

XÂY DỰNG TIẾN TRÌNH DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “THIẾT KẾ BẢN ĐỒ SAO QUAY” (VẬT LÝ 10) THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM

Lê Hoàng Phước Hiền¹,
Lê Thị Thu Hiền^{2,+},
Khuất Thị Thanh Huyền²

¹Học viên Cao học khóa QH 2019S - Trường Đại học Giáo dục
- Đại học Quốc gia Hà Nội;
²Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội
+ Tác giả liên hệ • Email: hienlth.1978@gmail.com

Article history

Received: 03/11/2021

Accepted: 30/11/2021

Published: 20/12/2021

Keywords

STEM education, students,
Physics 10, earth and sky

ABSTRACT

STEM education has been and is becoming an educational trend around the world. Instead of teaching academic knowledge, STEM education helps students develop comprehensively the knowledge, skills and abilities to meet the development needs of society. The report presents the progress of STEM-oriented teaching of the topic “Designing a rotating star map” (Physics 10) in order to help improve the positivity and initiative of students in teaching in high schools, meeting the requirements of the 2018 general education program. The proposed teaching process has been consulted by experts. As a result, most experts found that the process was consistent with the orientation of the Ministry of Education and Training, promoting the activeness and initiative of students in learning.

1. Mở đầu

Giáo dục STEM về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học; các kiến thức và kỹ năng này được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau, giúp học sinh (HS) không chỉ hiểu về nguyên lý mà còn có thể thực hành, tạo ra được những sản phẩm sử dụng trong cuộc sống hàng ngày (Bộ GD-ĐT, 2019). Ngoài ra, dạy học theo định hướng giáo dục STEM còn cung cấp cho HS những kỹ năng cần thiết trong thế kỉ XXI như: kỹ năng giải quyết vấn đề, tư duy phản biện, kỹ năng cộng tác, kỹ năng giao tiếp,... Giáo dục STEM đã và đang được rất nhiều nhà khoa học quan tâm, triển khai nghiên cứu và đã thu những kết quả khả quan khi ứng dụng vào thực tiễn (Đặng Minh Tuấn và cộng sự, 2020).

Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí đã đưa ra những mục tiêu rất rõ ràng để phát triển các năng lực cần thiết cho HS, đồng thời các chủ đề được đưa ra cần gắn gũi với cuộc sống (Bộ GD-ĐT, 2018b). Trong chương trình môn Vật lí 10, “Trái đất và bầu trời” là một nội dung hấp dẫn, mang tính thực tiễn nhưng nếu triển khai theo phương pháp dạy học truyền thống sẽ gây nhàm chán, khó hiểu với HS. Nếu xây dựng tiến trình dạy học nội dung này theo định hướng giáo dục STEM, HS sẽ có nhiều cơ hội tìm tòi, khám phá, phát huy tính sáng tạo trong quá trình học tập. Bài báo trình bày về dạy học theo định hướng giáo dục STEM, các hình thức triển khai giáo dục STEM ở trường phổ thông và minh họa một tiến trình dạy học chủ đề “Thiết kế bản đồ sao quay” trong nội dung “Trái đất và bầu trời” (Vật lí 10) theo định hướng giáo dục STEM.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Dạy học theo định hướng giáo dục STEM

STEM là viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật), Mathematics (Toán học). Giáo dục STEM về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (Trần Thị Gái và cộng sự, 2018). Những sự kiện trong cuộc sống mà người học được trải nghiệm sẽ làm nảy sinh những vấn đề cần giải quyết, khi đó các em cần được tạo cơ hội áp dụng hiệu quả kiến thức và thực hành STEM, nghĩa là biết phân tích, phản ánh, đánh giá kinh nghiệm của bản thân dựa vào không gian học tập và các kiến thức nền tảng khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán học (Nadelson & Seifert, 2017).

Trong chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục STEM cũng đã được định hướng rõ nét và được đề cập cụ thể (Bộ GD-ĐT, 2018). Giáo dục STEM ở trường phổ thông vừa mang ý nghĩa đào tạo nguồn nhân lực, vừa thể hiện định hướng giáo dục tích hợp nhằm phát triển năng lực và phẩm chất của người học. Song song với các hoạt động triển khai giáo dục STEM ở Việt Nam, các nghiên cứu về STEM cũng được các nhà nghiên cứu trong nước quan tâm. Vật lí là một môn khoa học thực nghiệm nên các nghiên cứu về việc ứng dụng STEM trong dạy học Vật

lí được triển khai rộng rãi. Tuy nhiên, nội dung “Trái đất và bầu trời” trong chương trình giáo dục phổ thông 2018 thì chưa nhiều đề tài nghiên cứu và xây dựng tiến trình dạy học nội dung này theo định hướng STEM.

2.2. Các hình thức triển khai giáo dục STEM ở trường phổ thông

STEM là một phương pháp tiếp cận kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học thông qua việc giải quyết những vấn đề thực tiễn. Giáo dục STEM thường được diễn ra dưới hình thức như: hoạt động ngoài giờ lên lớp, sinh hoạt câu lạc bộ hay được lồng ghép thông qua việc giảng dạy các môn học.

Tại Việt Nam, trước năm 2020, các hoạt động dạy học theo định hướng giáo dục STEM thường được tổ chức ngoài giờ lên lớp thông qua hai hoạt động chính: (1) Hoạt động trải nghiệm STEM nhằm giúp HS được khám phá các thí nghiệm, ứng dụng khoa học, kỹ thuật vào thực tiễn. Qua đó, nhận biết được ý nghĩa của Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học trong đời sống con người, nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM. Các hoạt động trải nghiệm STEM thường được tổ chức thông qua hoạt động ngoại khóa hoặc thành lập các câu lạc bộ STEM; (2) Hoạt động nghiên cứu khoa học theo định hướng STEM, các hoạt động này thường được lồng ghép tổ chức trong các cuộc thi sáng tạo khoa học kỹ thuật với nhiều chủ đề khác nhau. Hoạt động này không mang tính đại trà mà dành cho những HS có năng lực, sở thích và hứng thú với các hoạt động tìm tòi, khám phá khoa học, kỹ thuật để giải quyết các vấn đề thực tiễn (Vũ Tùng Anh, 2020).

Ngày 14/8/2020, Bộ GD-ĐT ban hành công văn về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học, trong đó, ngoài 2 hình thức dạy học theo định hướng STEM ở trên, đã bổ sung thêm hình thức dạy học STEM thông qua bài học/chủ đề STEM với mục đích đưa giáo dục STEM vào các nội dung của môn học. Quy trình triển khai dạy bài học/chủ đề STEM gồm 5 bước, cụ thể: - Bước 1: Xác định vấn đề; - Bước 2: Nghiên cứu kiến thức nền, đề xuất giải pháp; - Bước 3: Lựa chọn giải pháp; - Bước 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá; - Bước 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh (Bộ GD-ĐT, 2020).

2.3. Xây dựng tiến trình dạy học chủ đề “Thiết kế bản đồ sao quay” (Vật lí 10) theo định hướng giáo dục STEM

2.3.1. Chủ đề “Thiết kế bản đồ sao quay” trong phần nội dung “Trái đất và bầu trời” (Vật lí 10)

Với chuyên đề “Trái đất và bầu trời” (Vật lí 10) được thiết kế thành 2 chủ đề STEM. Cụ thể:

Tên chủ đề	Kiến thức STEM	Nội dung bao hàm	Thời lượng
Thiết kế bản đồ sao quay	Khoa học (S): Xác định được hình dạng của một số chòm sao trên bản đồ sao; vận dụng bản đồ sao xác định vị trí của một số chòm sao và sao Bắc Cực trên bầu trời. Công nghệ (T): Sử dụng thành thạo các công cụ, dao, kéo, súng bắn keo, đinh ghim,... trong quá trình thiết kế bản đồ sao. Kỹ thuật (E): Hiểu được nguyên lí cơ bản của bản đồ sao quay, quy trình trong tài liệu hướng dẫn; vẽ thiết kế và lắp ráp được bản đồ sao quay theo đúng quy trình. Toán học (M): Đo đạc được chính xác tỉ lệ của các vật liệu trong quá trình thực hành; tính toán nguyên vật liệu phù hợp; thiết kế bản đồ sao quay chính xác để có thể hoạt động được.	Xác định phương hướng	2 buổi học, mỗi buổi 2 tiết (tổng 180p)
Mô hình chuyển động của hệ Mặt Trời	Khoa học (S): Nhận biết được các hành tinh trong hệ Mặt Trời và vị trí, đặc điểm của chúng; giải thích được đặc điểm chuyển động của các hành tinh, thiên thể trên nền trời sao; xác định được một số hiện tượng thiên văn và giải thích được nguyên nhân hình thành. Công nghệ (T): Sử dụng thành thạo các công cụ, dao, kéo, súng bắn keo, khoan,... trong quá trình thiết kế và chế tạo mô hình hệ Mặt Trời. Kỹ thuật (E): Thiết kế mô hình theo quy trình thiết kế kỹ thuật, hiểu được quy trình trong tài liệu hướng dẫn; vẽ được bản thiết kế mô hình chuyển động của hệ Mặt Trời từ các nguyên liệu cho trước.	Đặc điểm chuyển động của một số thiên thể trên nền trời sao. Một số hiện tượng thiên văn.	3 buổi học, mỗi buổi 2 tiết (tổng 270 phút)

	Toán học (M): Đo đạc, thiết kế tỉ lệ các hành tinh phù hợp; sử dụng nguyên vật liệu hợp lí; giải thích được các hiện tượng thiên văn dựa trên mô hình toán học.		
--	---	--	--

Dưới đây, chúng tôi vận dụng quy trình triển khai một bài học/chủ đề STEM theo hướng dẫn của Bộ GD-ĐT (2020) gồm các hoạt động thành phần sau:

Quy trình triển khai	Hoạt động dạy học
Bước 1: Xác định vấn đề	Hoạt động 1: Xác định vấn đề và nhiệm vụ.
Bước 2: Nghiên cứu kiến thức nền, đề xuất giải pháp	- Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền, thực hiện nhiệm vụ cá nhân. - Hoạt động 3: Báo cáo nhiệm vụ cá nhân. - Hoạt động 4: Kết luận, đánh giá buổi học thứ nhất.
Bước 3: Lựa chọn giải pháp	Hoạt động 5: Thực hiện nhiệm vụ nhóm, lựa chọn phương án thiết kế và chế tạo sản phẩm.
Bước 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá	
Bước 5: Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh	Hoạt động 6: Chia sẻ và cải tiến sản phẩm. Hoạt động 7: Kết luận, đánh giá.

2.3.2. Tiến trình dạy học chủ đề “Thiết kế bản đồ sao quay” (Vật lí 10) theo định hướng giáo dục STEM

Sau đây, chúng tôi trình bày về tiến trình dạy học chủ đề “Thiết kế bản đồ sao quay” (Vật lí 10) theo định hướng giáo dục STEM:

Môn học: Vật lí; lớp: 10.

Thời gian thực hiện: 2 buổi học, mỗi buổi 2 tiết.

I. Mục tiêu

- *Về kiến thức:* Sau khi thực hiện bài học này, HS sẽ nắm được kiến thức về các chòm sao, gồm: - Nhận biết được hình dạng, đặc điểm và nguồn gốc của một số chòm sao; - Hiểu được cơ sở lí luận của việc xác định phương hướng thông qua các chòm sao.

- *Về năng lực:* Bài học góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển một số năng lực khoa học tự nhiên và các năng lực chung, biểu hiện như sau: - Biết cách xác định phương hướng bằng các chòm sao; - Đề xuất được phương án thiết kế bản đồ sao quay; dự kiến được nguyên vật liệu, kế hoạch triển khai, chế tạo bản đồ sao quay; - Xác định được trên bản đồ sao vị trí các chòm sao: Gấu Lớn, Gấu Nhỏ, Thiên Hậu; - Xác định được vị trí sao Bắc Cực trên nền trời sao; - Nâng cao kĩ năng làm việc nhóm, thuyết trình, lắng nghe, tư duy phản biện, sáng tạo.

- *Về phẩm chất:* Hình thành và phát triển một số phẩm chất cho HS với các biểu hiện cụ thể như: + Hào hứng, yêu thích môn học; - Nhiệt tình tham gia các hoạt động, tích cực tìm hiểu kiến thức và có trách nhiệm trong hoạt động nhóm; - Tỉ mỉ, cẩn thận và tuân thủ các quy tắc an toàn trong giờ học.

- *Định hướng phát triển năng lực STEM:* Kiến thức trong lĩnh vực STEM: - Khoa học (S): Xác định được hình dạng của một số chòm sao trên bản đồ sao; vận dụng bản đồ sao xác định được vị trí của một số chòm sao và sao Bắc Cực trên bầu trời; - Công nghệ (T): Sử dụng thành thạo các công cụ, dao, kéo, súng bắn keo, đinh ghim,... trong quá trình thiết kế bản đồ sao; - Kỹ thuật (E): Hiểu được nguyên lí cơ bản của bản đồ sao quay, hiểu được quy trình trong tài liệu hướng dẫn; vẽ thiết kế và lắp ráp được bản đồ sao quay theo đúng quy trình; - Toán học (M): Đo đạc được chính xác tỉ lệ của các vật liệu trong quá trình thực hành; tính toán nguyên vật liệu phù hợp; thiết kế bản đồ sao quay chính xác.

- *Thiết bị dạy học và học liệu:* Mỗi nhóm HS (3-5 HS) sẽ nhận được một bộ dụng cụ bao gồm: + 3-5 bộ tài liệu học tập; + Bản in thiên cầu; + 01 súng bắn keo và thanh keo; + 01 bộ bút màu/màu nước; + 02 tấm bìa cứng (40cm x 40cm); + 02 cây kéo; + 01 cuộn băng dính 2 mặt; + 02 đinh ghim; + Bút chì, thước kẻ; + Băng cát; + Dao rọc giấy.

Ngoài những nguyên vật liệu ở trên, HS có thể tự chuẩn bị thêm các nguyên liệu mà mình thích để bổ sung, hoàn thiện cho sản phẩm.

2. Tiến trình dạy học

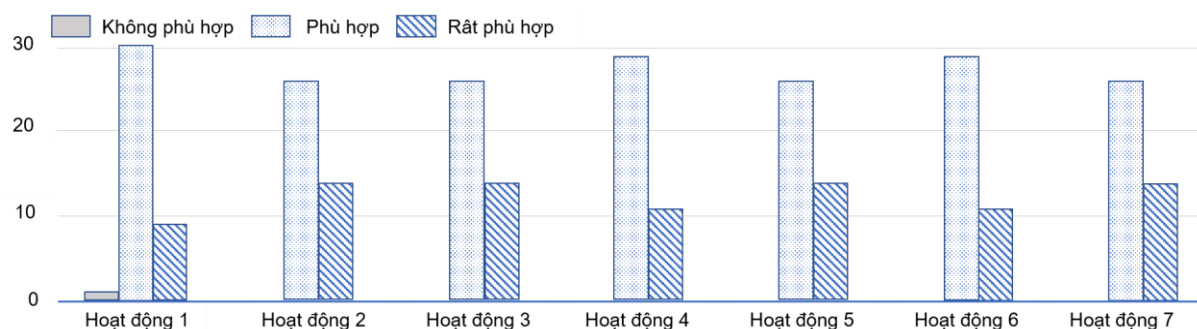
Buổi 1	
Hoạt động 1: Xác định vấn đề và nhiệm vụ (15 phút)	
Mục tiêu	HS xác định được vấn đề, nhiệm vụ của bài học.

Nội dung	- Giáo viên (GV) đặt vấn đề, HS thảo luận và trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra: + Thời cổ đại, khi khoa học kỹ thuật chưa phát triển, con người có thể xác định phương hướng bằng cách nào?; + Trên trời có vô số vì sao, vậy làm thế nào để xác định được vị trí của các chòm sao? - HS nhận nhiệm vụ thiết kế và chế tạo bản đồ sao quay.
Sản phẩm học tập	- HS trình bày được các cách thức xác định phương hướng mà mình đã biết. - HS xác định được nhiệm vụ cần thực hiện trong chủ đề.
Triển khai hoạt động	- Bước 1: Đặt vấn đề. Ngày nay, có rất nhiều thiết bị hiện đại giúp chúng ta dễ dàng xác định được phương hướng và vị trí không gian. Vậy, khi chưa có các thiết bị hiện đại, người cổ đại có các cách nào để có thể xác định được phương hướng một cách chính xác? Sau khi trao đổi với HS về các cách xác định phương hướng, GV cho HS xem những hình ảnh minh họa về các cách xác định phương hướng và đặt câu hỏi: “Trên bầu trời có vô số vì sao, vậy làm thế nào để ta có thể xác định được vị trí của các chòm sao trên bầu trời?”. GV cho HS thảo luận và tìm đáp án, HS xem hình ảnh về một số bản đồ sao, đề xuất nhiệm vụ thiết kế và chế tạo bản đồ sao quay. - Bước 2: GV giao nhiệm vụ cho HS đọc tài liệu hướng dẫn và hoàn thành các nhiệm vụ đi kèm: + Nhiệm vụ cá nhân: xác định một số chòm sao trên bản đồ sao; vẽ sơ đồ tư duy tóm tắt những đặc điểm chính của một số chòm sao; + Nhiệm vụ nhóm: thiết kế bản đồ sao quay; chế tạo bản đồ sao quay; báo cáo sản phẩm của nhóm.
Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền, thực hiện nhiệm vụ cá nhân (30 phút)	
Mục tiêu	- HS nắm được cơ sở lý luận của việc xác định phương hướng bằng các chòm sao. - HS xác định được vị trí của các chòm sao trên bản đồ. - HS nhận biết được đặc điểm, hình dạng và nguồn gốc của một số chòm sao.
Nội dung	HS đọc tài liệu hướng dẫn học tập và hoàn thành các nhiệm vụ 1 và 2 trong tài liệu.
Sản phẩm học tập	- HS hoàn thành chú thích các chòm sao cơ bản trên bản đồ sao trong phiếu học tập. - Sơ đồ tư duy tóm tắt những đặc điểm chính của các chòm sao.
Triển khai hoạt động	- Bước 1: Giao nhiệm vụ (5 phút). GV yêu cầu HS đọc tài liệu hướng dẫn và hoàn thành các nhiệm vụ cá nhân (nhiệm vụ 1 và 2) và giải đáp những vướng mắc của các em (nếu có). - Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ (25 phút). HS thực hiện nhiệm vụ 1 và 2 trong tài liệu học tập.
Hoạt động 3: Báo cáo nhiệm vụ cá nhân (30 phút)	
Mục tiêu	HS thuyết trình được sản phẩm của bản thân trước lớp.
Nội dung	HS giới thiệu sản phẩm của bản thân trước lớp.
Sản phẩm học tập	- HS chỉ ra được vị trí của các chòm sao khi GV yêu cầu. - HS thuyết trình tự tin, mạch lạc, đầy đủ.
Triển khai hoạt động	- Bước 1: Báo cáo nhiệm vụ cá nhân (20 phút): + GV chiếu bản đồ sao lên bảng và gọi một HS bất kỳ lên tìm các chòm sao; + Gọi HS giới thiệu và trình bày sơ đồ tư duy về các chòm sao (có thể chụp ảnh sản phẩm của HS và chiếu lên bảng), cho điểm với những HS có bài làm tốt. - Bước 2: Nhận xét, kết luận (10 phút). Sau khi HS báo cáo, GV nhận xét và tổng kết kiến thức về lịch sử các chòm sao, đặc điểm của một số chòm sao và sao Bắc Cực, cách xác định phương hướng bằng các chòm sao.
Hoạt động 4: Kết luận, đánh giá buổi học thứ nhất (15 phút)	
Mục tiêu	- HS tổng hợp, tóm tắt được những kiến thức đã học. - Rút kinh nghiệm cho những buổi học sau.
Sản phẩm học tập	HS lắng nghe, ghi chú lại các kiến thức cơ bản và rút kinh nghiệm những điều còn thiếu sót.
Nội dung	HS lắng nghe, GV tổng kết, ghi chú lại các kiến thức trọng tâm và tổng kết kinh nghiệm cho buổi học sau.
Triển khai hoạt động	- Bước 1: GV tổng kết kiến thức về các chòm sao, đặc điểm của các chòm sao, cách xác định phương hướng bằng các chòm sao. - Bước 2: GV cho HS chia sẻ, rút kinh nghiệm. - Bước 3: Dọn dẹp vệ sinh trước khi kết thúc giờ học.

Buổi 2	
Hoạt động 5: Thực hiện nhiệm vụ nhóm, lựa chọn phương án thiết kế và chế tạo sản phẩm (40 phút)	
Mục tiêu	- HS thiết kế được bản đồ sao quay; dự kiến nguyên vật liệu, kế hoạch triển khai chế tạo bản đồ sao quay. - HS hoạt động nhóm, phân chia công việc hiệu quả trong quá trình làm việc.
Nội dung	HS làm việc nhóm để hoàn thành các nhiệm vụ 3, 4 trong tài liệu học tập.
Sản phẩm học tập	- Bản vẽ thiết kế bản đồ sao quay. - Bảng dự kiến nguyên vật liệu. - Bảng phân chia công việc. - Bản đồ sao quay. - Bản thiết kế chung của cả nhóm được trình bày trong một tài liệu học tập.
Triển khai hoạt động	- Bước 1 (5 phút): GV giới thiệu nhiệm vụ nhóm, yêu cầu HS đọc các tài liệu học tập phần còn lại và giải đáp những vướng mắc cho các em (nếu có). - Bước 2 (35 phút): HS thảo luận và thực hiện các nhiệm vụ: + Thảo luận, tìm hiểu nguyên lí hoạt động của bản đồ sao quay; + Thiết kế bản vẽ của bản đồ sao quay, thống nhất ý tưởng với các thành viên trong nhóm; + Dự kiến nguyên vật liệu chế tạo bản đồ sao quay; + Lập kế hoạch, phân chia công việc; + Chế tạo bản đồ sao quay.
Hoạt động 6: Chia sẻ, cải tiến sản phẩm (35 phút)	
Mục tiêu	HS giới thiệu được sản phẩm và cách sử dụng sản phẩm của nhóm trước lớp.
Nội dung	HS làm việc nhóm để hoàn thành 5 tài liệu học tập và giới thiệu sản phẩm của nhóm.
Sản phẩm học tập	- Kịch bản giới thiệu sản phẩm. - HS giới thiệu sản phẩm trước lớp.
Triển khai hoạt động	- Bước 1 (10 phút): HS cải tạo, nâng cấp bản đồ của nhóm, đồng thời lên kế hoạch thuyết trình, giới thiệu sản phẩm trước lớp. - Bước 2 (20 phút): Các nhóm giới thiệu sản phẩm của nhóm; trao đổi, chia sẻ, cải tiến sản phẩm.
Hoạt động 7: Kết luận, đánh giá (15 phút)	
Mục tiêu	- HS tổng hợp, tóm tắt những kiến thức đã học. - Rút kinh nghiệm cho các buổi học sau.
Nội dung	HS lắng nghe GV tổng kết, ghi chú lại những kiến thức trọng tâm; rút kinh nghiệm cho buổi học sau.
Sản phẩm học tập	HS lắng nghe, ghi chú lại các kiến thức cơ bản và rút kinh nghiệm những điều còn thiếu sót.
Triển khai hoạt động	- Bước 1: GV tổng kết kiến thức: các chòm sao, đặc điểm của các chòm sao, nguyên lí hoạt động của bản đồ sao quay; xác định vị trí các chòm sao bằng bản đồ sao quay... - Bước 2: GV nhận xét về quá trình làm việc của các nhóm, cho điểm theo tiêu chí được thống nhất trong tài liệu học tập (điểm của các nhóm có thể quy ra điểm thưởng hoặc “tiền” sử dụng trong “chợ vật tư” ở những buổi học tiếp theo). - Bước 3: GV giao nhiệm vụ về nhà: HS sử dụng bản đồ sao quay xác định các chòm sao trên bầu trời đêm. - Bước 4: GV cho HS dọn dẹp vệ sinh trước khi kết thúc giờ học.

2.3.3. Lấy ý kiến của chuyên gia

Để kiểm tra tính phù hợp của tiến trình đã thiết kế, chúng tôi tiến hành lấy ý kiến của 40 chuyên gia đến từ các tỉnh/thành phố trên cả nước (gồm: Hà Nội, Lâm Đồng, Nam Định, Nghệ An, Ninh Bình, Thái Nguyên, Đồng Nai), đó là các GV Vật lí ở THPT, các giảng viên chuyên ngành Lí luận và Phương pháp dạy học môn Vật lí ở các trường đại học, có nhiều kinh nghiệm giảng dạy. Chúng tôi sử dụng bảng hỏi Google Forms để khảo sát ý kiến của các chuyên gia, thời gian thực hiện từ ngày 11/10/2021 đến hết ngày 30/10/2021. Kết quả cụ thể như sau (xem biểu đồ 1):



Biểu đồ 1. Ý kiến chuyên gia về sự phù hợp của các hoạt động trong tiến trình dạy học chủ đề “Thiết kế bản đồ sao quay”

Biểu đồ 1 cho thấy, đa số các chuyên gia đều nhận định các hoạt động trong tiến trình dạy học “Thiết kế bản đồ sao quay” là phù hợp và rất phù hợp trong việc phát huy tính tích cực, phát triển các năng lực học tập cho HS; chỉ có một ý kiến cho rằng thời gian triển khai hoạt động 1 còn chưa phù hợp.

3. Kết luận

Bài báo đã tổng hợp những nét khái quát về giáo dục STEM, quy trình triển khai một bài học/chủ đề STEM; đồng thời phân tích, xây dựng tiến trình dạy học cụ thể chủ đề “Thiết kế bản đồ sao quay” theo định hướng giáo dục STEM. Tiến trình dạy học đề xuất đã được lấy ý kiến của các chuyên gia. Kết quả thu được cho thấy hầu hết các chuyên gia đều nhận thấy tiến trình phù hợp với định hướng của Bộ GD-ĐT (2020), phát huy được tính tích cực, chủ động của HS trong học tập. Phần thực nghiệm sư phạm để đánh giá định tính và định lượng hiệu quả của tiến trình dạy học chủ đề “Thiết kế bản đồ sao quay” (Vật lí 10) đã đề xuất sẽ được chúng tôi tiếp tục triển khai hoàn thiện và đề cập trong những nghiên cứu tiếp theo.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả cảm ơn sự tài trợ của Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội thông qua đề tài: “Xây dựng và sử dụng thí nghiệm trong dạy học chuyên đề “Trái đất và bầu trời”, Vật lí 10, Chương trình giáo dục phổ thông 2018 theo định hướng giáo dục STEM”, mã số: QS.NH.21.04.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018a). *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).
- Bộ GD-ĐT (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Vật lí* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2019). *Tài liệu tập huấn xây dựng và thực hiện các chủ đề giáo dục STEM trong trường trung học*.
- Bộ GD-ĐT (2020). *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*.
- Đặng Minh Tuấn, Nguyễn Văn Anh, Nguyễn Thị Phương Anh, Lê Quang Đạt, Nguyễn Thị Kim Huệ (2020). Xây dựng và sử dụng chủ đề STEM trong dạy học Vật lí ở trường trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt kì 2 tháng 5*, 102-107.
- Khuất Thị Thanh Huyền, Vũ Tùng Anh, Đinh Thị Thu Thủy, Nguyễn Hồng Vân, Đặng Thu Hương, Trần Thị Thúy Hằng (2020). Tổ chức dạy học vật lí ở trường trung học phổ thông theo định hướng giáo dục STEM nhằm phát triển năng lực sáng tạo của học sinh. *Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt kì 2 tháng 5*, 108-113.
- Nadelson, L. S., Seifert, A. L. (2017). Integrated STEM defined: Contexts, challenges, and the future. *The Journal of Educational Research*, 110(3), 221-223, <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1289775>
- Trần Thị Gái, Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Thị Hoài Thanh (2018). Thiết kế chủ đề giáo dục STEM trong dạy học phần “Chuyển hóa vật chất và năng lượng ở thực vật”, Sinh học 11 - trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 443, 59-64.
- Vũ Tùng Anh (2020). *Xây dựng quy trình dạy học STEM trong dạy học Vật lí ở trường trung học phổ thông*. Đề tài mã số QS.NH.20.09, Trường Đại học Giáo dục.
- Wang, H., Moore, T. J., Roehrig, G. H. & Park, M. S. (2011). STEM Integration: Teacher Perceptions and Practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 1(2), 1-13. <https://doi.org/10.5703/1288284314636>