

DOI:10.22144/ctu.jsi.2020.095

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH 5E VÀO DẠY HỌC CHƯƠNG “CHẤT KHÍ” VẬT LÝ 10 THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC CHO HỌC SINH

Nguyễn Đăng Thuấn¹ và Nguyễn Hoàng Phúc^{2*}

¹Phòng Đào tạo, Trường Đại học Sài Gòn

²Tổ Vật lý, Trường THPT Chuyên Năng khiếu thể dục thể thao Nguyễn Thị Định

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Hoàng Phúc (email: phucvatlyhcm@gmail.com)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 04/03/2020

Ngày nhận bài sửa: 13/04/2020

Ngày duyệt đăng: 29/06/2020

Title:

Applying the 5E instructional design model in teaching chapter “gas” in Physics 10 to develop students’ competences

Từ khóa:

Chất khí, học sinh phổ thông, mô hình dạy học 5E, phát triển năng lực

Keywords:

5E teaching cycle, competency-based learning high school students, ga

ABSTRACT

The research is to build some Physics teaching processes based on 5E teaching cycle to develop high school students’ competences throughout teaching Chapter “Gas” in Physics grade 10 that contributing to the educational objectives to develop learner’s capacity of Vietnamese new curriculum (MOET, 2018). Base on 5E teaching cycle, we build successfully a teaching process for chapter “Gas” in Physics grade 10. More clearly, our new method is used for high school students throughout an experimental session. As a result, we recognize that their learning skill is developed significantly.

TÓM TẮT

Bài viết đề cập nghiên cứu xây dựng tiến trình dạy học Vật lý theo mô hình 5E nhằm phát triển năng lực cho học sinh phổ thông thông qua dạy học chương Chất khí ở môn Vật lý lớp 10, góp phần thực hiện hiệu quả mục tiêu giáo dục theo định hướng phát triển năng lực người học của chương trình giáo dục phổ thông 2018. Dựa trên mô hình dạy học 5E, bài báo xây dựng thành công một quy trình giảng dạy cho chương “Chất khí” Vật lý 10. Cụ thể, phương pháp mới của được sử dụng cho học sinh trung học trong các giờ thực nghiệm. Kết quả cho thấy rằng kỹ năng học tập của học sinh được phát triển đáng kể.

Trích dẫn: Nguyễn Đăng Thuấn và Nguyễn Hoàng Phúc, 2020. Ứng dụng mô hình 5E vào dạy học chương “Chất khí” Vật lý 10 theo định hướng phát triển năng lực cho học sinh. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(Số chuyên đề: Khoa học tự nhiên)(1): 72-80.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghị quyết 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 Hội nghị Trung ương 8 khóa XI đổi mới căn bản, toàn diện Giáo dục và Đào tạo đặt ra yêu cầu mới cho Giáo dục: phải phát triển năng lực người học. Tuy nhiên, để hình thành và phát triển năng lực, cần có sự đổi mới đồng bộ từ chương trình, nội dung, phương tiện giảng dạy. Một số nghiên cứu đã đề cập xây dựng chương trình giáo dục theo định hướng phát triển

năng lực như : tìm hiểu và thử nghiệm chương trình giáo dục phổ thông ở một số nước trên Thế giới (Lê Văn Anh, 2016); chương trình môn học theo hướng tiếp cận năng lực và vấn đề tích hợp, phát triển các năng lực chung trong giáo dục phổ thông mới ở Việt Nam (Lương Việt Thái, 2016). Các nghiên cứu này chỉ rõ ưu điểm và hiệu quả của chương trình giáo dục theo định hướng phát triển năng lực. Một số nghiên cứu khác giới thiệu phương pháp đánh giá

năng lực như bài toán đòi hỏi đánh giá người học trong giáo dục theo tiếp cận năng lực (Phạm Đỗ Nhật Tiến, 2016), hay nhóm tác giả Vũ Trọng Rỹ và Phạm Xuân Quế kiểm tra đánh giá kết quả học tập môn Vật lý ở trường phổ thông theo định hướng phát triển năng lực. Trong đó, các khung đánh giá đã hỗ trợ mô tả các mức yêu cầu cần đạt về năng lực người học (Vũ Trọng Rỹ và Phạm Xuân Quế, 2016). Trong các nghiên cứu trên, vấn đề xoay quanh chương trình giáo dục phổ thông mới theo định hướng phát triển năng lực được nêu bật. Nhưng chưa có một mô hình dạy học nào được đề xuất nhằm hỗ trợ việc dạy học chương trình giáo dục phổ thông mới theo định hướng phát triển năng lực. Trên cơ sở đó, chúng tôi xây dựng một số tiến trình dạy học theo mô hình dạy học 5E, rồi minh họa qua chương “Chất khí”, một phần kiến thức khá phong phú và có thể khai thác được nhiều dạng bài tập phát triển năng lực cho học sinh.

2 NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1 Tổng quan các nghiên cứu về mô hình dạy học 5E

Mô hình 5E được áp dụng khá phổ biến tại Mỹ và mang lại nhiều kết quả tích cực. Điều đó dẫn đến, hiệp hội các giáo viên dạy khoa học tại Mỹ luôn khuyến khích các giáo viên áp dụng mô hình 5E nếu có thể trong các bài học và các chương trình giáo dục (Nguyễn Thành Hải, 2019).

Tại Thổ Nhĩ Kỳ, Ergin (2012) đã sử dụng mô hình 5E cùng với các thiết bị công nghệ, một yếu tố phần nào tạo hứng thú ban đầu cho học sinh. Còn tại Thái Lan, cũng bước đầu được thử nghiệm khi tiến hành áp dụng cho 30 học sinh tiểu học và ghi nhận khả năng suy luận của học sinh. Kết quả cho thấy rằng, 5E có tác động tích cực đến khả năng suy luận, động lực bên trong, hành vi và các thành tích học tập của học sinh tiểu học (Siwawetkull and Koraneekij, 2020). Gillies and Rafter (2020) cũng đã ghi nhận các kết quả tích cực của mô hình 5E tại Australia.

Còn đối với Việt Nam, mô hình 5E đã bước đầu được các nhà khoa học giáo dục quan tâm, tìm hiểu và thử nghiệm. Khi vận dụng mô hình 5E trong dạy học chủ đề “Ánh sáng”- môn khoa học lớp 4, Ngô Thị Phương (2019) đã nhìn nhận hiệu quả mà mô hình 5E mang lại và có bước chuẩn bị, định hướng áp dụng 5E vào chương trình giáo dục phổ thông mới. Tác giả Vũ Thị Minh Nguyệt (2016) đã vận dụng 5E vào thiết kế một số kế hoạch dạy học theo dạng chủ đề khoa học. Với chủ đề “Ảnh hưởng của nhiệt độ đến vật chất” được áp dụng ở cấp trung học cơ sở, đã phần nào là nguồn tư liệu cho các nghiên

cứu sau này. 5E và các mô hình mở rộng của 5E cũng thường được áp dụng nhiều với các chủ đề STEM ở cấp học phổ thông. Chẳng hạn như, tác giả Nguyễn Thị Minh Thảo (2019) đã vận dụng thành công vào xây dựng đề tài “Vận dụng quy trình 6E vào dạy học theo định hướng STEM thông qua chủ đề chậu cây thông minh”.

2.2 Mô hình dạy học 5E

Mô hình dạy học 5E được tiến sĩ Rodger W.Bybee cùng các cộng sự đề xuất vào những năm 1987 khi đang làm việc cho tổ chức giáo dục Nghiên cứu Khung chương trình Dạy Sinh học (BSCS-Biological Sciences Curriculum Study), có trụ sở tại Colorado, Mỹ. Sau một khoảng thời gian xây dựng và thử nghiệm, mô hình 5E được biết đến nhiều thông qua một báo cáo vào năm 2006 với chủ đề “The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness”.

2.2.1 Thuật ngữ 5E

5E là thuật ngữ viết tắt của 5 từ bắt đầu bằng chữ E trong tiếng Anh: Engage (gắn kết), Explore (Khảo sát), Explain (Giải thích), Elaborate (Củng cố) và Evaluate (Đánh giá).

2.2.2 Định nghĩa mô hình dạy học 5E

Mô hình dạy học 5E là mô hình dạy học gồm 5 giai đoạn: gắn kết, khảo sát, giải thích, củng cố và đánh giá. Năm giai đoạn được xây dựng dựa trên thuyết kiến tạo nhận thức của quá trình học, theo đó học sinh xây dựng các kiến thức mới dựa trên các kiến thức hoặc trải nghiệm đã biết trước đó. (Nguyễn Thành Hải, 2019)

2.2.3 Hiệu quả mô hình dạy học 5E

Mô hình 5E mang lại nhiều kết quả đáng kể như:

- Giúp giáo viên chuẩn bị bài giảng trở nên đơn giản và có tính hệ thống hơn.
- Giúp giáo viên tạo được đa dạng hoạt động cho học sinh trải nghiệm.
- Giúp giáo viên giảm được thời lượng dạy nhiều lý thuyết thay vào đó tạo ra các hoạt động thực hành và khám phá.
- Giúp giáo viên cảm thấy hào hứng với bài dạy và tránh được tình huống bỏ sót kiến thức hay các hoạt động trải nghiệm.
- Tạo ra một sự hiểu biết khoa học tốt hơn đáng kể so với cách hướng dẫn truyền thống.
- Tăng đáng kể kết quả học tập và duy trì tính kết nối giữa các bài khoa học.

- Học sinh dễ nhớ kiến thức và bài học hơn (Nguyễn Thành Hải, 2019)
- Học sinh tiếp nhận kiến thức một cách có hệ thống và hiệu quả (Ngô Thị Phương, 2019).
- Kế hoạch hoạt động của giáo viên và học sinh rõ ràng, giúp giờ học môn Khoa học đạt hiệu quả cao (Vũ Thị Minh Nguyệt, 2016)
- Làm tăng khả năng sử dụng thiết bị công nghệ và làm tăng mong muốn nghiên cứu (Ergin, 2012)

Vậy mô hình 5E mang lại cho giáo viên một cách nhìn hệ thống và toàn diện, giúp ích trong việc triển khai các nội dung đa dạng khác nhau. Trong quá trình học các môn khoa học cũng như các môn kỹ thuật và công nghệ, các bài học thông thường luôn cần các hoạt động về thực hành làm thí nghiệm, ngoài ra cần các khoảng thời gian để vận dụng các kỹ năng về tư duy như giải quyết vấn đề, ra quyết định và tư duy phản biện. Do đó việc áp dụng mô hình dạy học 5E sẽ giúp cho giáo viên tìm được trọng tâm của bài học, dẫn dắt học sinh tiến hành được các bước một cách có hệ thống. Từ đó, tạo cơ hội cho việc hình thành và phát triển các năng lực cần thiết cho học sinh phổ thông.

2.3 Tiến trình dạy học theo mô hình dạy học 5E nhằm hình thành và bồi dưỡng năng lực cho học sinh

Tiến trình được xây dựng dựa trên cơ sở lý luận về dạy học theo định hướng phát triển năng lực. Khái niệm và phân loại năng lực là 2 yếu tố được đề tài quan tâm hàng đầu trong việc xây dựng các tiến trình dạy học:

- “Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí... thực hiện thành công một hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể” (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018).

- Theo chương trình giáo dục phổ thông mới, có 10 năng lực chung và 5 năng lực đặc thù đối với bộ môn Vật lý như:

10 năng lực chung: năng lực tự chủ và tự học; năng lực thể chất; năng lực thẩm mỹ; năng lực tin học; năng lực công nghệ; năng lực khoa học; năng lực toán học; năng lực ngôn ngữ; năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo; năng lực giao tiếp và hợp tác.

3 năng lực đặc thù đối với môn Vật lý: nhận thức Vật lý; tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Vật

lý; vận dụng, kiến thức, kỹ năng đã học. (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018)

Trên cơ sở đó, chúng tôi xây dựng tiến trình dạy học theo mô hình 5E có các quan điểm chính như sau:

- Một là: tuân thủ đúng các trình tự của các pha (giai đoạn) trong mô hình 5E.
- Hai là: sử dụng phiếu học tập trong quá trình giảng dạy để đảm bảo về mặt thời gian.
- Ba là: các kiến thức lý thuyết, hàn lâm và thí nghiệm mà học sinh có thể tự tìm hiểu được ở nhà nên đưa vào phần hoạt động mở rộng.
- Bốn là: linh hoạt trong các hình thức đánh giá. Đánh giá bằng các bài trắc nghiệm nhanh ở giai đoạn đánh giá, đánh giá qua quá trình học tập hay đánh giá qua sản phẩm thu được từ hoạt động ở nhà.
- Năm là: sử dụng các công cụ hỗ trợ như phòng máy, máy chiếu, các thí nghiệm biểu diễn, thí nghiệm đơn giản, hands-on và minds-on.
- Sáu là: chú ý đến việc hình thành và phát triển năng lực cho học sinh. Các tiến trình phải bám sát đến việc hình thành và phát triển năng lực cho học sinh. Mỗi giai đoạn phải trả lời được câu hỏi: “Giai đoạn này có khả năng hình thành và phát triển được các năng lực nào?”.

Cụ thể, mô hình 5E theo định hướng phát triển năng lực sẽ có các đặc điểm chính như sau:

- *Giai đoạn gắn kết (E1)*: Gắn kết là giai đoạn rất quan trọng trong quá trình học tập, có kích thích được hứng thú học tập ở học sinh hay không là do giai đoạn này quyết định. Gắn kết ở đây là gắn kết giữa học sinh và bài học, tạo động cơ học tập cho học sinh. Thông thường có 2 tình huống thường áp dụng trong giai đoạn này là: xuất phát từ lỗ hổng kiến thức để hoàn thiện kiến thức hoặc xuất phát từ quan niệm sai để có một kiến thức hoàn chỉnh và chính xác. Bên cạnh đó, một số hoạt động tập thể, trò chơi... cũng góp phần thành công trong giai đoạn này.

- *Giai đoạn khảo sát (E2)*: Giai đoạn này có nhiều cơ hội cho học sinh rèn luyện các năng lực như: quan sát, tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Vật lý; giải quyết vấn đề và sáng tạo... Để làm được điều này, giáo viên để học sinh được chủ động khám phá các khái niệm mới thông qua các trải nghiệm học tập cụ thể. Giáo viên cung cấp những cơ hội (kiến thức, những trải nghiệm cơ bản và nền tảng) dựa vào đó các kiến thức mới có thể được bắt đầu xây dựng. Học sinh sẽ trực tiếp khám phá và thao tác trên các thí nghiệm hoặc học cụ đã được chuẩn

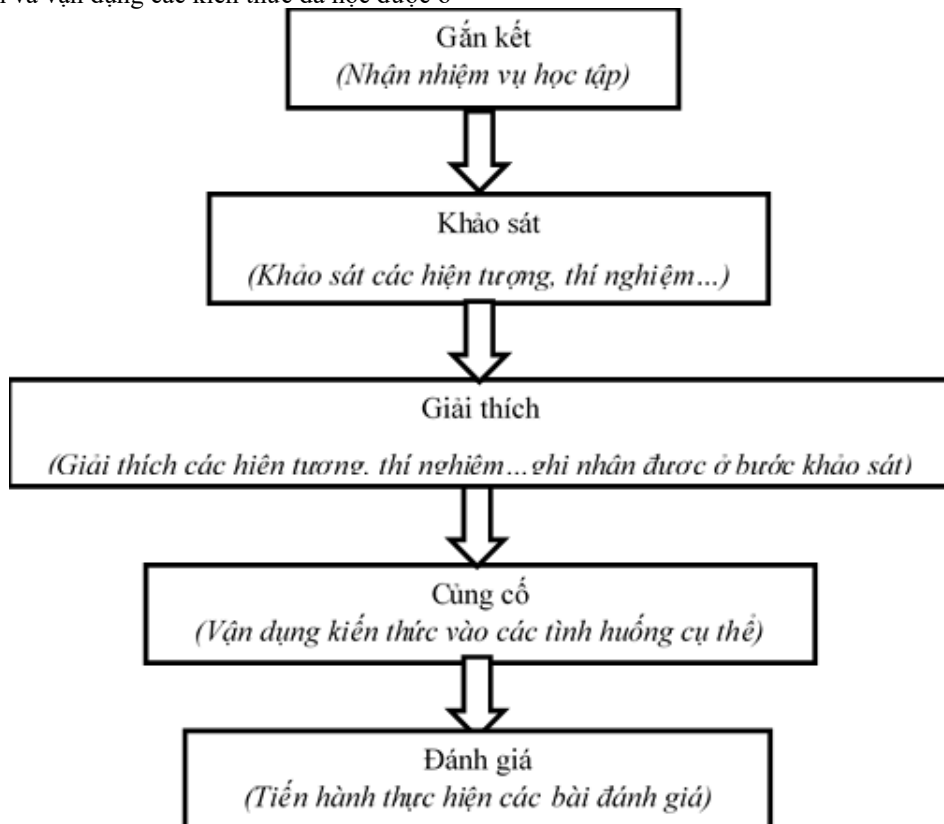
bị sẵn. Giáo viên có thể yêu cầu học sinh thực hiện các hoạt động đa dạng như quan sát, làm thí nghiệm, thiết kế hay thu thập số liệu. Đề giải đoạn này đạt hiệu quả, phiếu học tập là một yếu tố cần thiết. Thay vì giáo viên trực tiếp hướng dẫn các thao tác thí nghiệm, giáo viên để học sinh dựa vào phiếu học tập để tự trao đổi và tìm ra cách thức thực hiện thí nghiệm.

– *Giai đoạn giải thích (E3)*: Giáo viên tạo cơ hội cho học sinh giải thích các hiện tượng, kết quả thí nghiệm... được thực hiện ở pha E2 bằng các kiến thức của các em. Sau đó giáo viên phân tích và đưa ra các kết luận khoa học chính xác. Tuyệt đối trong giai đoạn này không làm theo chiều ngược lại, vì nếu làm như vậy sẽ làm mất đi năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề của các em. Và cũng trong giai đoạn này, giáo viên sẽ giới thiệu các thuật ngữ mới, khái niệm mới, công thức mới, giúp học sinh kết nối và thấy được sự liên hệ với trải nghiệm trước đó.

– *Giai đoạn củng cố (E4)*: ở giai đoạn này giáo viên tập trung cho học sinh có được không gian áp những gì đã học được. Tạo cơ hội cho việc rèn luyện năng lực vận dụng kiến thức kĩ năng đã học vào các tình huống cụ thể. Cụ thể, giáo viên giúp học sinh thực hành và vận dụng các kiến thức đã học được ở

bước giải thích, giúp học sinh đào sâu hơn các hiểu biết, khéo léo hơn các kỹ năng, và có thể áp dụng được trong những tình huống và hoàn cảnh đa dạng khác nhau. Nếu chủ đề được lựa chọn có khả năng mở rộng cho các chủ đề sau, giáo viên có thể yêu cầu học sinh trình bày phương án giải quyết hay dự đoán để củng cố kiến thức mới và chuẩn bị cho các chủ đề bài học tiếp theo. Và đặc biệt, các vấn đề gợi mở ở giai đoạn E1 phải được giải quyết ở giai đoạn này để tạo sự thuyết phục cho học sinh.

– *Giai đoạn đánh giá (E5)*: Giai đoạn đánh giá nhằm hai mục đích là ghi nhận kết quả và điều chỉnh cho các bài học tiếp theo. Giáo viên ghi nhận các kết quả về việc hình thành và phát triển kiến thức, kĩ năng và thái độ của học sinh sau bài học. Và bên cạnh đó phải có các điều chỉnh thích hợp với đối tượng học sinh của mình trong các bài học tiếp theo. Giai đoạn đánh giá không nhất thiết là giai đoạn cuối trong tiến trình, chúng ta có thể đánh giá thông qua quá trình học của học sinh. Giáo viên quan sát học sinh thông qua các hoạt động nhóm nhỏ hoặc nhóm lớn để xem sự tương tác trong quá trình học. Giáo viên không nên cố định một phương pháp đánh giá khuôn mẫu mà luôn linh hoạt trong việc đánh giá.



Hình 1: Hoạt động chính của học sinh trong các giai đoạn của mô hình

**2.4 Xây dựng tiến trình dạy học chương
Chất khí Vật lý 10- THPT theo mô hình dạy học
5E**

Dưới đây là một ví dụ về tiến trình dạy học theo mô hình 5E. Bài thuộc nội dung chương trình Vật lý 10 – chương chất khí.

TÊN BÀI HỌC:

BÀI 30: QUÁ TRÌNH ĐẲNG TÍCH. ĐỊNH LUẬT SÁC-LƠ.

- MỤC TIÊU KIẾN THỨC:

- + Nêu được định nghĩa quá trình đẳng tích.
- + Phát biểu và nêu được hệ thức về mối liên hệ giữa p và T trong quá trình đẳng tích.
- + Nhận được dạng đường đẳng tích trong hệ tọa độ (p,T)
- + Phát biểu được định luật Sác-lơ.

- MỤC TIÊU KĨ NĂNG:

- + Xử lý được các số liệu ghi trong bảng kết quả thí nghiệm để rút ra kết luận về mối quan hệ giữa p và T trong quá trình đẳng tích.
- + Vận dụng được định luật Sác-lơ để giải các bài tập ra trong bài và các bài tập tương tự.

- MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC:

- + Thông qua bài học có thể rèn luyện được các năng lực sau đây:
 - * Năng lực tự chủ và tự học.
 - * Năng lực toán học.
 - * Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo.
 - * Năng lực giao tiếp và hợp tác.
 - * Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Vật lý.
 - * Vận dụng, kiến thức, kĩ năng đã học.

Trình độ: Lớp 10 **Thời gian:** 45 phút

Địa điểm: Phòng thí nghiệm.

Giai đoạn	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Gắn kết (Engage) 10 phút	- Mời học sinh xem một đoạn phim (từ giây 1 - đến giây thứ 23) https://www.youtube.com/watch?v=uUOLvSCGCOk&fbclid=IwAR2e50CANmRKiajgReE1fysQr24lynNBLpMAVG2qmxrHnllWBQGk8Qb0lwk - Sau khi xem xong đoạn phim giáo viên đặt câu hỏi: “Vì sao vào những ngày trời nắng, chúng ta thường nghe tiếng nổ lốp xe lớn từ những chiếc xe đang chạy trên đường như container hay xe tải? Biết rằng để chở được khối lượng lớn thì lốp xe của những chiếc xe này thường được bơm rất căng”. + Giáo viên nhấn mạnh trong lốp xe bơm căng xem như chúng ta có một thể tích xác định (thể tích không đổi). Hai thông số còn lại là áp suất và nhiệt độ sẽ thay đổi thế nào? Liệu giữa chúng có mối quan hệ nào không?	- Học sinh thảo luận trả lời câu hỏi.

<p><i>Khảo sát</i> (<i>Explore</i>) 15 phút</p>	<p>- Để biết được mối liên hệ giữa 2 đại lượng này khi thể tích không đổi chúng ta sẽ cùng nhau làm một thí nghiệm. - Vật liệu: + Một bình cầu không nhánh đáy bằng. + Một nhiệt kế thủy ngân. + Một đế ba chân. + Một hộp nhựa. + Một áp kế (20-300 mmHg). + Một đĩa thủy tinh. + Nước đã đun sôi. - Yêu cầu học sinh khi nhận kết quả thí nghiệm vào phiếu học tập. - Giáo viên đặt câu hỏi mở “Làm sao chứng minh được trong bình cầu có không khí?”</p>	<p>- Học sinh thực hiện theo nhóm (10 HS/nhóm) + Bình cầu được lắp một áp kế ở phía trên và một nhiệt kế thủy ngân. Bình cầu được để bên trong một thau nhựa và gắn cố định vào đế 3 chân. Cho nước đã đun sôi vào khay nhựa. Nước sẽ truyền nhiệt lượng cho bình cầu và sau đó khối khí bên trong sẽ tăng nhiệt độ. Đọc số chỉ của nhiệt kế và áp kế chúng ta thu nhận được kết quả. - Ghi nhận kết quả thí nghiệm. - Gắn 1 quả bóng bay vào bình. Sau đó cho bình vào nước nóng. Ta thấy quả bóng bay thay đổi hình dạng (phồng lên). Tức không khí trong bình và quả bóng bay đã thay đổi thể tích so với ban đầu, điều này đồng nghĩa với việc trong bình cầu có không khí.</p>
<p><i>Giải thích</i> (<i>Explain</i>) 10 phút</p>	<p>- Tại sao khi thay đổi nhiệt độ của nước thì áp kế lại thay đổi theo? - Tại sao nhiệt độ khí tăng thì áp suất khí tăng. Đến áp suất tăng. Áp suất và thể tích có mối liên hệ với nhau hay không? - Yêu cầu học sinh tính thương số p/T. - Giới thiệu nội dung định luật Sác – lơ.</p>	<p>- Do hiện tượng truyền nhiệt, khi đặt khối khí vào trong nước nóng, sau một thời gian ngắn, hiện tượng cân bằng nhiệt sẽ diễn ra, khi đó nhiệt độ của nước cũng có thể xem là nhiệt độ khối khí. Khối khí sẽ gây áp suất lên thành bình và lên áp kế. Do đó số chỉ áp kế sẽ là cho ta áp suất của khối khí trong bình. + Khi nhiệt độ tăng các phân tử chuyển động nhanh và chạm với thành bình mạnh hơn, dẫn đến áp suất tăng. - Theo suy luận trên, nhiệt độ tăng → áp suất tăng. Áp suất và nhiệt độ có mối liên hệ với nhau. - Thương số p/T là hằng số nên p và T tỉ lệ thuận. - Ghi nhận nội dung định luật Sác lơ vào phiếu học tập. + Trong suốt quá trình làm thí nghiệm, bình cầu được cố định bằng 1 nút nên thể tích khí luôn không đổi. Các thay đổi về hình dạng của bình coi như không đáng kể.</p>
<p><i>Củng cố</i> (<i>Elaborate</i>) 10 phút</p>	<p>- Vận dụng kiến thức đã học giải thích hiện tượng bánh xe bị nổ lốp vào trời nóng? - Liệt kê các hiện tượng trong cuộc sống có liên quan đến quá trình đẳng tích. Có một dụng cụ trong cuộc sống áp dụng định luật Sác-lơ. Đó là dụng cụ gì? - Tiến hành cho học sinh tham gia thảo luận về cách làm quả trứng lột vào trong lọ và cách lấy quả trứng ra.</p>	<p>- Nồi áp suất khi đậy kín nắp. - Tham gia thảo luận và đề xuất ý kiến.</p>
<p><i>Đánh giá</i> (<i>Evaluate</i>) 10 phút</p>	<p>- Cho học sinh điền vào các bài đánh giá đã được chuẩn bị sẵn.</p>	<p>- Tiến hành đánh giá dưới sự hướng dẫn của giáo viên.</p>

Vật liệu cần chuẩn bị:

- Quả trứng lột vào trong lọ.
- + Trứng đã luộc chín.
 - + Một bình cầu không nhánh đáy bằng.
 - + Nước đã đun sôi.
- Bình cầu khảo sát định lượng định luật Sác-lơ. (Vu Phan, 2019)
 - + Một bình cầu không nhánh đáy bằng.
- + Một nhiệt kế thủy ngân.
- + Một đế ba chân.
- + Một hộp nhựa.
- + Một áp kế (20-300 mmHg).
- + Một đĩa nhựa.
- + Nước đã đun sôi.



Hình 2: Bình cầu khảo sát định luật Sác-lơ

Các hoạt động mở rộng:

- Xử lý số liệu thu được.
- Vẽ đồ thị.
- Thí nghiệm lấy đồng xu ra khỏi nước (minh họa cho định luật Sác- lơ: thể tích không đổi, nhiệt độ giảm thì áp suất tăng)
- + Dụng cụ: Bình cầu không nhánh đáy bằng; khay có đựng một ít nước pha màu đỏ; một ngọn nến và bật lửa; một đồng xu.
- + Tiến hành thí nghiệm: để nến vào chính giữa khay đã có dung dịch màu. Sau đó đốt nến và úp miệng bình lại. Nước dâng lên trong bình.
- + Giải thích hiện tượng: khi ta úp bình hình cầu lên nắp nhựa, ta cô lập khối khí trong bình. Khi cháy hết ô xi trong bình, nhiệt độ khối khí trong bình giảm xuống đột ngột làm cho áp suất giảm theo tạo nên lực hút cột chất lỏng dâng lên trong bình.

Pha E1 có nhiệm vụ thu hút sự chú ý, khơi dậy tính tò mò của học sinh vào nội dung bài học. Việc sử dụng video thực tế trên Youtube sẽ giúp học sinh tìm thấy mối liên hệ gần gũi giữa chủ đề khoa học và những vấn đề trong cuộc sống. Thông qua việc lựa chọn nội dung thực tế, giáo viên còn có thể lồng ghép nội dung giảng dạy kỹ năng sống cho học sinh vào nội dung bài học. Ở giai đoạn khảo sát, học sinh được tự trải nghiệm dựa trên các dụng cụ được giáo viên chuẩn bị sẵn. Thay vì sử dụng các bộ thí nghiệm đắt tiền, giáo viên sử dụng các dụng cụ đơn giản cho học sinh. Bộ thí nghiệm khảo sát định luật Sác-lơ với các dụng cụ đơn giản góp phần cho thấy sự gần gũi giữa khoa học và đời sống. Nhiệm vụ của giáo viên ở pha E3 là giải thích một cách có hệ thống những khái niệm, thuật ngữ chính xác cần cho học sinh. Sau khi thu được các số liệu ở bước khảo sát, giáo viên tạo điều kiện cho học sinh tìm ra nội dung chính của định luật Sác-lơ với các nội dung đã được chuẩn bị trong phiếu học tập. Ở pha E4- “mở rộng” học sinh có thể sử dụng những kiến thức vừa học

được để giải thích những vấn đề trong tự nhiên, những hiện tượng xảy ra trong đời sống hằng ngày; từ đó sẽ nuôi dưỡng tình yêu khoa học, sự yêu thích tìm tòi khám phá của mỗi học sinh. Bên cạnh đó việc rèn luyện các bài tập định lượng trong pha này cũng được nhắc đến để các em có cơ sở cho việc ôn tập ở nhà. Pha “đánh giá” giúp học sinh tổng kết lại những kiến thức đã học và gợi mở những vấn đề cần được khám phá trong bài học tiếp theo thông qua các hoạt động mở rộng. Các hoạt động mở rộng được thiết kế cho các hoạt động ở nhà của học sinh, học sinh có thể tham khảo các hướng dẫn trong phiếu học tập để tiến hành các thí nghiệm và chế tạo dụng cụ cũng như xử lý các số liệu. Như vậy kế hoạch giảng dạy trên đã phân nào đáp ứng được các yêu cầu và đặc điểm của mô hình dạy học 5E.

2.5 Thực trạng dạy học chương “Chất khí” theo mô hình 5E

Để chuẩn bị cho việc thực nghiệm các tiến trình đã soạn thảo, chúng tôi tiến hành tìm hiểu tình hình dạy học chương “Chất khí” ở một số trường THPT

trên địa bàn TP.HCM, đồng thời tìm hiểu thực trạng việc áp dụng mô hình dạy học 5E vào dạy học Vật lý.

Trong số 50 giáo viên Vật lý ở TP.HCM, có đến 36 % dùng phương pháp thuyết trình, diễn giải, minh họa để thông báo kiến thức chương “Chất khí” là chủ yếu. Bên cạnh đó có 20% giáo viên tổ chức học động nhóm cho học sinh. Đa phần dạy học chương này, giáo viên chủ yếu quan tâm đến việc hệ thống các kiến thức cơ bản, công thức và phương pháp giải để các em làm bài tập. Điều đó thể hiện qua việc có đến 62% GV nhận định nội dung chương không quá khó đối với học sinh, chỉ cần phân dạng là học sinh làm được. Kết hợp với 42 % giáo viên nhận diện về các khó khăn khi dạy học chương này đó là không liên hệ được với thực tiễn. Và 66% giáo viên lại khẳng định rằng thường xuyên quan tâm đến những nội dung thực tiễn của chương. Tức là, hiện nay giáo viên phổ thông rất muốn giới thiệu các vấn đề thực tiễn đến học sinh, nhưng thực tế về chương trình, thi và kiểm tra...không cho phép. Để đạt kết quả học tập thì giáo viên chỉ cần hệ thống hóa kiến thức, làm bài tập định lượng nhiều thì sẽ đạt điểm cao.

Khi được hỏi về các phương pháp mới, đa phần giáo viên sử dụng các phương pháp (biện pháp) chủ yếu như: tổ chức nhóm học tập, dùng phiếu học tập, dùng thí nghiệm, dùng giáo án điện tử và dạy học dự án. Và một thực tế đáng buồn, đó là 68% giáo viên cho rằng các phòng máy (phòng bộ môn, phòng đa phương tiện, phòng thí nghiệm...) của nhà trường chỉ được sử dụng ở mức thỉnh thoảng. Bên cạnh đó, khi hỏi về hiểu biết và vận dụng mô hình dạy học 5E, tuy có 40% chưa nghe bao giờ và 46% giáo viên đã nghe nhưng chưa áp dụng. Thi đa phần giáo viên đều nhận định việc dạy học theo mô hình làm một hình thức dạy học hay. Tức là, giáo viên luôn ủng hộ cho việc đổi mới dạy học, và họ luôn tin tưởng các phương pháp, mô hình dạy học mới sẽ mang lại hiệu quả hơn các phương pháp truyền thống. Và một việc quan trọng nữa đó là giáo viên luôn cho rằng việc tạo vấn đề học tập hấp dẫn, lôi kéo học sinh tham gia sẽ thúc đẩy quan điểm “lấy học sinh làm trung tâm”. Điều đó rất phù hợp với tinh thần của mô hình dạy học 5E.

3 KẾT LUẬN

Hình thành và phát triển năng lực là con đường tất yếu của giáo dục. Để hình thành và phát triển năng lực cho học sinh, ta cần: định hướng lại mục tiêu dạy học theo hướng phát triển năng lực; đổi mới nội dung dạy học dựa trên mục tiêu đặt ra. Đã có nhiều nghiên cứu đăng tải trên các tạp chí giáo dục

uy tín trong nước đề cập đến nhiều khía cạnh khác nhau của việc đưa ra và áp dụng chương trình giáo dục phổ thông mới theo định hướng phát triển năng lực. Các vấn đề đó nhìn nhận chương trình giáo dục theo định hướng phát triển năng lực; kiểm tra, đánh giá năng lực; cho đến phương cách để phát triển tối ưu một loại năng lực nào đó; nhưng rất ít các tiến trình cụ thể dạy học nào được đề cập để hỗ trợ việc dạy học theo định hướng phát triển năng lực. Như vậy, có thể nói việc xây dựng các tiến trình dạy học Vật lý đáp ứng nhu cầu hình thành và phát triển năng lực người học là hết sức cần thiết. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tập trung xây dựng tiến trình dạy học phát triển năng lực, đó là “*Ứng dụng mô hình 5E vào dạy học chương Chất khí Vật lý 10 theo định hướng phát triển năng lực*”. Với mong muốn đóng góp vào xu hướng phát triển chung của Giáo dục Việt Nam: dạy học theo định hướng phát triển năng lực, dựa vào những tiến trình đã đề xuất, giáo viên có thể làm tài liệu nghiên cứu, tài liệu giảng dạy, áp dụng để kiểm tra, đánh giá năng lực của từng cá nhân học sinh. Để các tiến trình này phát huy được tác dụng, tác giả cần tiến hành thực nghiệm sư phạm, đồng thời kết hợp với công cụ khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Bộ giáo dục và Đào tạo, 2018. Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, ngày 26/12/2018 về “Chương trình giáo dục phổ thông- Chương trình tổng thể”.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A. *et al.*, 2006. The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. Colorado Springs, Co: BSCS, 5, 88-98.
- Ergin, I., 2012. Constructivist approach based 5E model and usability instructional physics. Latin-American Journal of Physics Education, 6(1): 14-20.
- Gillies, R. M., and Rafter, M., 2020. Using visual, embodied, and language representations to teach the 5E instructional model of inquiry science. Teaching and Teacher Education, 87: 1-9.
- Lê Văn Anh, 2016. Tìm hiểu về thử nghiệm chương trình giáo dục phổ thông ở một số nước trên thế giới. Tạp chí Khoa học Giáo dục. 127: 85-60.
- Lương Việt Thái, 2016. Chương trình môn học theo hướng tiếp cận năng lực và vấn đề tích hợp, phát triển các năng lực chung trong chương trình môn học, hoạt động giáo dục trong chương trình giáo dục Phổ thông mới ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học Giáo dục. 123: 7-9.
- Nguyễn Thành Hải, 2019. Giáo dục Stem/Steam: Từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo, NXB Trẻ. Tp.HCM, 235.
- Phạm Đỗ Nhật Tiến, 2016. Bài toán đổi mới đánh giá người học trong giáo dục theo tiếp cận năng lực. Tạp chí Khoa học giáo dục, 126: 1-3.

Ngô Thị Phương, 2019. Vận dụng mô hình 5E trong dạy học chủ đề Ánh sáng môn Khoa học lớp 4. Tạp chí Khoa học Quản lý giáo dục. 01 (21): 130-135.

Siwawetkull, W. and Koraneekij, P., 2020. Effect of 5E instructional model on mobile technology to enhance reasoning ability of lower primary school students. Kasetsart Journal of Social Sciences, 41: 40-45.

Vu Phan, 2019. Thí nghiệm định luật Sác lơ, 31/12/2019. Địa chỉ:

<https://www.youtube.com/watch?v=GSGwJimUP38>

Vũ Trọng Rỹ và Phạm Xuân Quế, 2016. Kiểm tra đánh giá kết quả học tập môn Vật lý của học sinh ở trường phổ thông theo định hướng phát triển năng lực. Tạp chí Khoa học Giáo dục. 123: 11-13.

Vũ Thị Minh Nguyệt, 2016. Vận dụng mô hình 5E trong dạy học khoa học qua khám phá thiết kế kế hoạch bài học. Tạp chí Giáo dục. 384(02): 60-62.