

Designing teaching topic “Making face shields to prevent Covid-19” based on STEM education with a view to develop problem solving and creativity competence for high school students

Le Thi Dang Chi^{1,*}, Vuong Cam Huong²

¹*Faculty of Education, Quy Nhon University, Vietnam*

²*Pham Van Dong University, Vietnam*

Received: 18/11/2021; Revised: 05/01/2022;

Accepted: 10/01/2022; Published: 30/04/2022

ABSTRACT

STEM education is considered as the most critical solution in innovating teaching methods and developing students' capacity, including problem solving and creativity - a vital competence, which helps students solve matters in learning, link the knowledge gained from school with real life, production and global issues. In the context that Covid-19 pandemic is endangering human health, this study has applied the STEM education model in teaching, designing and teaching the topic "Making a face shield to prevent Covid-19". This teaching plan was experimented at two high schools in Quy Nhon city, Binh Dinh province. The result indicated the feasibility of this STEM model in teaching, improving students' self-discipline and positivity, developing problem solving and creativity competence, and educating them to participate in repelling social problems.

Keywords: *STEM, capacity, Covid-19, face shield, high school.*

**Corresponding author.*

Email: lethidangchi@qnu.edu.vn

Thiết kế chủ đề dạy học “Chế tạo kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19” theo định hướng giáo dục STEM nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh Trung học phổ thông

Lê Thị Đặng Chi^{1*}, Vương Cẩm Hương²

¹Khoa Sư phạm, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

²Trường Đại học Phạm Văn Đồng, Việt Nam

Ngày nhận bài: 18/11/2021; Ngày sửa bài: 05/01/2022;

Ngày nhận đăng: 10/01/2022; Ngày xuất bản: 30/04/2022

TÓM TẮT

Giáo dục STEM được xem là một giải pháp quan trọng trong việc đổi mới phương pháp dạy học và phát triển năng lực của học sinh, trong đó có năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo – một năng lực cốt lõi giúp học sinh giải quyết các vấn đề trong học tập, gắn kết kiến thức học sinh lĩnh hội từ các môn học với thực tiễn đời sống, sản xuất và các vấn đề toàn cầu. Trong bối cảnh, đại dịch Covid-19 đang gây nguy hại đến sức khỏe của loài người, nghiên cứu này đã vận dụng mô hình giáo dục STEM trong dạy học, thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề “Chế tạo kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19”, kế hoạch dạy học này được thực nghiệm sư phạm tại 2 trường trung học phổ thông thuộc thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định, kết quả cho thấy mô hình giáo dục STEM có tính khả thi trong dạy học, phát huy tính tự giác, tích cực của học sinh, phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, giáo dục học sinh chung tay cùng cộng đồng đẩy lùi dịch bệnh Covid-19.

Từ khóa: STEM, năng lực, Covid-19, kính chắn giọt bắn, trường trung học phổ thông.

1. MỞ ĐẦU

Để đáp ứng nhu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao cho xã hội, ngành giáo dục Việt Nam đang chuyển từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực, đề cao khả năng thực hiện công việc của người học. Mô hình giáo dục STEM là một giải pháp hiệu quả, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã triển khai vận dụng trong chương trình giáo dục phổ thông 2018 đối với các môn học liên quan. Mô hình giáo dục STEM được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu trong thời gian gần đây như: Nguyễn Thị Lan Phương cùng các cộng

sự¹ đã phân tích vai trò của mô hình giáo dục STEM trong việc phát triển năng lực học sinh (HS) Phạm Văn Thuận.² Nguyễn Mậu Đức³... đã nghiên cứu thiết kế kế hoạch dạy học STEM nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo (GQVĐVST) cho HS.

Tuy nhiên, việc triển khai vận dụng mô hình giáo dục STEM trong dạy học ở trường phổ thông còn nhiều hạn chế và chưa phổ biến. Trong bối cảnh dịch bệnh Covid-19 hiện nay đã và đang diễn ra phức tạp trên thế giới và ở nước ta, nhằm gắn kết kiến thức đã học ở nhà trường

*Tác giả liên hệ chính.

Email: lethidangchi@qnu.edu.vn

với các vấn đề thực tiễn, tạo cơ hội trải nghiệm, giáo dục ý thức phòng chống dịch bệnh, bảo vệ sức khỏe và phát triển năng lực GQVĐVST cho HS, bài báo đã đề xuất thiết kế và tổ chức các hoạt động dạy học chủ đề “Chế tạo kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19” (Hóa học – 12, Trung học phổ thông (THPT)) theo mô hình giáo dục STEM, nhằm phát triển năng lực, phẩm chất của HS, đồng thời góp phần nâng cao chất lượng dạy học.

Từ việc nghiên cứu các nội hàm lí luận về STEM, cấu trúc của năng lực GQVĐVST, nội dung các môn học liên quan và thực tiễn dạy học, bài báo đã đề xuất thiết kế các hoạt động và tổ chức dạy học chủ đề “Chế tạo kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19” (Hóa học - 12, THPT) theo mô hình giáo dục STEM nhằm phát triển năng lực GQVĐVST cho HS, tiến hành thực nghiệm sư phạm (TNSP) tại 2 Trường THPT Trung Vương và Quốc Học, thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp và khách thể nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng một số các phương pháp nghiên cứu khoa học giáo dục sau:

- **Phương pháp nghiên cứu lý luận:** để xây dựng hệ thống cơ sở lý luận về mô hình giáo dục STEM và năng lực GQVĐVST đã tiến hành hệ thống hóa, khái quát hóa, phân tích, tổng hợp các tài liệu.

- **Phương pháp chuyên gia:** tham khảo ý kiến của chuyên gia về tiến trình các hoạt động dạy học và cách thức thực nghiệm sư phạm,...

- **Phương pháp thực nghiệm sư phạm:** tiến hành thực nghiệm sư phạm (TNSP) để đánh giá độ tin cậy, tính khả thi và độ giá trị.

Khách thể nghiên cứu là quá trình dạy học ở trường THPT.

- **Phương pháp thống kê toán học:** thu thập và xử lí kết quả thực nghiệm.

2.2. Giáo dục STEM trong dạy học ở trường phổ thông

Theo chương trình giáo dục phổ thông 2018 “*STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận tích hợp, tạo cơ hội cho học sinh vận dụng tích hợp nội dung khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn cụ thể. Tổ chức hoạt động giáo dục STEM hướng tới phát triển tư duy thiết kế kĩ thuật nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn cho học sinh.*”⁴

Giáo dục STEM được đưa vào trường phổ thông phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục phổ thông, phát huy năng lực của HS và mang lại nhiều ý nghĩa thiết thực trong giáo dục HS.

- Đảm bảo giáo dục toàn diện: giáo dục STEM là một mô hình dạy học tích hợp, nhà trường phải đầu tư trên tất cả các phương diện về đội ngũ GV, chương trình, cơ sở vật chất...

- Tăng cường hứng thú học tập của HS: Trong giáo dục STEM, HS được hoạt động, trải nghiệm và tìm thấy được ý nghĩa của tri thức với cuộc sống, nhờ đó sẽ nâng cao hứng thú học tập. STEM tới việc vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn đang diễn ra xung quanh HS.

- Hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho HS: HS chủ động và tự lực hoặc hợp tác với nhau thực hiện các nhiệm vụ học tập; được làm quen với những hoạt động có tính chất nghiên cứu khoa học khi triển khai các dự án học tập STEM. Các hoạt động này góp phần tích cực vào việc hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực cho HS.

- Kết nối trường học với cộng đồng: Các cơ sở giáo dục ở phổ thông phải kết nối với các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, các trường đại học tại địa phương để khai thác nguồn lực về con người, cơ sở vật chất khi triển khai các hoạt động giáo dục STEM. Ngoài ra, giáo dục STEM tại trường phổ thông cũng chú trọng giải quyết các vấn đề có tính đặc thù của truyền thống địa phương.

- Hướng nghiệp, phân luồng HS: Tổ chức tốt giáo dục STEM ở trường phổ thông, HS sẽ được trải nghiệm trong các lĩnh vực STEM, HS nhận thức được năng khiếu, sở thích của bản thân phù hợp với nghề nghiệp nào từ các lĩnh vực STEM. Từ đó, thu hút HS lựa chọn các ngành nghề thuộc các lĩnh vực STEM, các ngành nghề phù hợp, có nhu cầu cao về việc đáp ứng nguồn nhân lực trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4.

2.3. Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo

2.3.1. Khái niệm năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo

Khái niệm NL GQVĐVST được nhiều nhà khoa học nghiên cứu trong thời gian gần đây.

Tác giả Nguyễn Ngọc Duy NL GQVĐVST là: *“Khả năng cá nhân tư duy một cách độc lập, sử dụng hiệu quả các quá trình nhận thức, hành động và thái độ, động cơ, xúc cảm để giải quyết những tình huống, những vấn đề học tập và thực tiễn mà ở đó không có sẵn quy trình, thủ tục, giải pháp thông thường, đồng thời có thể hình thành và triển khai được các ý tưởng mới”*.⁵

TS Nguyễn Đức Dũng, Trần Thị Huế cho rằng: *“Năng lực GQVĐVST của HS là khả năng cá nhân sử dụng hiệu quả các quá trình nhận thức, hành động và thái độ, động cơ, cảm xúc để phân tích, đề xuất các biện pháp, lựa chọn giải pháp và thực hiện giải quyết những tình huống, những vấn đề học tập và thực tiễn mà ở đó không có sẵn quy trình, thủ tục, giải pháp thông thường, đồng thời đánh giá giải pháp giải quyết vấn đề để điều chỉnh và vận dụng linh hoạt trong hoàn cảnh, nhiệm vụ mới”*.⁶

Như vậy, năng lực GQVĐVST trong học tập của HS là năng lực biết giải quyết các vấn đề học tập nhằm phát hiện ra những điều mới

mẻ. Để có năng lực GQVĐVST các em phải được đặt trong tình huống có vấn đề nhằm đề ra được phương án giải quyết có tính mới mẻ và hiệu quả.

2.3.2. Cấu trúc của năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo

Các nhà khoa học giáo dục Việt Nam, qua nghiên cứu, tham khảo kinh nghiệm các nước phát triển, đối chiếu với yêu cầu và điều kiện giáo dục trong nước đã đề xuất định hướng chuẩn đầu ra về phẩm chất và năng lực của HS trong chương trình THPT, trong đó, năng lực GQVĐVST bao gồm các năng lực thành phần như sau:⁷

- (1) Nhận ra ý tưởng mới
- (2) Phát hiện và làm rõ vấn đề
- (3) Hình thành và triển khai ý tưởng mới
- (4) Đề xuất, lựa chọn giải pháp
- (5) Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ
- (6) Tư duy độc lập

2.3.3. Bộ công cụ đánh giá năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo

Dựa trên cấu trúc NL GQVĐVST, chúng tôi đề xuất sử dụng các phương pháp và công cụ đánh giá NL GQVĐVST như sau.

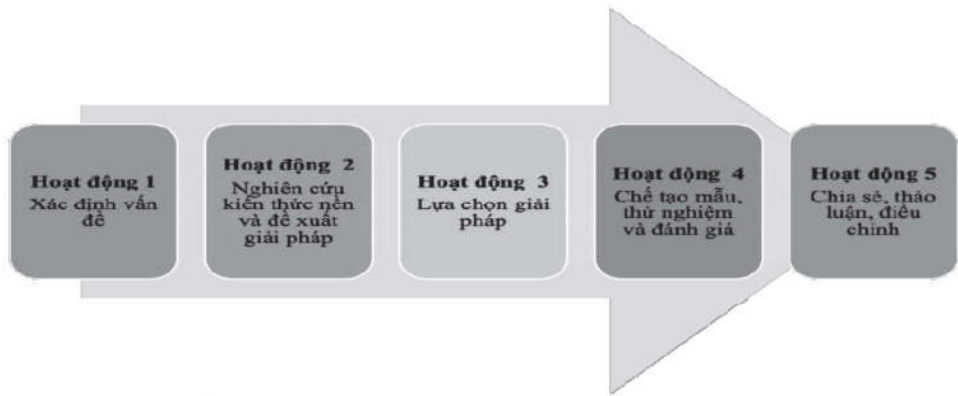
Phương pháp đánh giá	Công cụ đánh giá
Sử dụng thang đánh giá NL	Bảng kiểm quan sát
Đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá	Phiếu tự đánh giá

Các tiêu chí cụ thể của từng thành tố NL GQVĐVST được liệt kê thành một danh sách, GV có thể sử dụng để quan sát HS làm việc, học tập và HS cũng có thể sử dụng để khẳng định rằng mỗi tiêu chí đó mình đã thực hiện ở mức độ nào thông qua bảng kiểm quan sát và phiếu tự đánh giá.

Tiêu chí	Tiêu chí chất lượng			
	Mức độ 1 (1 điểm)	Mức độ 2 (2 điểm)	Mức độ 3 (3 điểm)	Mức độ 4 (4 điểm)
1. Xác định và làm rõ thông tin, ý tưởng mới.				
2. Phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập và trong cuộc sống, đề xuất câu hỏi nghiên cứu.				
3. Thu thập các thông tin có liên quan đến vấn đề và hình thành ý tưởng mới.				
4. Đề xuất giải pháp cải tiến hay thay thế các giải pháp không còn phù hợp.				
5. Đề xuất được giải pháp GQVĐ.				
6. So sánh và bình luận được về các giải pháp đề xuất.				
7. Thực hiện giải pháp GQVĐ.				
8. Nhận ra sự phù hợp hay không phù hợp của giải pháp thực hiện.				
9. Vận dụng giải pháp vào bối cảnh mới.				
10. Tiếp nhận và đánh giá vấn đề dưới những góc nhìn khác nhau.				

2.4. Tiến trình tổ chức dạy học Hóa học theo định hướng giáo dục STEM

Có thể tổ chức theo 5 hoạt động dưới đây trong mỗi chủ đề STEM³:



Hình 1. Tiến trình tổ chức dạy học theo định hướng giáo dục STEM

2.5. Tổ chức dạy học chủ đề “Chế tạo kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19” theo định hướng giáo dục STEM

2.5.1. Lý do chọn chủ đề

Tình hình dịch bệnh Covid-19 ở Việt Nam hiện nay đang diễn biến ngày càng phức tạp, số ca nhiễm bệnh tăng cao do sự lây lan từ người sang người. Đặc biệt biến thể Delta của coronavirus

lây lan nhanh khi người nhiễm virus ho, hắt hơi... tạo ra các giọt bắn là các hạt rất nhỏ có chứa virus. Những giọt bắn và hạt này có thể bị người khác hít vào hoặc rơi vào mắt, mũi hoặc miệng của họ. Do vậy, mỗi người phải có ý thức tự bảo vệ bản thân nhằm tránh lây nhiễm virus qua tiếp xúc với người nhiễm bệnh. Trên thị trường hiện nay các mặt hàng phòng chống dịch bệnh được nhiều người tìm mua. Bên cạnh khẩu trang,

nước súc miệng, nước rửa tay..., thì kính chắn giọt bắn cũng là một trong những mặt hàng bán chạy trên thị trường với nhiều mức giá khác nhau tùy theo chất liệu. Qua nghiên cứu kiến thức bài học Polymer (Hóa học 12), chúng tôi nhận thấy kính chắn giọt bắn được làm từ nhựa dẻo, HS có thể nghiên cứu tự làm vừa tiết kiệm chi phí, có tác dụng bảo vệ và có thể sử dụng lâu bền. Chính vì những lí do trên, chúng tôi lựa chọn chủ đề STEM: “Chế tạo kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19”.

2.5.2. Mục tiêu của chủ đề

+ Kiến thức: HS có thể:

Bảng 1. Nội dung chủ đề và hình thức tổ chức

Nội dung	Thời lượng	Hình thức
- Đặt vấn đề và giao nhiệm vụ. Các tiêu chí đánh giá - Nghiên cứu kiến thức về polymer, đề xuất phương án chế tạo kính chắn giọt bắn từ polymer	2 tiết	Trên lớp
- Lựa chọn giải pháp: Trình bày phương án chế tạo kính chắn giọt bắn từ polymer. - Tiến hành chế tạo kính chắn giọt bắn từ polymer.	1 ngày	Ngoài giờ lên lớp
- Báo cáo, chia sẻ, thảo luận, trưng bày sản phẩm.	1 tiết	Trên lớp

Các kiến thức được tích hợp:

+ Kiến thức đã học

- Công nghệ: Vật liệu cơ khí, dụng cụ cơ khí;

- Tin học: Tìm hiểu trên Internet về cách làm kính chắn giọt bắn; Thiết kế mô hình kính

Nghiên cứu kiến thức về polymer, đề xuất phương án chế tạo kính chắn giọt bắn từ polymer

+ Năng lực:

Hình thành và phát triển năng lực: Năng lực GQVĐVST; Năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học.

+ Phẩm chất: rèn luyện cho HS biết trân trọng thành quả lao động khoa học, khả năng vận dụng kiến thức khoa học vào đời sống, tinh yêu lao động và tinh thần trách nhiệm đối với cộng đồng.

2.5.3. Nội dung của chủ đề

chắn giọt bắn để thực hành; Tạo được video khi làm kính chắn giọt bắn để báo cáo.

- Toán học: Tính toán và xác định được các kích thước khi chế tạo sản phẩm.

+ Kiến thức mới: Hóa học – Polymer

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
Polymer	– Viết được công thức cấu tạo và gọi được tên của một số polymer thường gặp (polyethylene (PE), polypropylene (PP), polystyrene (PS), poly(vinyl chloride) (PVC), polybutadiene, polyisoprene, poly(methyl methacrylate), poly(phenol formaldehyde) (PPF), capron, nylon6,6). – Nêu được đặc điểm về tính chất vật lí (trạng thái, nhiệt độ nóng chảy, tính chất cơ học) và tính chất hóa học (phản ứng cắt mạch (tinh bột, cellulose, polyamide, polystyrene), tăng mạch (lưu hóa cao su), giữ nguyên mạch của một số polymer).

2.5.4. Tiến hành hoạt động

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

Phát triển năng lực thành phần: Nhận ra ý tưởng mới.

GV đặt vấn đề: Hiện nay dịch bệnh Covid-19 đã và đang diễn ra hết sức phức tạp trên thế giới trong đó có Việt Nam. Virus gây bệnh viêm đường hô hấp cấp COVID-19 (chủng mới của Coronavirus) lây lan khi dịch nhầy hay dịch tiết đường hô hấp chứa virus xâm nhập cơ thể chúng ta từ mắt, mũi, họng qua giọt bắn khi tiếp xúc trực tiếp với người bệnh hoặc thông qua bàn tay chạm vào những vật dụng trung gian chứa virus rồi đưa lên mặt. Vậy làm thế nào để ngăn giọt bắn qua mặt chúng ta?

HS trả lời: Sử dụng khẩu trang, rửa tay, dùng kính chắn giọt bắn,...

GV: Kính chắn giọt bắn được làm chủ yếu từ những vật liệu polimer. Vậy chúng ta cùng nghiên cứu tính chất của polymer và chế tạo kính chắn giọt bắn phòng chống dịch bệnh Covid-19 nhé!

HS lập nhóm học tập theo sự phân công của GV, đề xuất nội dung kiến thức nền cần nghiên cứu, từ đó đề xuất phương án giải quyết vấn đề đặt ra.

GV thống nhất với HS về thời gian thực hiện chủ đề.

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

Phát triển năng lực thành phần: Phát hiện, làm rõ vấn đề và hình thành, triển khai ý tưởng mới.

HS tìm hiểu về polymer: Khái niệm polymer, monomer, phân loại polymer (tự nhiên và tổng hợp), phản ứng điều chế PE, PP từ monomer; Tìm hiểu chất dẻo, vật liệu composite và cách sử dụng, bảo quản các vật dụng được làm từ các vật liệu đó trong gia đình hiệu quả, an toàn; Ứng dụng của polymer. Vận dụng kiến thức đó để đề xuất phương án chế tạo kính chống giọt bắn ngừa Covid-19.

GV: Cho HS thảo luận nhóm, kết hợp tìm hiểu các website thông tin về polymer, xây dựng bài trình chiếu powerpoint trình bày các kiến thức về polymer.

GV: Đánh giá kết quả của từng nhóm theo yêu cầu cần đạt ở nội dung kiến thức, bổ sung một số kiến thức còn thiếu hoặc chưa hoàn chỉnh để hoàn thiện kiến thức nền cho học sinh.

GV: Tổ chức cho 4 nhóm trình bày phương án chế tạo kính chống giọt bắn ngừa Covid-19 (trên giấy A0) lên trên bảng. HS từng nhóm báo cáo quy trình đã xây dựng, HS vận dụng các kiến thức và kỹ năng liên quan để bảo vệ phương án của nhóm. GV và những HS khác phân biện. Nhóm HS ghi nhận, nhận xét, điều chỉnh và đề xuất phương án tối ưu để tiến hành làm sản phẩm.

HS tiến hành chế tạo kính chắn giọt bắn phải đảm bảo yêu cầu về chất lượng sản phẩm như sau:

- Vật liệu từ polimer như: Các loại kiếng trong dẻo dùng trong đóng sách.
- Kích thước: Phù hợp cho người sử dụng.
- Độ che phủ: Đảm bảo che được khuôn mặt.
- Khả năng bảo vệ: Chắn được giọt bắn.
- Hiệu quả kinh tế: Tiết kiệm, có thể sử dụng được nhiều lần.

Hoạt động 3, 4: Lựa chọn giải pháp; Chế tạo mẫu, thử nghiệm, đánh giá

Phát triển năng lực thành phần: Đề xuất, lựa chọn giải pháp và thực hiện, đánh giá giải pháp GQVĐ.

Sau khi thống nhất quy trình chế tạo kính chắn giọt bắn ngừa Covid-19, HS sẽ tiến hành làm kính chắn giọt bắn tại nhà theo 2 phương án đề xuất như sau:

Phương án 1:

Chuẩn bị nguyên vật liệu: Tấm kiếng trong dẻo dùng trong đóng sách, miếng nhựa

làm khung của tấm chắn, tấm mút làm vòng đầu, băng keo 2 mặt, nút bấm nhựa và dụng cụ bấm, kéo, thước kẻ.

Tiến hành:

- Bước 1: Cắt tấm kiếng theo kích thước A3 hoặc A4, cắt bo viền.

- Bước 2: Cắt tấm mút làm vòng đầu với chiều ngang 2,5 cm, chiều dài 32 cm.

- Bước 3: Cắt miếng nhựa dẻo kích thước ngang 2,5 cm, dài 41 cm.

- Bước 4: Chấm trung điểm tấm mút, từ trung điểm đo sang 2 bên mỗi bên 12 cm (với khổ kiếng A4) hoặc 17 cm (với khổ kiếng A3) và đánh dấu cách cạnh dài 1 cm. Dùng tấm mút úm thử vòng đầu và đánh dấu lại cho phù hợp.

- Bước 5: Dán băng keo 2 mặt dính tấm nhựa vào mặt trên tấm kiếng dẻo, đánh dấu 2 góc miếng nhựa cách cạnh dài và cạnh ngang đều 1 cm.

- Bước 6: Bấm nút vào các vị trí đã đánh dấu. Hoàn thành sản phẩm.

Phương án 2:

Chuẩn bị nguyên vật liệu: Kéo, Bấm giấy, ghim bấm, miếng xốp dẻo, dây chun, băng dính 2 mặt, giấy bóng kính, logo với tên: Chung tay đẩy lùi Covid-19.

Cách làm: Gấp đôi giấy bóng kính và dùng kéo cắt bầu miếng kính, sau đó cố định 2 đầu bằng chun vào miếng xốp bằng cách lấy bấm giấy bấm 2 đầu. Băng chun có độ co giãn nên sẽ phù hợp với kích cỡ cho nhiều đối tượng. Tiếp đến dán băng dính 2 mặt vào miếng xốp và tiếp tục dán miếng xốp đè lên để tạo độ dẹt và êm cho trán. Sau đó cho lớp băng dính 2 mặt dán phía ngoài miếng xốp để dán logo. Và cuối cùng dán giấy bóng kính lên trên miếng xốp ta được sản phẩm: Kính chắn giọt bắn phòng chống Covid-19.

Đánh giá sản phẩm theo tiêu chí:

Yêu cầu	Điểm tối đa	Điểm đạt được
Đảm bảo chắn giọt bắn	2	
Thiết kế tiện khi sử dụng	2	
Bền, chắc, thẩm mỹ	2	
Sản phẩm phải trong suốt, che được cả khuôn mặt	2	
Chi phí làm tiết kiệm, thân thiện với môi trường	2	
Tổng điểm	10	

Hoạt động 5: Chia sẻ kết quả, điều chỉnh thiết kế ban đầu, định hướng phát triển sản phẩm.

Phát triển năng lực thành phần: Thực hiện và đánh giá giải pháp GQVĐ và tư duy độc lập

HS trang trí lớp học phù hợp với chủ đề “Hội chợ quảng bá sản phẩm kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19”. GV đóng vai là người kiểm định chất lượng; Nhóm trưởng, nhóm phó, người thuyết trình là người đại diện cho doanh nghiệp; Các HS còn lại là người tiêu dùng thông thái.

GV mời đại diện từng nhóm trình bày, quảng cáo sản phẩm qua poster hoặc power point. GV và HS cùng đánh giá sản phẩm theo 5 tiêu chí đưa ra ở hoạt động 4, HS khác đưa ra câu hỏi cho doanh nghiệp để lựa chọn sản phẩm tốt nhất; Nhóm người tiêu dùng và người kiểm định chất lượng bình chọn sản phẩm tốt nhất.

GV kết luận các kiến thức trọng tâm và tổng kết chung về hoạt động của các nhóm; GV công bố kết quả sản phẩm “kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19” được người tiêu dùng bình chọn nhiều nhất; GV trao thưởng.

2.6. Thực nghiệm sư phạm

Chúng tôi đã tiến hành TNSP ở Trường THPT Trung Vương và THPT Quốc Học, thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định, năm học 2020 - 2021. Tại 2 lớp có trình độ tương đương: lớp dạy theo phương pháp thường (lớp ĐC), lớp dạy bằng giáo

án STEM nhằm phát triển năng lực GQVĐVST (lớp TN) nhằm nghiên cứu tác động của mô hình dạy học STEM đến năng lực GQVĐVST của HS.

Lớp	Sĩ số	Tên lớp	Giáo viên
ĐC1	43	12A Trung Vương	Nguyễn Thị Kim Châu
TN1	44	12B Trung Vương	Nguyễn Thị Kim Châu
ĐC2	40	12C3 Quốc Học	Hoàng Thị Thanh Hải
TN2	42	12C1 Quốc Học	Hoàng Thị Thanh Hải

- Sử dụng chủ đề STEM cho HS ở lớp TN và dạy học bằng phương pháp truyền thống ở lớp ĐC.

- Sử dụng bộ công cụ đánh giá NL GQVĐVST ở 2 cặp lớp TN và ĐC.

Bảng 3. Tổng hợp kết quả đánh giá NL GQVĐVST

Tiêu chí	TN1	ĐC1	TN2	ĐC2
1	2,9	2,5	2,9	2,6
2	3,2	2,7	2,8	2,6
3	2,9	2,5	3,0	2,7
4	2,9	2,7	2,8	2,5
5	3,3	2,7	3,2	2,6
6	3,0	2,5	2,9	2,6
7	3,2	2,5	3,2	2,7
8	2,8	2,4	2,9	2,7
9	2,9	2,3	3,0	2,7
10	2,9	2,4	2,9	2,6
TB	4,0	3,9	2,5	2,7
p	8,3.10 ⁻⁷		5,5.10 ⁻⁵	
ES	1,2		1,2	

Kết quả trên cho thấy có sự khác biệt rõ rệt giữa các lớp TN và lớp ĐC sau tác động, cụ thể như sau:

+ Chênh lệch rõ rệt giá trị TB giữa các lớp ĐC và các lớp TN, giá trị TB của các lớp đối chứng cao hơn các lớp TN;

+ Phép kiểm chứng T-Test có $p < 0,05$ chứng tỏ sự khác biệt về điểm TB cộng giữa các lớp TN và ĐC sau tác động là có ý nghĩa, do tác động nghiên cứu làm phát triển NL GQVĐVST mà không phải do ngẫu nhiên;

+ Mức độ ảnh hưởng $ES = 1,2 > 1$ chứng tỏ việc vận dụng mô hình STEM ở các lớp TN đã tác động rất lớn đến việc phát triển năng lực GQVĐVST của HS.

3. KẾT LUẬN

Kết nối giữa kiến thức ở nhà trường với các vấn đề thực tiễn trong đời sống xã hội chính là chìa khóa để vận dụng các thông tin và sự am hiểu của HS nhằm phát huy NL và các phẩm chất của mình. STEM không nhất thiết là mỗi bài học đều phải sử dụng các thiết bị hiện đại để giảng dạy, điều kiện trang thiết bị vận dụng cho STEM là tùy thuộc vào tình hình thực tế ở địa phương và khả năng sáng tạo của GV, HS. Chúng tôi đã thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề “Chế tạo kính chắn giọt bắn phòng chống lây nhiễm Covid-19”, theo định hướng giáo dục STEM, hình thành và phát triển năng lực cho HS, trong đó có năng lực GQVĐVST. Chủ đề giúp HS biết chế tạo sản phẩm kính chắn giọt bắn đảm bảo chất lượng, tiết kiệm chi phí; từ TNSP cho thấy kết quả có mức độ ảnh hưởng lớn trong thực tế. Điều đó, đã giúp HS phát triển được năng lực GQVĐVST. Chủ đề này không chỉ tạo điều kiện cho HS phát triển kỹ năng mà còn giúp HS thể hiện tinh thần trách nhiệm với xã hội, tình đoàn kết, tương thân tương ái. Bên cạnh đó, chủ đề đã góp phần giáo dục cho HS ý thức bảo vệ sức khỏe bản thân, cộng đồng, nâng cao ý thức phòng, chống dịch bệnh và lan tỏa những hành động tốt đẹp đến với mọi người.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài khoa học công nghệ cấp cơ sở của Trường Đại học Quy Nhơn với mã số T2021.725.28.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Lan Phương (Chủ biên) cùng các cộng sự. *Chương trình tiếp cận năng lực và đánh giá năng lực người học*, Nxb Giáo dục Việt Nam, Hà Nội, 2016.
2. Phạm Văn Thuận. *Phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh thông qua dạy học phần dẫn xuất Hidrocacbon - Hóa học 11 theo phương thức STEM*, Luận văn Thạc sĩ Sư phạm Hóa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 2018.
3. Nguyễn Mậu Đức. Thiết kế chủ đề “Chế tạo dung dịch sát khuẩn phòng chống dịch bệnh vi rút Corona” trong chương trình Hoá học hữu cơ 11 theo hướng giáo dục STEM, *Tạp chí giáo dục*, **2020**, 31, 23-28.
4. Bộ Giáo dục và Đào tạo. Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể 12/2018, <<http://rgep.moet.gov.vn/chuong-trinh-gdpt-moi/chuong-trinh-duoc-phe-duyet/gioi-thieu-tom-tat-chuong-trinh-tong-the-4728.html>>, truy cập ngày 16/9/2021.
5. Nguyễn Ngọc Duy. Thiết kế bộ công cụ đánh giá năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh các tỉnh miền núi Tây Bắc thông qua dạy học dự án trong môn Hóa học, *Tạp chí Giáo dục*, **2018**, 443(Kì 1 - 12/2018), 47-53.
6. Nguyễn Đức Dũng, Hoàng Đình Xuân, Hà Thị Thoan. Sử dụng một số dạng bài tập Hóa học hữu cơ trong dạy học để phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh Trung học phổ thông, *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học sư phạm Hà Nội*, **2016**, 6A, 146-158.
7. Nguyễn Thanh Nga (chủ biên), Phùng Việt Hải, Nguyễn Quang Linh, Hoàng Phước Muội. *Thiết kế và tổ chức chủ đề giáo dục STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông*, Nxb Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh, TP. Hồ Chí Minh, 2017.