

# Sử dụng mô hình 5E thiết kế kế hoạch dạy học

## Chương 2, Hình học lớp 11 theo định hướng giáo dục STEM

Phạm Thị Hồng Hạnh<sup>1</sup>, Chu Thị Mai Quyên<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Email: hanhpth@hpu2.edu.vn

<sup>2</sup> Email: chumaiquyen69@gmail.com

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2  
Số 32, đường Nguyễn Văn Linh,  
thành phố Phúc Yên, tỉnh Vĩnh Phúc, Việt Nam

**TÓM TẮT:** Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp học sinh áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể. Có nhiều mô hình, phương pháp dạy học theo định hướng giáo dục STEM như: Tìm tòi khám phá, 5E, 6E, 7E, TRIAL, 4C,... Tuy nhiên, việc lựa chọn một mô hình để thiết kế kế hoạch dạy học phù hợp với đối tượng học sinh, với đặc điểm một môn học, một chủ đề, một bài học cụ thể theo định hướng giáo dục STEM nhằm nâng cao chất lượng dạy học, hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực học sinh thì cần phải nghiên cứu kĩ lưỡng. Bài viết trình bày việc sử dụng mô hình 5E để thiết kế chủ đề dạy học Chương 2, Hình học không gian lớp 11 theo định hướng giáo dục STEM nhằm giới thiệu cho giáo viên thêm cách tiếp cận trong thiết kế kế hoạch dạy học môn Toán cấp Trung học phổ thông.

**TỪ KHÓA:** Giáo dục STEM; mô hình 5E; Hình học lớp 11; thiết kế kế hoạch dạy học.

→ Nhận bài 06/3/2020 → Nhận bài đã chỉnh sửa 23/4/2020 → Duyệt đăng 15/5/2020.

### 1. Đặt vấn đề

Hiện nay, Việt Nam và rất nhiều quốc gia đang phát triển trong khu vực và trên thế giới đều phải đối mặt với những thách thức lớn về sự thiếu hụt nguồn nhân lực chất lượng cao để đáp ứng được nhu cầu đặt ra của thời đại mới. Trước bối cảnh đó, Việt Nam đã đẩy mạnh hơn nữa vai trò của giáo dục (GD), chuyển đổi từ định hướng dạy học tiếp cận nội dung sang định hướng dạy học phát triển năng lực. Năm 2018, Bộ GD và Đào tạo (GD&ĐT) đã ban hành chương trình (CT) GD phổ thông (GDPT) tổng thể xây dựng mục tiêu, nội dung, nhiệm vụ cụ thể cho từng môn học, trong đó có nêu rõ: “GD Toán học góp phần hình thành và phát triển phẩm chất, nhân cách học sinh (HS); phát triển kiến thức, kĩ năng then chốt và tạo cơ hội để HS được trải nghiệm, áp dụng toán học vào đời sống thực tiễn; tạo dựng sự kết nối giữa các ý tưởng Toán học, giữa Toán học với thực tiễn, giữa Toán học với các môn học khác, đặc biệt với các môn học lĩnh vực GD STEM” [1, tr.17]. GD STEM là một mô hình học tập hiệu quả được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Tiếp cận GD STEM trong Toán được coi là một phương pháp để tạo môi trường khuyến khích sự khám phá, tìm tòi sáng tạo vào giải quyết vấn đề thực tiễn nhằm phát triển những kĩ năng về STEM cho tất cả HS. Qua đó, HS có cơ hội hình thành và phát triển các năng lực chung, năng lực toán học cốt lõi và phẩm chất, có định hướng nghề nghiệp cho bản thân. Tuy nhiên, hiện nay, nhiều giáo viên (GV) Toán còn chưa nhận thức rõ bản chất của GD STEM cũng như cách thiết kế các hoạt động STEM trong môn học. Do đó, nghiên cứu các mô hình dạy học môn Toán theo định hướng GD STEM, từ đó thiết kế các

chủ đề dạy học trong môn Toán là hướng nghiên cứu, cập nhật, cần thiết trong bối cảnh Việt Nam đang đổi mới căn bản, toàn diện GD&ĐT. Bài viết nghiên cứu sử dụng mô hình 5E thiết kế kế hoạch dạy học Chương 2, Hình học lớp 11 theo định hướng GD STEM.

### 2. Nội dung nghiên cứu

#### 2.1. Giáo dục STEM

STEM là thuật ngữ viết tắt của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kĩ thuật) và Mathematics (Toán học), thường được sử dụng khi bàn đến các chính sách phát triển về Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học của mỗi quốc gia [2, tr.6]. GD STEM được nhiều tổ chức, nhà GD quan tâm nghiên cứu. Do đó, khái niệm về GD STEM cũng được định nghĩa dựa trên các cách hiểu khác nhau. Có ba cách hiểu chính về GD STEM hiện nay là: 1/ GD STEM được hiểu theo nghĩa quan tâm đến các môn Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học; 2/ GD STEM được hiểu theo nghĩa tích hợp (liên ngành) của 4 lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học; 3/ GD STEM được hiểu theo nghĩa là tích hợp (liên ngành) từ 2 lĩnh vực về Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học trở lên. Trong CT GDPT tổng thể, GD STEM được hiểu theo nghĩa thứ ba: “GD STEM là mô hình GD dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể” [1, tr.37].

Từ các cách hiểu như trên, chúng tôi GD STEM cho HS thông qua việc dạy học môn Toán theo tiếp cận liên môn (từ hai môn trở lên) trong các lĩnh vực Khoa học,

Công nghệ, Kỹ thuật. Trong đó, nội dung học tập được gắn với thực tiễn, phương pháp dạy học theo quan điểm dạy học định hướng hành động.

## 2.2. Mô hình 5E trong giáo dục STEM

Năm 1987, Mô hình 5E được Rodger W. Bybee và cộng sự xây dựng dựa trên mô hình học tập của J. Myron Atkin và Robert Karplus (1962), nhằm cải tiến cho CT dạy học các môn Sinh học ở cấp Tiểu học. Mô hình 5E dựa trên lý thuyết kiến tạo về học tập. Theo đó, người học được xây dựng kiến thức từ quá trình trải nghiệm [3, tr.89]. Mô hình 5E gồm có 5 giai đoạn trong một chuỗi quá trình dạy học là: Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration và Evaluation (Hình 1). Theo tài liệu [3, tr.90-94], [4, tr.8-11]:



(Nguồn: <http://www.vietrobot.edu.vn/mo-hinh-day-hoc-theo-phuong-phap-5e/>)

Hình 1: Các giai đoạn trong mô hình 5E

**Engagement (Gắn kết):** Đây là giai đoạn đầu của chu kỳ học tập. Mục tiêu của giai đoạn này là thiết lập động cơ và tạo hứng thú học tập cho HS, làm rõ những phát hiện mà HS đã biết hoặc suy nghĩ về chủ đề bài học. Thông qua các hoạt động đa dạng, GV thu hút sự quan tâm, kích thích sự tò mò của HS tìm hiểu các khái niệm sắp tới. GV nên đặt câu hỏi mở, làm bộc lộ ý tưởng về nội dung bài học, sau đó đặt việc học trong bối cảnh có ý nghĩa để HS cảm thấy có sự liên hệ và kết nối với những kiến thức hoặc trải nghiệm trước đó, tạo tâm thế sẵn sàng tìm hiểu kiến thức mới.

**Exploration (Khám phá):** Trong giai đoạn này, HS được chủ động khám phá các khái niệm mới thông qua các trải nghiệm học tập cụ thể. GV cung cấp kiến thức hoặc những trải nghiệm mang tính cơ bản, nền tảng, dựa vào đó các kiến thức mới có thể được bắt đầu. Cụ thể, giai đoạn này, HS sẽ trực tiếp khám phá và thao tác trên các vật liệu hoặc học cụ đã được chuẩn bị sẵn. GV có thể yêu cầu HS làm việc cá nhân, thảo luận nhóm thực hiện

các hoạt động như: quan sát, mô tả, ghi chép, làm thí nghiệm, thiết kế, thu thập số liệu... để dự đoán và hình thành giả thuyết mới, khám phá nội dung của chủ đề học tập. Trong giai đoạn này, GV đóng vai trò là nhà tư vấn cho HS.

**Explanation (Giải thích):** Ở giai đoạn này, GV giới thiệu các thuật ngữ mới, khái niệm mới, công thức mới, giúp HS kết nối và thấy được sự liên hệ với trải nghiệm trước đó. Thông qua việc GV hướng dẫn HS tổng hợp kiến thức mới và khuyến khích HS giải thích các khái niệm, các định nghĩa và các nội dung vừa tìm hiểu được. Đặc biệt, GV tạo điều kiện cho HS được giải thích cách làm của mình, trình bày các minh chứng, lập luận của cá nhân, so sánh với cách giải thích của các bạn trong nhóm hoặc nhóm khác, miêu tả, phân tích các trải nghiệm hoặc quan sát thu nhận được ở bước Khám phá.

**Elaborate (Củng cố):** Giai đoạn này tập trung vào việc tạo cho HS có được không gian áp dụng khái niệm và kỹ năng được học ở bước trên vào giải quyết những tình huống mới (yêu cầu HS giải thích cách làm của mình).

**Evaluation (Đánh giá):** Mô hình 5E tạo cơ hội cho HS xem xét, suy nghĩ về việc học của mình, tạo cơ hội cho HS thay đổi kiến thức, kỹ năng, thái độ. GV có thể đánh giá HS chính thức (dưới dạng các bài kiểm tra, bài tập viết, bài trắc nghiệm) và phi chính thức (dưới dạng những câu hỏi nhanh), hoặc có thể quan sát HS thông qua các hoạt động nhóm nhỏ, nhóm lớn để xem xét sự tương tác trong quá trình học. GV thu thập minh chứng học tập của HS để thấy được HS có thay đổi về suy nghĩ hoặc hành vi trong quá trình học. Trong giai đoạn này, GV cần linh hoạt sử dụng các kỹ thuật đánh giá đa dạng để nhận biết quá trình nhận thức và khả năng của từng HS, từ đó đưa ra các phương hướng điều chỉnh và hỗ trợ HS phù hợp, giúp HS đạt được các mục tiêu học tập như đã đề ra.

## 2.3. Quan niệm về dạy học môn Toán theo định hướng giáo dục STEM

Từ quan niệm GD STEM và cơ sở khoa học của việc dạy học môn Toán cho thấy, dạy học môn Toán theo định hướng GD STEM: 1/ Là một phương pháp được sử dụng để tạo môi trường khuyến khích sự khám phá, tìm tòi sáng tạo vào giải quyết vấn đề thực tiễn nhằm phát triển những kỹ năng về STEM cho tất cả các HS; 2/ Là cách tiếp cận tập trung vào quá trình thiết kế với mục tiêu phát triển các giải pháp giải quyết vấn đề và tư duy Toán học; 3/ Là một cách tiếp cận liên ngành trong dạy học môn Toán nhằm giúp HS có cơ hội hiểu biết thực tiễn và đưa ra những giải pháp sáng tạo, áp dụng những kiến thức Toán học đã học vào giải quyết vấn đề thực tiễn, tạo lập sự kết nối giữa toán học với các môn thuộc lĩnh vực STEM để giải quyết vấn đề thực tiễn, cuộc sống.

## 2.4. Sử dụng mô hình 5E thiết kế kế hoạch dạy học Chương 2, Hình học lớp 11 theo định hướng giáo dục STEM

### 2.4.1. Sử dụng mô hình 5E thiết kế Kế hoạch dạy học môn Toán theo định hướng giáo dục STEM

Trong CT GD STEM, mô hình 5E trở thành công cụ hiệu quả giúp cho người dạy và người học thấy được bài học có tính logic, tính hệ thống, liền mạch. Dạy học môn Toán theo mô hình 5E chú trọng đặc biệt đến phát triển năng lực người học thể hiện rõ trong từng bước của mô hình. Từ các cơ sở lí luận trên và tham khảo các nghiên cứu [3, tr.174-189], [4, tr.33-34], chúng tôi đề xuất cấu trúc kế hoạch dạy học môn Toán theo định hướng GD STEM, khi vận dụng mô hình 5E như sau (xem Bảng 1).

### 2.4.2. Phân phối chương trình Chương 2, Hình học không gian lớp 11 và cơ hội giáo dục STEM

Theo phân phối CT [5], Hình học 11 (Ban cơ bản) có tổng số 54 tiết, trong đó Chương 2 (*Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song*) 20 tiết. Do

đó, GV hoàn toàn có thể chủ động về mặt thời gian để thiết kế dạy học chủ đề, bài học trong chương theo định hướng GD STEM. Có nhiều cách tiếp cận và xây dựng các chủ đề GD STEM trong Chương 2. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất 3 chủ đề (xem Bảng 2), tùy theo tình hình giảng dạy thực tế và đối tượng HS mà GV có thể lựa chọn chủ đề phù hợp.

### 2.4.3. Sử dụng mô hình 5E trong thiết kế kế hoạch dạy học bài “Hai mặt phẳng song song”, Hình học lớp 11 theo định hướng giáo dục STEM

Từ cơ sở khoa học của mô hình 5E và nội dung hình học Chương 2, lớp 11 [6], chúng tôi minh họa việc áp dụng mô hình 5E vào dạy học bài “*Hai mặt phẳng song song*” theo định hướng GD STEM thông qua dạy học chủ đề “*Thiết kế, chế tạo mô hình kệ trang trí 3 tầng*”. Thực hiện cấu trúc kế hoạch nêu trong mục 2.4.1, chúng tôi đề xuất hoạt động chính của kế hoạch dạy học như sau:

Tên chủ đề: *Thiết kế, chế tạo Kệ trang trí 3 tầng mini*

**Bảng 1: Cấu trúc Kế hoạch dạy học chủ đề/bài học theo mô hình 5E**

<b>TÊN CHỦ ĐỀ/ BÀI HỌC:</b>		
1. Mô tả chủ đề		
+ Bối cảnh thực tiễn		
+ Bài học mới, kiến thức liên quan		
2. Mục tiêu		
+ Kiến thức		
+ Kỹ năng		
+ Phát triển phẩm chất		
+ Định hướng phát triển năng lực		
3. Vật liệu cần chuẩn bị		
4. Tiến trình dạy học		
<b>Trình độ HS:</b>	<b>Thời gian:</b>	<b>Địa điểm:</b>
Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Gắn kết (Engage)		
Khám phá (Explore)		
Giải thích (Explain)		
Củng cố (Elaborate)		
Đánh giá (Evaluate)		
5. Rút kinh nghiệm và cải tiến		

**Bảng 2: Một số chủ đề dạy học chương 2 theo định hướng GD STEM**

<b>Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song</b>	<b>Chủ đề GD STEM</b>
1. Đại cương về đường thẳng và mặt phẳng.	1. Thiết kế, chế tạo mô hình kệ trang trí 3 tầng.
2. Hai đường thẳng chéo nhau và Hai Đường thẳng song song.	2. Thiết kế, chế tạo bộ dụng cụ hình học cho người khuyết tật.
3. Đường thẳng và mặt phẳng song song.	3. Thiết kế, chế tạo đèn lồng.
4. Hai mặt phẳng song song.	
5. Phép chiếu song song. Hình biểu diễn của một hình không gian.	

đứng hoặc treo tường (Số tiết: 03)

**1. Mô tả chủ đề:** Nhà bác An ở thành phố diện tích hẹp nhưng bác vẫn muốn có 1 kệ trang trí mini 3 tầng để cây cảnh, giúp cho không khí trong nhà trong sạch hơn, nhà đẹp hơn. Hiện tại, bác chưa biết phải thiết kế và làm như thế nào bằng những vật dụng đơn giản có sẵn trong nhà. Các em sẽ giúp bác An thiết kế và chế tạo 01 kệ trang trí mini 3 tầng để bác có thể treo cây cảnh mini ở đó.

+ Trong chủ đề này, HS sẽ thực hiện dự án thiết kế và chế tạo 01 kệ trang trí mini 3 tầng, sử dụng các nguyên vật liệu thân thiện với môi trường.

+ Để thực hiện dự án, HS sẽ nghiên cứu kiến thức mới của bài 4 “Hai mặt phẳng song song” [6, tr.64], bao gồm khái niệm hai mặt phẳng song song, các định lý, tính chất về quan hệ giữa 2 mặt phẳng song song, định lý Thales. Đồng thời HS cần huy động các kiến thức về Vật lý, Công nghệ như:

- **Vật lý 10:** Bài 9 - Tổng hợp và phân tích lực. Điều kiện cân bằng của chất điểm; Bài 10 - Ba định luật Niu-Ton (Lực và phản lực); Bài 20 - Các dạng cân bằng. Cân bằng của một vật có mặt chân đế.

- **Công nghệ 8:** Bài 1 - Vai trò của bản vẽ kỹ thuật; Bài 2 - Hình chiếu.

- **Công nghệ 11:** Bài 1 - Tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật. Bài 2 - Hình chiếu vuông góc; Bài 3 - Vẽ hình chiếu của một vật thể đơn giản; Bài 8 - Thiết kế và bản vẽ kỹ thuật.

## 2. Mục tiêu

### 2.1. Kiến thức, kỹ năng

- Nhận biết được hai mặt phẳng song song trong không gian.

- Giải thích được điều kiện để hai mặt phẳng song song, các tính chất cơ bản về hai mặt phẳng song song.

- Vận dụng được định lý Thales trong không gian vào thiết kế mô hình.

- Vận dụng được kiến thức về quan hệ song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.

- Vẽ được mô hình kệ trang trí mini 3 tầng.

- Áp dụng được kiến thức Vật lý về cơ chế cân bằng lực để có thể để chậu hoa mini lên không bị đổ.

- Chế tạo được kệ trang trí mini, đứng hoặc treo tường.

- Trình bày, bảo vệ được ý kiến của mình và phản biện ý kiến của người khác.

- Hợp tác trong nhóm để cùng giải quyết vấn đề và thực hiện nhiệm vụ học tập.

### 2.2. Phát triển phẩm chất

Có tinh thần trách nhiệm, hoà đồng, giúp đỡ nhau trong nhóm, lớp; Yêu thích môn học, thích khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức được học vào giải quyết vấn đề thực tiễn trong cuộc sống; Có ý thức bảo vệ môi trường.

### 2.3. Định hướng phát triển năng lực

Năng lực tự chủ và tự học; Năng lực nghiên cứu khoa học và thực nghiệm; Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo; Năng lực giao tiếp toán học; Năng lực mô hình hoá toán học.

**3. Vật liệu cần chuẩn bị:** Keo dán, keo nến, bìa cát tông kích thước 30 cm × 60 cm/ 1 tấm, (4 tấm/nhóm), dây thun: 4m dây /nhóm, que gỗ: 20 que gỗ 20 cm và 4 que gỗ 80 cm/ nhóm, vật dụng: kéo, đinh, búa...

### 4. Tiến trình dạy học

Trình độ: lớp 11		Thời gian: 3 tiết trên lớp và 1 tuần ở nhà	Địa điểm: Trong lớp học và ở nhà.
Bước	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	
Gắn kết (Engage) - Địa điểm: lớp học. - Thời gian: 15 phút.	- Mời HS xem 1 đoạn video [7] <a href="https://www.youtube.com/watch?v=N93JifZUg6c">https://www.youtube.com/watch?v=N93JifZUg6c</a> từ phút 23.30 - 26.30. - Sau khi xem xong đoạn video, GV cho HS chơi trò chơi:	- Xem đoạn video - HS tham gia trò chơi và tư duy, giơ tay trả lời theo ý hiểu của mình.	
	- Mỗi nhóm chọn 2 bạn lần lượt tham gia, mỗi bạn sẽ được phát 1 quả bóng bàn và 1 tấm gỗ, nhiệm vụ của mỗi bạn là đặt quả bóng lên tấm gỗ mỏng hình chữ nhật và di chuyển theo chiều dài lớp học, bạn nào có thể giữ quả bóng trên tấm gỗ đi đến đích thì sẽ chiến thắng. - Sau hoạt động trò chơi, đặt câu hỏi cho HS: Để đưa quả bóng về đích nhanh nhất mà không bị rơi, chúng ta cần làm gì? Các em có nhận xét gì về vị trí của tấm ván và sàn nhà để quả bóng không bị rơi? GV đặt vấn đề vào bài mới.	- Tấm gỗ mỏng và mặt sàn phòng học song song với nhau.	
Khám phá (Explore) - Địa điểm: Lớp học. - Thời gian: 60 phút.	Để hiểu rõ hơn về quan hệ của hai mặt phẳng song song trong không gian và những kiến thức liên quan, chúng ta cùng thực hiện thử thách: “Nhà thiết kế” để giúp bác An, với chủ đề: Thiết kế, chế tạo Kệ trang trí 3 tầng mini đứng hoặc treo tường.	HS thực hiện theo nhóm (8 HS/1 nhóm): - Tiếp nhận các thông tin, chỉ dẫn từ GV, ghi chép. - Tự phân công nhóm trưởng, thư kí, thành viên, sau đó nhóm thảo luận, lên ý tưởng cho việc thiết kế kệ trang trí.	



Trình độ: lớp 11

Thời gian: 3 tiết trên lớp và 1 tuần ở nhà

Địa điểm: Trong lớp học và ở nhà.

- GV Chia nhóm thực hiện dự án. Yêu cầu sản phẩm:
- + Kệ chắc chắn (phải đứng vững hoặc treo tường được), đủ 3 tầng theo yêu cầu.
- + Kệ hoàn thành phải đặt được 1 chậu cây mini (GV chuẩn bị) trên bất cứ tầng nào của kệ.
- + Sử dụng nguyên vật liệu đã được GV phát cho mỗi nhóm, nếu phát sinh nguyên vật liệu thì cần phải xin ý kiến GV.
- + Có tính thẩm mỹ.
- GV yêu cầu HS tìm hiểu các kiến thức bài “Hai mặt phẳng song song, SGK tr.64-70”, kết hợp với kiến thức Vật lí, Công nghệ đã học để thiết kế và chế tạo kệ đảm bảo yêu cầu cần đạt. (GV có thể đưa ra một số câu hỏi định hướng, tư vấn cho HS nếu cần).
- Lưu ý, HS sử dụng các kiến thức, kĩ năng đã được học trong Vật lí 10, Công nghệ 8, Công nghệ 11 vào quá trình thực hiện dự án.
- GV yêu cầu HS đề cao sự an toàn khi sử dụng nguyên vật liệu, thiết bị.

- Các thành viên trong nhóm tìm hiểu các kiến thức nền liên quan và lên kế hoạch thiết kế và hoàn thành sản phẩm.
- Báo cáo bản thiết kế trước lớp. Tiếp nhận góp ý từ GV và các nhóm khác, bảo vệ quan điểm (nếu cần), đồng thời đưa ra ý kiến phản biện đóng góp cho các nhóm khác.
- Chế tạo sản phẩm



(Hình 2 - Nguồn Internet)

Giải thích (Explain)

- Địa điểm: Lớp học.
- Thời gian: 15 phút ở lớp, còn lại về nhà hoàn thiện sản phẩm

- Vị trí của các tầng của kệ trang trí như thế nào với nhau? Tại sao phải để ở vị trí như vậy? Thiết kế 3 tầng đó như thế nào để đảm bảo vị trí hợp lí và đáp ứng yêu cầu?
- Coi các tầng là các mặt phẳng, các mép kệ, các thanh gỗ, dây trong sản phẩm thực hành là các đường thẳng, các khớp là các điểm.
- GV yêu cầu HS mô tả trên sản phẩm hình ảnh của hai mặt phẳng song song. Sau đó, lần lượt đưa ra các giả thiết của định lí, hệ quả bằng cách minh họa trực tiếp trên sản phẩm của HS.
- GV giải đáp những câu hỏi thắc mắc của HS - GV yêu cầu HS minh họa bằng hình vẽ các định nghĩa, định lí và hệ quả vừa học vào vở.
- Yêu cầu HS về nhà tiếp tục hoàn thiện sản phẩm.

Nghiêm túc lắng nghe những lời giải thích của bạn khác và GV đưa ra, có thể đưa ra các câu hỏi để làm rõ vấn đề đang thảo luận.

- 3 tầng song song với nhau (và song song với sàn nhà), để có thể đặt được chậu cây mà không bị rơi. Đảm bảo khoảng cách không đổi từ tầng này đến tầng kia tại các điểm của 1 tầng.
- Quan sát trực quan trên sản phẩm thực hành và trả lời theo ý kiến về phần kết luận của các định lí, hệ quả mà GV đã đưa ra giả thiết, minh họa trực tiếp thông qua sản phẩm thực hành.
- HS minh họa bằng hình vẽ các định nghĩa, định lí và hệ quả vừa học vào vở.
- Các nhóm tiếp tục về nhà hoàn thiện sản phẩm.

Củng cố (Elaborate)

- Địa điểm: ở nhà
- Thời gian: 1 tuần.

- GV giao nhiệm vụ thông qua phiếu học tập, yêu cầu HS sử dụng kiến thức bài học chứng minh 01 định lí, hệ quả và hoàn thành bài tập trong sách giáo khoa.
- Minh họa định lí Thales bằng hình vẽ và chứng minh, lấy ví dụ trong thực tế về hình lăng trụ và hình hộp.
- GV đưa ra nhiệm vụ mới: “Với kệ đứng mini như trên, cô muốn nâng, hạ độ cao của các tầng do mục đích sử

- HS làm phiếu học tập cá nhân và nộp lại vào tiết học sau.

- HS đưa ra ý tưởng, thiết kế mới cải thiện sản phẩm của nhóm.
- HS làm việc nhóm và hoàn thành sản phẩm dự án, phân công người thuyết trình sản phẩm.

dụng, hãy thay đổi thiết kế để tạo ra sản phẩm đáp ứng được nhu cầu sử dụng đó”.

- Chuẩn bị bài thuyết trình về sản phẩm vào buổi học tiếp theo.

(HS có thể tham khảo: <https://teachbesideme.com/stem-project-build-a-hydraulic-elevator/>)

Đánh giá (Evaluate)

- Địa điểm: lớp học.
- Thời gian: 45 phút

- GV kiểm tra sự tiếp nhận kiến thức thông qua hoạt động HS thuyết trình về sản phẩm.
- So sánh sản phẩm của các nhóm đã đáp ứng đúng yêu cầu đặt ra, khen ngợi các nhóm đã hoàn thành tốt nhiệm vụ.
- GV thu lại phiếu hoạt động của các nhóm
- GV yêu cầu HS hoàn thành bài đánh giá cá nhân.
- GV giúp HS giải đáp khó khăn khi làm bài tập.

- HS thuyết trình về cấu trúc và cách hoạt động đối với sản phẩm của nhóm.
- So sánh các sản phẩm, nêu điểm mạnh, điểm yếu của mỗi sản phẩm theo ý kiến cá nhân.
- HS hoàn thành bài đánh giá và nêu các câu hỏi bổ sung, thắc mắc (nếu có).

### 5. Rút kinh nghiệm và cải tiến

Để tổ chức dạy học hiệu quả, GV cần thiết kế các phiếu học tập, phiếu đánh giá sản phẩm, phiếu theo dõi và đánh

giá kết quả hoạt động nhóm, phiếu kế hoạch thiết kế và hoàn thành sản phẩm phù hợp với đối tượng HS và tiến trình hoạt động học tập.

### 3. Kết luận

Mô hình 5E mang lại nhiều hiệu quả tích cực trong việc dạy học môn Toán theo định hướng GD STEM, nhưng việc áp dụng và triển khai cần lưu ý một vài điểm sau: Các chủ đề, bài học nên được thiết kế trong một đơn vị từ 2-3 tuần, trong đó mỗi giai đoạn có thể là một hoặc vài buổi. Mô hình 5E có ưu điểm nhiều hơn khi tạo ra các hoạt động học tập để HS tự tìm hiểu kiến thức của bài học mới; Không nên bỏ qua một giai đoạn nào hoặc thay đổi trật tự của mô hình; Phải linh hoạt trong bước đánh giá, nên kết hợp các đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết. Bước đánh giá không nhất thiết phải ở cuối cùng của

chu trình học, có thể được thực hiện đồng thời song song với các bước khác. Bài học được xây dựng theo mô hình 5E giúp HS phát triển được phẩm chất, năng lực, khám phá tri thức và vận dụng những kiến thức đã học vào giải quyết vấn đề thực tiễn. Áp dụng đúng mô hình 5E trong dạy học, không chỉ giúp GV nâng cao chất lượng giảng dạy mà còn tăng hứng thú, niềm yêu thích của HS với môn Toán. Với quy trình và cấu trúc kế hoạch dạy học được đề xuất trong nghiên cứu, GV có thể vận dụng linh hoạt vào thiết kế các bài học, chủ đề khác nhau trong môn Toán, nâng cao hiệu quả GD trong nhà trường phổ thông, hướng tới thực hiện tốt mục tiêu GD đã đề ra.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể* (Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT).
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2019), *Tài liệu tập huấn xây dựng và thực hiện các chủ đề giáo dục STEM trong trường trung học*.
- [3] Nguyễn Thành Hải, (2019), *Giáo dục STEM/STEAM Từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo*, NXB Trẻ.
- [4] Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N., (2006), *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs, Co: BSCS, 5, 88-98.
- [5] Trường Phổ thông trung học Hà Huy Tập, *Phân phối chương trình môn Toán năm học 2018-2019*, Nguồn: <http://thpthahuytapnghean.edu.vn/tai-nguyen/thu-nghiem-dang-bai/phan-phoi-chuong-trinh-mon-toan.html>.
- [6] Trần Văn Hạo (Tổng Chủ biên) - Nguyễn Mộng Hy (Chủ biên), (2019), *Hình học lớp 11*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- [7] <https://www.youtube.com/watch?v=N93JifZUG6c>
- [8] Nguyễn Văn Biên - Tường Duy Hải (đồng Chủ biên), (2019), *Giáo dục STEM trong nhà trường phổ thông*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- [9] Bybee, R. W., (2009), *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills*, Colorado Springs, CO: BSCS.

## USING THE 5E MODEL TO DESIGN TEACHING PLANS FOR CHAPTER 2 OF THE GRADE 11 GEOMETRY TEXTBOOK BASED ON STEM-ORIENTED APPROACH

Pham Thi Hong Hanh<sup>1</sup>, Chu Thi Mai Quyen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Email: hanhpth@hpu2.edu.vn  
<sup>2</sup> Email: chumaiquyen69@gmail.com  
 Hanoi Pedagogical University 2  
 32 Nguyen Van Linh, Phuc Yen city,  
 Vinh Phuc province, Vietnam

**ABSTRACT:** *STEM education is an educational model based on interdisciplinary approach, which helps students apply scientific, technological, technical and mathematical knowledge to solve some practical problems in a specific context. There are many teaching models and methods based on STEM-oriented education program such as exploring, 5E, 6E, 7E, TRIAL, 4C, etc. However, a thorough research is needed when making a choice of a design model for a suitable teaching plan with the characteristics of a subject, a topic, and a specific lesson for each student under the STEM education orientation in order to improve teaching quality, formulate as well as develop students' qualities and competencies. This article presents the use of the 5E model for designing teaching topics of chapter 2 of the Grade 11 geometry textbook based on STEM-oriented approach, aiming at providing teachers with further approaches in designing plans for teaching Math at high schools.*

**KEYWORDS:** STEM Education; 5E model; grade 11 Geometry; designing a teaching plan.