



Original Article

Career Orientation for Students Through Teaching STEM Topics of Aldehyde - Carboxylic Acid

Vu Minh Trang*, Thai Van Thanh,
Nguyen Thi Ha, Nguyen Thi Kim Cuc, Le Thi Kim Anh

VNU University of Education, 144 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

Received 02 October 2021

Revised 31 December 2021; Accepted 31 December 2021

Abstract: Today, career orientation for high school students is considered the first important step in the process of training and developing the country's future human resources and is also the educational goal that has attract a lot of attention from the whole society. STEM education with an interdisciplinary approach to teaching in the fields of Science, Technology, Engineering, and Mathematics is the right choice for this goal because the content of STEM learning is associated with reality and action-oriented teaching methods to contribute to improving the career-oriented ability of students. Therefore, the article focuses on researching the theoretical basis of STEM education in teaching Chemistry and teaching career orientation for students, proposing the process of developing some of STEM topics and STEM teaching plans of Aldehyde - Carboxylic acid (grade 11), which is one of the contents of Chemistry subject knowledge with many practical and close-to-life applications. The development of students' career-oriented ability has also been assessed through mathematical statistics of pedagogical experimental data at B Nghia Hung High School - Nam Dinh.

Keyword: STEM education, STEM topics, teaching Chemistry, career-oriented ability.

* Corresponding author:

Email address: trangvm@vnu.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1159/vnuer.4598>

Định hướng nghề nghiệp cho học sinh thông qua dạy học chủ đề STEM phần Andehit - Axit cacboxylic

Vũ Minh Trang*, Thái Văn Thành,
Nguyễn Thị Hà, Nguyễn Thị Kim Cúc, Lê Thị Kim Anh

*Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội,
144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 02 tháng 10 năm 2021

Chỉnh sửa ngày 31 tháng 12 năm 2021; Chấp nhận đăng ngày 31 tháng 12 năm 2021

Tóm tắt: Ngày nay, việc định hướng nghề nghiệp cho học sinh trung học phổ thông được xem là một bước khởi đầu quan trọng trong quá trình đào tạo và phát triển nguồn nhân lực tương lai của đất nước và cũng là mục tiêu giáo dục nhận được nhiều sự quan tâm của toàn xã hội. Giáo dục STEM với quan điểm dạy học theo tiếp cận liên ngành thuộc các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học chính là sự lựa chọn đúng đắn cho mục tiêu này. Bởi vì nội dung học tập STEM gắn liền với thực tiễn và phương pháp dạy học định hướng hành động góp phần nâng cao khả năng định hướng nghề nghiệp cho học sinh. Vì vậy, bài báo tập trung nghiên cứu cơ sở lí luận về giáo dục STEM trong dạy học Hóa học và giáo dục định hướng nghề nghiệp cho học sinh, đề xuất quy trình xây dựng một số chủ đề và kế hoạch dạy học STEM phần Andehit - Axit cacboxylic (lớp 11) là một trong các nội dung kiến thức môn Hóa học có nhiều ứng dụng thiết thực, gần gũi với cuộc sống. Sự phát triển khả năng định hướng nghề nghiệp của học sinh cũng được đánh giá thông qua phép thống kê toán học các số liệu thực nghiệm sư phạm tại trường trung học phổ thông B Nghĩa Hưng - Nam Định.

Từ khóa: Giáo dục STEM, chủ đề STEM, dạy học Hóa học, năng lực định hướng nghề nghiệp.

1. Đặt vấn đề

Trên thế giới, nhiều Quốc gia đã và đang thực hiện cải cách giáo dục theo định hướng giáo dục STEM vì mô hình giáo dục này đòi hỏi học sinh phải biết vận dụng quy trình khoa học và qui trình kỹ thuật để giải quyết vấn đề đặt ra nên giúp học sinh phát triển được các năng lực đặc thù, năng lực chung và đặc biệt là góp phần định hướng nghề nghiệp cho học sinh trong tương lai [1]. Một trong những nghề nghiệp đang “hot” nhất và thiếu hụt nhân lực nhất tại các quốc gia tiên tiến như Mỹ, Anh, Úc,... là STEM (Science, Technology, Engineering và Mathematics). Theo số liệu thống kê, hầu hết tất cả các ngành trong STEM sẽ ở tình trạng thiếu hụt nhân lực trầm trọng: dự

đoán từ 14 - 21% vào năm 2020 tại Mỹ [2]. Số lượng lao động của Mỹ giai đoạn 2012 - 2022 cần thêm 15,6 triệu người (tăng 10,8%), đặc biệt tỉ lệ tăng trưởng về việc làm trong lĩnh vực STEM chiếm tỉ lệ cao nhất [3]. Những kiến thức, kĩ năng trong quá trình học tập theo hình thức dạy học STEM tạo cho học sinh nền tảng học tập ở các bậc học cao hơn cũng như góp phần giúp học sinh phát triển khả năng hướng nghiệp, trong đó học sinh đánh giá được sự phù hợp về năng khiếu, sở trường, sở thích của bản thân đối với nghề nghiệp thông qua quá trình học tập nên sẽ lựa chọn các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM có nhu cầu cao về nguồn nhân lực, từ đó góp phần xây dựng lực lượng lao động có năng lực, phẩm chất tốt [4].

Hóa học là bộ môn khoa học gắn kết chặt chẽ giữa lí thuyết với thực nghiệm trên cơ sở nghiên cứu cấu trúc, tính chất và sự biến đổi của các chất. Trong chương trình giáo dục phổ thông, Hoá học thuộc nhóm môn khoa học tự

* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: trangym@vnu.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1159/vnuer.4598>

nhiên được học sinh lựa chọn theo định hướng nghề nghiệp, sở thích và năng lực của bản thân nên cùng với Toán học, Vật lý, Sinh học, Tin học và Công nghệ, môn Hoá học góp phần thúc đẩy, nâng cao chất lượng giáo dục STEM - một trong những xu hướng giáo dục đang được coi trọng ở nhiều quốc gia trên thế giới [5]. Vì vậy, vận dụng những kiến thức Khoa học, Kỹ thuật, Công nghệ và Toán học thiết kế và tổ chức dạy học các chủ đề STEM phần Andehit - Axit cacboxylic thể hiện được mối liên hệ với kiến thức của một số ngành nghề trong cuộc sống sẽ giúp học sinh phát huy khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn, đồng thời hình thành và phát triển ở học sinh khả năng định hướng nghề nghiệp.

2. Tổng quan nghiên cứu

2.1. Giáo dục STEM và STEM trong dạy học Hóa học

Theo Tsupros N. R. Kohler và J. Hallinen, giáo dục STEM là cách tiếp cận liên ngành trong quá trình học, trong đó các khái niệm học thuật mang tính nguyên tắc được lồng ghép với các bài học trong thế giới thực, ở đó học sinh áp dụng các kiến thức trong khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào các bối cảnh cụ thể giúp kết nối giữa trường học, cộng đồng, nơi làm việc và các tổ chức toàn cầu, để từ đó phát triển các năng lực trong lĩnh vực STEM và cùng với đó có thể cạnh tranh trong nền kinh tế mới [6]. Giáo dục STEM góp phần đáp ứng ba mục tiêu chính: i) Xây dựng những năng lực nhận thức STEM cho thế hệ công dân tương lai; ii) Chuẩn bị những năng lực cần thiết cho nguồn lực lao động trong thế kỉ 21; và iii) Tập trung nghiên cứu, phát triển và đổi mới trong lĩnh vực giáo dục ngành nghề STEM [7]. Do đó, học sinh có năng lực STEM sẽ có khả năng nghiên cứu khoa học và được trang bị những kỹ năng của thế kỉ 21 để hội nhập tốt hơn, hay nói cách khác các em có khả năng giải quyết vấn đề trong cuộc sống, có kỹ năng phân tích, trình bày và hợp tác trong môi trường đa dạng [7]. Tổ chức tốt giáo dục STEM ở trường phổ thông sẽ

giúp học sinh được trải nghiệm trong các lĩnh vực STEM, đánh giá được sự phù hợp, năng khiếu, sở thích của bản thân với nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM góp phần nâng cao chất lượng công tác hướng nghiệp, phân luồng [1]. Chương trình giáo dục phổ thông 2018 môn Hóa cũng là cầu nối giữa các ngành khoa học tự nhiên khác như vật lý, sinh học, y dược,... nên dạy học Hóa học theo định hướng giáo dục STEM tích hợp với toán học, công nghệ, kỹ thuật và các môn khoa học khác sẽ tạo cơ hội cho học sinh được trải nghiệm thực tiễn, kích thích sự hứng thú, tự tin, chủ động trong học tập, hình thành và phát triển các năng lực chung và năng lực đặc thù cho học sinh, từ đó khi kết hợp với hoạt động giáo dục hướng nghiệp và phân luồng, nâng cao tỉ lệ học sinh có xu hướng lựa chọn nghề nghiệp thuộc các lĩnh vực STEM, đáp ứng yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực hiện đại cho sự nghiệp công nghiệp hóa - hiện đại hóa và phát triển kinh tế xã hội của đất nước [5, 8].

2.2. Một số vấn đề về định hướng nghề nghiệp

i) Khái niệm hướng nghiệp

Theo tổ chức Khoa học giáo dục văn hóa Liên Hiệp Quốc (UNESCO) năm 1970 thì: “Hướng nghiệp là làm cho cá nhân nhận thức được các đặc tính của mình và phát triển những đặc tính đó để chọn ngành học và các hoạt động chuyên môn trong mọi hoàn cảnh của đời sống với mong muốn được phục vụ xã hội và phát triển trách nhiệm của mình” [9].

Theo quan niệm của Australia, hướng nghiệp trong nhà trường phổ thông là công việc của tập thể sư phạm nhằm giáo dục học sinh có sự lựa chọn đó phù hợp giữa nguyện vọng nghề nghiệp của cá nhân với yêu cầu phát triển kinh tế xã hội và có sự phù hợp giữa năng lực của cá nhân với đòi hỏi của nghề [10].

Theo Luật giáo dục 2019 quy định, “Hướng nghiệp trong giáo dục là hệ thống các biện pháp tiến hành trong và ngoài cơ sở giáo dục để giúp học sinh có kiến thức về nghề nghiệp, khả năng lựa chọn nghề nghiệp trên cơ sở kết hợp nguyện vọng, sở trường của cá nhân với nhu cầu sử dụng lao động của xã hội” [11];

ii) Giáo dục hướng nghiệp ở một số nước trên thế giới

- Hiện nay Hoa Kỳ cũng như nhiều nước khác đang khẩn trương chuẩn bị nguồn nhân lực cho những lĩnh vực kinh tế và ngành nghề mới xuất hiện trong công nghiệp 4.0 như lĩnh vực chế tạo robot, tự động hóa, phương tiện giao thông không người lái, kiến trúc thông minh, năng lượng tái tạo, nông nghiệp và y tế thông minh. Vì vậy ở bậc mầm non và phổ thông, các môn học STEM cũng đang được sử dụng kết hợp với “Giáo dục các hệ thống thực - ảo thế kỉ 21” [9].

- Viện Nghiên cứu giáo dục hướng nghiệp Hồng Kông đưa ra chín lĩnh vực hướng nghiệp là: Khoa học ứng dụng, Quản trị kinh doanh, Dệt may, Du lịch và Dịch vụ khách sạn, Công nghệ thông tin, Điện và Điện tử, Cơ khí,... Thông thường ở cuối cấp trung học cơ sở, học sinh thường chọn theo học một chương trình chính khóa và hai chương trình nghề nên giáo dục hướng nghiệp cấp trung học cơ sở diễn ra đồng thời với chương trình chính khóa trong bốn năm. Dựa trên cơ sở này, đã có nhiều học sinh đăng ký học chương trình dạy nghề sau tốt nghiệp trung học cơ sở ở các cơ sở đào tạo có cấp chứng chỉ nghề [9].

- Công tác giáo dục hướng nghiệp trong trường phổ thông ở Singapore được lồng ghép và tích hợp trong các hoạt động giáo dục phù hợp với lứa tuổi từ bậc trung học đến cả bậc học sau phổ thông. Giáo dục hướng nghiệp gồm ba giai đoạn: nhận thức nghề nghiệp; khám phá nghề nghiệp; kế hoạch thực thi nghề nghiệp. Quá trình này giúp cho mỗi người nhận ra bản sắc riêng của chính mình, khám phá ra khả năng ưu thế của bản thân, nhận thức những quyền lợi giá trị nghề nghiệp cần theo đuổi, từ đó có những kế hoạch khả thi để phát triển nghề nghiệp nhằm hướng tới xây dựng năng lực tình cảm xã hội giúp học sinh trở nên chủ động, linh hoạt và dễ thích nghi với môi trường sống [2];

iii) Giáo dục hướng nghiệp tại Việt Nam

Trong chương trình giáo dục phổ thông tổng thể 2018, giáo dục hướng nghiệp được thực hiện thông qua tất cả các môn học, trong đó môn Hoá học gồm các kiến thức liên quan

đến nhiều lĩnh vực ngành nghề cùng với các quy trình công nghệ giúp học sinh tìm hiểu sâu sắc các tri thức hoá học có ứng dụng trong thực tiễn nên sẽ là cơ sở cho học sinh lựa chọn nghề nghiệp cho tương lai [5].

2.3. Định hướng nghề nghiệp

Định hướng nghề nghiệp là khả năng phân tích được xu hướng của xã hội - tiềm năng phát triển của ngành nghề trong tương lai, đồng thời xác định được ngành nghề lựa chọn phù hợp với tính cách, năng lực, đặc điểm thể chất, tài chính kinh tế của bản thân.

Định hướng nghề nghiệp được thiết lập theo một số lý thuyết tâm lý, nói cách khác, khi một cá nhân mô tả định hướng nghề nghiệp của mình thì cần mô tả tính cách của bản thân. Với việc chia tính cách con người thành 6 nhóm tương ứng với 6 loại hình công việc khác nhau gồm: thích lao động thể chất (Realistic), thích tư duy tìm tòi (Investigative), thích sáng tạo, nghệ thuật (Artistic), thích tương tác, hỗ trợ cộng đồng (Social), thích làm việc tự thân, khởi nghiệp (Entrepreneurial), thích công việc ổn định, an toàn (Conventional) [12] sẽ giúp họ xác định được hướng công việc phù hợp nhất.

Tiêu chí đánh giá khả năng định hướng nghề nghiệp của học sinh gồm: khả năng nhận ra được sở thích, đam mê của mình về nghề nghiệp liên quan đến chủ đề (TC1), hiểu biết về các ngành nghề liên quan của chủ đề trong quá trình học tập (TC2), Đề xuất được kế hoạch tương lai để thực hiện được ngành nghề lựa chọn (TC3), có biểu hiện những kỹ năng cơ bản của các ngành nghề liên quan (TC4), đánh giá được tiềm năng phát triển của ngành nghề với sự phát triển của xã hội (TC5) [9].

3. Chủ đề STEM và tổ chức dạy học

3.1. Một số chủ đề STEM

Bài báo đề xuất 5 bước xây dựng chủ đề STEM như sau:

Bước 1: lựa chọn chủ đề bài học

Để xác định chủ đề STEM, trước hết giáo viên có thể căn cứ vào nội dung kiến thức trong chương trình Hóa học rồi tham chiếu kiến thức

đó với thực tiễn để xây dựng các tình huống có vấn đề trong cuộc sống gắn liền với kiến thức Hóa học và các kiến thức liên ngành khác. Điều này sẽ tạo cơ hội cho học sinh được trải nghiệm các ngành nghề khác nhau từ đó nâng cao khả năng định hướng nghề nghiệp cho học sinh, cụ thể:

- Xác định mục tiêu của chương trong môn Hóa học;
- Xác định các mạch nội dung cơ bản;
- Lựa chọn các nội dung có thể gắn với các sản phẩm ứng dụng thực tiễn;
- Phân tích các sản phẩm ứng dụng và xác định kiến thức các môn thuộc lĩnh vực STEM để giải quyết vấn đề;
- Đặt tên cho chủ đề giáo dục STEM.

Bước 2: xác định mục tiêu, kiến thức môn học của chủ đề STEM

- Về kiến thức
- + Xác định mức độ nhận thức của học sinh theo thang nhận thức Bloom cải tiến: biết, hiểu, vận dụng, phân tích, đánh giá, sáng tạo.
- + Sử dụng các động từ hành động để viết mục tiêu sao cho các mục tiêu có thể lượng hóa và đánh giá được.

- Về kỹ năng

Trình bày những kỹ năng của học sinh được hình thành thông qua thực hiện các hoạt động học tập trong chủ đề giáo dục STEM.

- Về thái độ

Trình bày về những tác động của việc thực hiện các hoạt động học đối với nhận thức, giá trị sống và định hướng hành vi của học sinh. Cần xác định rõ ý thức người học với con người, thiên nhiên, môi trường, ý thức trong học tập và tư duy khoa học.

- Các năng lực chính cần hướng tới

Các năng lực mà học sinh trong quá trình khám phá tri thức và vận dụng vào giải quyết các vấn đề thực tiễn, tạo ra các sản phẩm có giá trị thực tế. Các năng lực hướng tới thường là năng lực giải quyết vấn đề, năng lực sáng tạo, năng lực hợp tác.

- Định hướng nghề nghiệp

Định hướng các ngành nghề mà học sinh sẽ được trải nghiệm trong thực tiễn của địa phương hoặc một số hoạt động của ngành

nghề nào đó có liên quan đến quá trình hoạt động học tập nghiên cứu của học sinh.

Bước 3: xác định các vấn đề cần giải quyết trong chủ đề STEM

Xuất phát từ nội dung của chủ đề, mục tiêu đặt ra giáo viên tiến hành xây dựng các câu hỏi mang tính định hướng phục vụ cho tổ chức hoạt động STEM, cụ thể:

- + Xây dựng các nội dung cụ thể cần sử dụng để giải quyết vấn đề đặt ra.

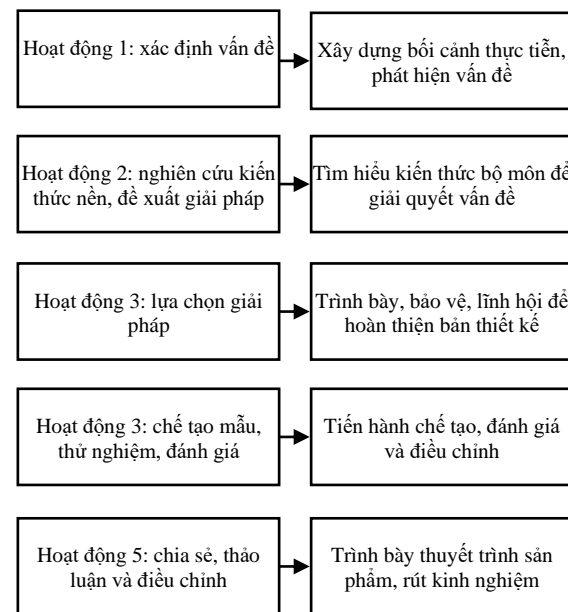
- + Tương ứng với mỗi vấn đề trên giáo viên tiến hành đặt ra các câu hỏi định hướng có liên quan.

Bước 4: xác định được các nội dung cụ thể của bộ môn cần sử dụng để giải quyết các vấn đề trong các chủ đề STEM

Xuất phát từ sản phẩm cần chế tạo giáo viên tiến hành định hướng, tìm hiểu xem học sinh cần sử dụng những kiến thức của các môn học nào để giải quyết vấn đề.

Bước 5: thiết kế hoạt động học tập

Trong thiết kế hoạt động dạy học chúng tôi lựa chọn tiến trình dạy học gồm 5 hoạt động: tuy nhiên, các hoạt động trong quy trình không nên hiểu một cách tuyến tính mà có những hoạt động được tiến hành một cách song hành.



Hình 1. Năm hoạt động trong tổ chức dạy học chủ đề STEM.

Chủ đề “**Gương soi
HANDMADE**”



Chủ đề “**Dám ăn từ gạo
tám Nghĩa Hưng**”



Chủ đề “**Chế tạo đồ chơi
cho trẻ em từ các nguyên
liệu tái chế không dùng
nguồn điện**”



Chủ đề “**Làm nước
rửa chén từ chanh
và giấm ăn**”



Chủ đề “**Lên men sữa
chua từ các nguyên liệu
đơn giản**”



Chủ đề “**Làm kem dưỡng
trắng da từ sữa tươi,
chanh và bột vỏ cam**”



3.2. Tổ chức dạy học chủ đề STEM

Bước 1: lựa chọn chủ đề

Cuộc sống hiện nay, gương soi đã trở thành một vật dụng không thể thiếu trong cuộc sống chúng ta, gương soi được dùng với nhiều mục đích khác nhau. Do đó, chúng ta cần tìm hiểu quy trình làm ra một chiếc gương soi handmade.

Bước 2: xác định mục tiêu, kiến thức môn học của chủ đề STEM

- Kiến thức

- Trình bày được định nghĩa, cấu trúc, phân loại, danh pháp của andehit.

- Nêu được các tính chất vật lí, phương pháp sản xuất andehit trong công nghiệp, ứng dụng của andehit, đặc biệt là về fomandehit.

- Giải thích và viết được các phản ứng minh họa cho tính chất hóa học đặc trưng của andehit.

- Vận dụng phản ứng tráng gương để tạo ra một sản phẩm gương từ kính theo ý tưởng cá nhân.

- Về kĩ năng

- Thiết kế các bản vẽ, xây dựng được kế hoạch thực hiện sản phẩm.

- Làm việc nhóm, làm thí nghiệm, thuyết trình, lắng nghe ý kiến của thầy cô, bạn bè và phản biện, tra cứu thông tin từ internet phục vụ cho bài học.

- Thái độ

- Có ý thức bảo vệ môi trường, say mê, tìm tòi nghiên cứu khoa học.

- Nhiệt tình trong thảo luận nhóm, có tinh thần trách nhiệm với các nhiệm vụ của nhóm, yêu lao động, nghề nghiệp liên quan, thiện cảm với các ngành nghề liên quan.

- Các năng lực cần hướng tới

- Năng lực nghiên cứu kiến thức khoa học và thực nghiệm.

- Năng lực giải quyết vấn đề, cụ thể chế tạo được các sản phẩm gương với các kiểu dáng khác nhau, trang trí, họa tiết,... khác nhau.

- Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện từng phần nhiệm vụ cụ thể tạo ra sản phẩm.

- Định hướng các ngành nghề

- Kinh doanh.

- Lĩnh vực cơ khí.

- Kỹ sư thiết kế, kỹ sư Hóa học.

Bước 3: xác định các vấn đề, nội dung cần giải quyết trong chủ đề STEM

- Kiến thức về andehit như: định nghĩa, phân loại, danh pháp, tính chất vật lí và tính chất hóa học.

- Quy trình chế tạo mẫu gương soi.

- Những hóa chất được sử dụng trong phản ứng tráng gương trong công nghiệp.

- Những ngành nghề mà học sinh được trải nghiệm: kinh doanh, maketting, nhà thiết kế, thợ cơ khí, thợ chế tác gương.

Bước 4: xác định được các nội dung cần sử dụng để giải quyết các vấn đề trong các chủ đề STEM

- Khoa học: tính chất vật lí, hóa học của andehit, phản ứng tráng gương của andehit, ứng dụng của andehit.

- Công nghệ: kính trong suốt, nén, giá đỡ, súng bắn keo, sơn, máy cắt kính, dao cắt kính đặc dụng.

- Kĩ thuật: bản vẽ thiết kế gương từ tấm kính, cắt kính tạo hình dáng cho sản phẩm, vạch

nên tạo kiểu dáng, họa tiết cho sản phẩm, trang trí họa tiết cho sản phẩm.

- Toán học: tính toán lượng hóa chất cần dùng, lựa chọn kiểu dáng, hình dạng cho chiếc gương sao cho dễ dàng cắt trong điều kiện của thực tiễn, số tiền bỏ ra để tạo sản phẩm, nên bán sản phẩm đó như thế nào cho hợp lí.

Bước 5: thiết kế hoạt động học tập dự án “*Giương soi Handmade*”

• Hoạt động 1: *xây dựng ý tưởng, quyết định dự án và tìm hiểu kiến thức về Andehit (1 tiết).*

Tạo tình huống:

+ Giáo viên đưa ra một số sản phẩm Handmade bán chạy trên thị trường, yêu cầu học sinh cho biết sự khác nhau giữa sản phẩm Handmade với sản phẩm công nghiệp.

+ Cho học sinh quan sát một chiếc gương soi và một tấm kính trong suốt đặt ra một số câu hỏi:

i) Làm thế nào để từ một tấm kính trong suốt người ta có thể tạo ra một chiếc gương soi;

ii) Chúng ta có thể tự tạo ra một chiếc gương soi theo ý tưởng cá nhân từ tấm kính không?

Tìm hiểu kiến thức về andehit:

Giáo viên: tổ chức các hoạt động để giúp học sinh lĩnh hội được các kiến thức về Andehit như: định nghĩa, phân loại, tính chất và ứng dụng.

Chốt nhiệm vụ:

+ Chế tạo gương soi Handmade.

+ Công bố các đánh giá mô hình thiết kế sản phẩm.

• Hoạt động 2: *với hình thức trải nghiệm em học thiết kế: tổ chức thiết kế mẫu mã sản phẩm - kế hoạch thực hiện - báo cáo bản thiết kế.*

(1 tuần hoạt động nhóm + 1 tiết báo cáo)

Giáo viên: hướng dẫn, giải đáp thắc mắc cho học sinh qua Zalo.

Học sinh: làm việc theo nhóm, lập kế hoạch thực hiện dự án. Phân công nhiệm vụ cụ thể cho các thành viên trong nhóm, thảo luận, thống nhất mẫu mã sản phẩm, liên hệ cơ sở nhôm kính trên địa bàn để được giúp đỡ về chọn kính, cắt kính theo mẫu mã.

Tổ chức báo cáo (1 tiết): lần lượt các nhóm lên trình bày ý tưởng về mẫu mã sản phẩm muốn chế tạo.

• Hoạt động 3: *với hình thức trải nghiệm em là nhà thiết kế, nhà hóa học: thực hiện dự án 01 tuần thực hiện.*

Giáo viên: thường xuyên đôn đốc học sinh thực hiện dự án qua Zalo nhóm, hẹn lịch để học sinh được lên phòng thí nghiệm thực hiện phản ứng tráng bạc cho sản phẩm và kiểm soát, điều chỉnh các thao tác tiến hành thí nghiệm của học sinh.

Học sinh: thực hiện theo kế hoạch.

• Hoạt động 4: *trải nghiệm em là nhà đầu tư, nhân viên Marketing: giới thiệu sản phẩm 01 tiết.*

Tổ chức tiết giới thiệu sản phẩm dưới hình thức tổ chức chương trình “THƯỜNG VỤ BẠC TỶ”.

• Hoạt động 5: *trao đổi, thảo luận, đánh giá sản phẩm (thực hiện cùng hoạt động 4)*

Đánh giá sản phẩm theo các tiêu chí đã đề ra.

Giáo viên: tổng kết các kết quả mà các nhóm đạt được, tổ chức rút kinh nghiệm.

4. Kết quả và thảo luận

4.1. Đối tượng thực nghiệm sư phạm

Học sinh lớp 11 Trường trung học phổ thông B Nghĩa Hưng - Nam Định, trong đó lớp đối chứng là lớp 11A8 và lớp thực nghiệm là lớp 11A1.

4.2. Phương pháp thực nghiệm sư phạm

- Lựa chọn lớp thực nghiệm và lớp đối chứng tương đương nhau về số lượng và chất lượng học tập.

+ Lớp đối chứng: giáo viên tiến hành dạy theo giáo án truyền thống trước đây.

+ Lớp thực nghiệm: giáo viên tiến hành dạy hai chủ đề:

i) *Giương soi Handmade;*

ii) *Giám ăn từ gạo Tám Nghĩa Hưng.*

- Đánh giá khả năng định hướng nghề nghiệp của học sinh thông qua phiếu đánh giá gồm 5 tiêu chí (Bảng 1), trong đó mỗi tiêu chí được đánh giá với 4 mức độ: mức 1 - 1 điểm,

mức 2 - 2 điểm, mức 3 - 3 điểm, mức 4 - 4 điểm và được phát cho giáo viên đánh giá học sinh và học sinh tự đánh giá bản thân vào các thời điểm trước, trong và sau quá trình dạy thực nghiệm sư phạm.

- Biểu hiện khả năng định hướng nghề nghiệp của học sinh ở lớp thực nghiệm cũng được đánh giá từ góc độ quan sát của giáo viên trong các tiết học về: i) Sự hứng thú, hăng say làm việc nhóm, tích cực thảo luận, tính sáng tạo; khả năng trình bày, phân tích vấn đề, tự tin trong thuyết trình; ii) Trả lời câu hỏi của bạn và của giáo viên; iii) Sự hiểu biết và trải nghiệm các ngành nghề thông qua hoạt động đóng vai; và iv) Khả năng tự lĩnh hội kiến thức nền.

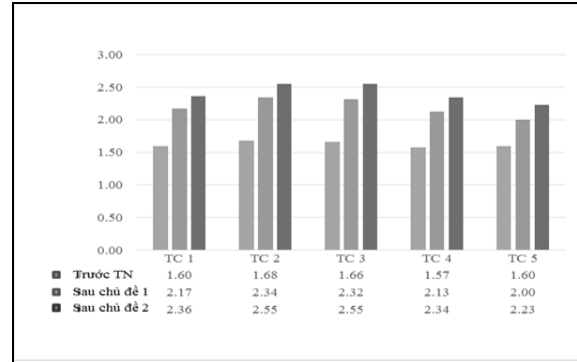
4.3. Phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm

- *Kết quả định tính:* qua thực nghiệm tổ chức dạy học hai chủ đề STEM nói trên chúng tôi nhận thấy đã có sự thay đổi rõ rệt về không khí của các tiết học, học sinh trở nên hào hứng, tranh luận sôi nổi và chủ động lên kế hoạch thực hiện nhiệm vụ của mình, biết tự tìm tòi kiến thức liên quan, biết chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm cho nhau, bên cạnh đó học sinh được trải nghiệm thực tiễn như đến các cơ sở nhôm kính, biết cách sử dụng một số thiết bị đơn giản tại cơ sở kinh doanh nhôm kính, được trải nghiệm các ngành nghề như: kỹ sư thiết kế, kỹ sư hóa học, maketting,... góp phần nâng cao khả năng định hướng nghề nghiệp cho học sinh. Các nhóm đều đã có sản phẩm để tham gia chương trình “THƯƠNG VỤ BẠC TỶ”, sản phẩm của các nhóm đều có tính sáng tạo, hoàn toàn sử dụng được trong thực tiễn cuộc sống. Khả năng thuyết trình, phản biện của các nhóm chặt chẽ, thuyết phục, tinh thần tự học, giúp đỡ nhau để tiến bộ, hoàn thành nhiệm vụ được giao. Như vậy, học sinh đã thể hiện được sở thích, đam mê của mình về nghề nghiệp liên quan trong quá trình thực hiện các hoạt động học tập của chủ đề, bên cạnh đó học sinh cũng bộc lộ những hiểu biết về các ngành nghề liên quan. Đặc biệt qua trao đổi, tham vấn, nhiều học sinh lớp thực nghiệm đã xác định được

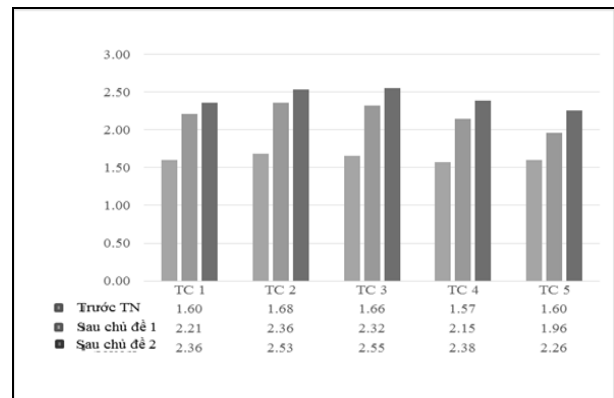
ngành nghề trong tương lai và lập kế hoạch để thực hiện được nguyện vọng nghề của mình.

- Kết quả định lượng

Để tổng hợp các kết quả thực nghiệm sư phạm dựa trên các phiếu đánh giá khả năng định hướng nghề nghiệp của học sinh theo 5 tiêu chí. Kết quả đánh giá thể hiện trên Đồ thị 1 và 2.



Biểu đồ 1. Kết quả đánh giá mức độ định hướng nghề nghiệp của giáo viên đối với học sinh lớp thực nghiệm.



Biểu đồ 2. Kết quả tự đánh giá khả năng định hướng nghề nghiệp của học sinh lớp thực nghiệm.

Từ hai đồ thị đánh giá khả năng định hướng nghề nghiệp của học sinh qua hai chủ đề STEM của lớp thực nghiệm cho thấy:

i) Điểm trung bình định hướng nghề nghiệp của 5 tiêu chí của chủ đề số 1 cao hơn so với trước thực nghiệm, sau chủ đề số 2 ta nhận thấy điểm trung bình cao chủ đề số 1. Điều này chứng tỏ trong quá trình dạy học STEM theo kế

hoạch có tác động tích cực đến sự định hướng nghề nghiệp của học sinh;

ii) Điểm do học sinh tự đánh giá so với giáo viên đánh giá học sinh chênh lệch nhau không đáng kể, vẫn có một số tiêu chí học sinh cho điểm cao hơn so với giáo viên nhưng mức độ lệch điểm thấp. Qua đó, cho ta thấy học sinh trung thực trong việc tự đánh giá về khả năng định hướng nghề nghiệp của mình. Học sinh cũng thể hiện sự tiến bộ trong sự phát triển khả năng định hướng nghề nghiệp khi được học theo mô hình dạy học STEM vì dạy học STEM mang lại cơ hội cho học sinh được trải nghiệm ngành nghề trong thực tiễn.

Như vậy, các kết quả thực nghiệm sư phạm đã cho thấy không chỉ khả năng tổ chức dạy học của giáo viên được nâng cao qua các tiết dạy theo định hướng giáo dục STEM mà giáo viên đã dần hiểu rõ hơn về cách thiết kế và tổ chức dạy học theo mô hình này. Bên cạnh đó, năng lực hiểu biết và định hướng ngành nghề trong cuộc sống của học sinh cũng tiến bộ hơn. Do đó, dạy học Hóa học các chủ đề STEM đã chứng minh hiệu quả trong việc định hướng và phân luồng nghề nghiệp cho học sinh.

5. Kết luận

Bài báo đã xây dựng 6 chủ đề STEM và tổ chức dạy học 2 chủ đề “*Giương soi handmade*”, “*Giám ăn từ gạo tám Nghĩa Hưng*” theo phương pháp dạy học dự án kết hợp với hoạt động học tập trải nghiệm các ngành nghề đối với học sinh tại 2 lớp 11 trường trung học phổ thông B. Nghĩa Hưng - Nam Định. Kết quả đánh giá khả năng định hướng nghề nghiệp của học sinh được thu thập thông qua phiếu đánh giá của giáo viên đối với học sinh và phiếu tự đánh giá của học sinh theo 5 tiêu chí đã được phân tích theo phương pháp thống kê toán học cho thấy khi thực hiện nhiệm vụ học tập qua 2 chủ đề STEM, học sinh được tiếp cận nhiều ngành nghề trong cuộc sống vì vậy mà chủ động, tích cực tham gia thảo luận, lĩnh hội kiến

thức, từ đó khơi dậy niềm đam mê, hình thành thói quen tự học, biết vận dụng kiến thức về Khoa học - Toán học - Công nghệ - Kỹ thuật một cách tổng hòa để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Như vậy tính ưu việt của dạy học theo chủ đề STEM đã góp phần nâng cao hiệu quả việc phân luồng, định hướng nghề nghiệp tương lai cho học sinh.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội trong đề tài mã số QS.NH.21.06.

Tài liệu tham khảo

- [1] Department of Secondary Education, Secondary Education Development Program 2: Training Administrators and Teachers on Building STEM Education Topics in Secondary Education, Ministry of Education and Training Publisher, Hanoi, 2019 (in Vietnamese).
- [2] P. M. Ha, N. T. B. Thuy, Secondary Education Development Program 2: Guide to Organize Vocational Education Activities for Junior High School Students, Ministry of Education and Training Publisher, Hanoi, 2020 (in Vietnamese).
- [3] E. Richard S., D. Terkanian, Occupational Employment Projections to 2022, Monthly Labor Review, U.S. Bureau of Labor Statistics, Vol. 12, 2013, pp. 1-48, <https://doi.org/10.21916/mlr.2013.41>.
- [4] Ministry of Education and Training, STEM Education in the General Education Program, Ministry of Education and Training Publisher, Hanoi, 2019 (in Vietnamese).
- [5] Ministry of Education and Training, General Education Program - Overall Program, Ministry of Education and Training Publisher, Hanoi, 2018 (in Vietnamese).
- [6] N. Tsupros, R. Kohler, J. Hallinen, STEM Education: Report of a Project to Identify the Missing Components, The Intermediate Unit 1 Center for STEM Education and Leonard Gelfand Center for Service Learning and Outreach, Carnegie Mellon University, Pennsylvania, Vol. 2009, 2009, pp. 1-36, <https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0-92>.

- [7] N. T. Hai, STEM/ STEAM Education: from Hands-on to Minds-on, Young Publisher, 2019 (in Vietnamese).
- [8] L. H. Hoang, D. X. Quy, N. T. T. Trang, P. T. Binh, N. H. Nam, N. T. V. Anh, N. T. Loc, N. T. T. Trang, T. T. Huyen, Secondary Education Development Program 2: STEM Education Guide 12, Ministry of Education and Training Publisher, Hanoi, 2020 (in Vietnamese).
- [9] P. M. Ha, N. T. B. Thuy, Secondary Education Development Program 2: Guide to Organize Vocational Education Activities for High School Students, Ministry of Education and Training Publisher, Hanoi, 2020 (in Vietnamese).
- [10] B. V. Phu, Organization of Vocational Education for High School Students in the Spirit of Socialization, Doctoral Thesis, University of Education, 2009 (in Vietnamese).
- [11] B. Hien, Education Dictionary, Encyclopedia Publishing House, Hanoi, 2001 (in Vietnamese).
- [12] A. Nourah, Algadheeb, Professional/Career Orientation, Awareness, and Their Relationship To Locus of Control, Journal of College Teaching and Learning, Vol. 12, No. 1, 2015, pp. 13-38, <https://doi.org/10.19030/tlc.v12i1.9067>.