trước để tiến hành làm soda hoa quả theo quy trình, quay video quy trình thực hiện. - Trong quá trình thực hiện, các nhóm quan sát, đánh giá và điều chỉnh (nếu cần). - Chuẩn bị bài báo cáo sản phẩm trước lớp và chia sẻ những vấn đề gặp phải trong quá trình thử nghiệm, cách giải quyết và kết quả.	Các nhóm trình diễn quy trình làm soda hoa quả và phân công các thành viên trong nhóm thực hiện quy trình đó. Trình bày những thay đổi, giải pháp trong quy trình thực hiện.
Bước 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh về sản phẩm soda hoa quả	- Các nhóm cùng nhau chia sẻ, thảo luận cách chế tạo soda hoa quả. - Các nhóm trao đổi trực tuyến về cách làm, hoàn thiện quy trình làm soda hoa quả.	HS thảo luận, sau đó GV nhận xét, đánh giá các sản phẩm soda hoa quả của mỗi nhóm đã thực hiện.

Các hoạt động giáo dục trong dạy học chủ đề STEM “Chế tạo Soda hoa quả” (Hóa học 11) đều hướng tới việc hình thành và phát triển NLTH cho HS thông qua các tiêu chí có thể đạt được. Cụ thể (xem bảng 3):

Bảng 3. Mục tiêu phát triển NLTH cho HS trong dạy học chủ đề giáo dục STEM “Chế tạo hoa quả” (Hóa học 11) thông qua các tiêu chí

Tiến trình dạy học	Biểu hiện NLTH của HS trong các hoạt động học tập ở nhà	Biểu hiện NLTH của HS trong các hoạt động học tập ở lớp
Bước 1: Xác định vấn đề về xây dựng quy trình chế tạo soda hoa quả.	Tiêu chí 1 Tiêu chí 2	Tiêu chí 2 Tiêu chí 3
Bước 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp, điều kiện để chế tạo ra soda hoa quả.	Tiêu chí 1 Tiêu chí 5	Tiêu chí 1 Tiêu chí 4
Bước 3: Trình bày và lựa chọn quy trình làm soda hoa quả.	Tiêu chí 6 Tiêu chí 7	Tiêu chí 7 Tiêu chí 8
Bước 4: Chế tạo mẫu, thực hiện quy trình làm soda hoa quả.	Tiêu chí 3 Tiêu chí 7	Tiêu chí 9 Tiêu chí 10
Bước 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh về sản phẩm soda hoa quả.	Tiêu chí 7 Tiêu chí 10	Tiêu chí 8 Tiêu chí 9

3. Kết luận

NLTH là một trong những năng lực chung cần được phát triển cho HS phổ thông. Để hình thành và rèn luyện cho HS NLTH trong dạy học, đòi hỏi GV cần đầu tư nhiều thời gian, tâm huyết và đặc biệt là sử dụng các phương pháp dạy học phù hợp. Kết quả nghiên cứu của bài báo đã đề xuất được quy trình chung để áp dụng mô hình LHDN trong dạy học chủ đề giáo dục STEM. GV phổ thông có thể tham khảo quy trình này để xây dựng các bài giảng theo mô hình LHDN nhằm nâng cao hiệu quả dạy học, phát triển NLTH cho HS. Qua đó, HS có cơ hội tham gia và tự đánh giá quá trình học tập, giúp các em nhận biết được những ưu điểm cũng như hạn chế cần khắc phục nhằm đạt kết quả tự học tập tốt nhất.

Tài liệu tham khảo

- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. In ASEE national conference proceedings, Atlanta, GA, 30(9), 1-18.
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Kim, Y., (2015). The effect of the flipped class on the affective experience, learning achievement, and class satisfaction of college English language learners. *Foreign Languages Education*, 22(1), 227-254.
- Marks, D. B. (2015). Flipping the Classroom: Turning an Instructional Methods Course Upside Down. *Journal of College Teaching and Learning*, 12(4), 241-248.
- Nguyễn Cảnh Toàn (2009). *Tự học như thế nào cho tốt*. NXB Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Mậu Đức (2020). Vận dụng mô hình “Lớp học đảo ngược” vào dạy học bài “Oxi - Ozon” (Hóa học 10) thông qua bài giảng E-learning. *Tạp chí Giáo dục*, 479, 18-22.
- Nguyễn Quốc Vũ, Lê Thị Minh Thanh (2017). Áp dụng mô hình lớp học đảo ngược dạy kỹ thuật số nhằm phát triển năng lực tư duy sáng tạo cho sinh viên. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 14(1), 16-28.
- Nguyễn Văn Biên, Trương Duy Hải (đồng chủ biên), Trần Minh Đức, Nguyễn Văn Hạnh, Chu Cẩm Thơ, Nguyễn Văn Thuán, Đoàn Văn Thực, Trần Bá Trình (2019). *Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Nguyễn Văn Lợi (2014). Lớp học nghịch đảo - Mô hình dạy học kết hợp trực tuyến và trực tiếp. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 34, 56-61.
- Trần Trung Ninh, Trần Thế Sang, Đoàn Thanh Tường (2019). *Dạy học một số chủ đề STEM phần Phi kim nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh*. Kỷ yếu Hội thảo “20 năm mô hình đào tạo giáo viên liên thông”, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 188-196.