

# Ứng dụng phương pháp dạy học theo dự án trong dạy học chuyên ngành Kỹ thuật động cơ nhiệt

Nguyễn Đức Ca<sup>1</sup>, Đinh Văn Thái<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Email: nguyenducca.21.05.2018@gmail.com

<sup>2</sup> Email: dinhvanthai@yahoo.com

Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam

101 Trần Hưng Đạo, Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam

**TÓM TẮT:** Bài báo trình bày về việc ứng dụng phương pháp dạy học theo dự án để giảng dạy học phần “động cơ nhiệt” thuộc hệ cao đẳng, đại học kỹ thuật. Các kết quả thu được bước đầu cho thấy, phương pháp dạy học trên đã phát huy được tính tích cực, sáng tạo và tạo hứng thú cho người học trong quá trình học tập. Phương pháp này cần được nghiên cứu, vận dụng nhiều hơn nữa trong thực tiễn dạy học trong các trường cao đẳng, đại học ở Việt Nam.

**TỪ KHÓA:** Dạy học theo dự án; người dạy; người học.

→ Nhận bài 12/3/2019 → Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa 26/4/2019 → Duyệt đăng 25/6/2019.

## 1. Đặt vấn đề

Dạy học là quá trình tác động biện chứng giữa người dạy và người học. Người học là đối tượng tiếp nhận thông tin mà người dạy hướng đến. Do đó, người học có tác động đến chất lượng hoạt động của người dạy. Giáo dục (GD) - đào tạo (ĐT) trong bối cảnh hội nhập và toàn cầu hóa đòi hỏi các nhà trường, đội ngũ giáo viên (GV) phải có những đổi mới cơ bản về tư duy tổ chức ĐT. Đổi mới về phương pháp dạy học (PPDH), áp dụng PPDH tích cực một cách phù hợp để đáp ứng được yêu cầu chuyển từ ĐT lấy nhà trường và GV làm trung tâm sang lấy người học làm trung tâm nhằm tăng tính tích cực, chủ động, sáng tạo của người học. Thông qua đó, chất lượng GD - ĐT của nước ta không ngừng được tăng lên. Một trong những PPDH đó khi áp dụng trong giảng dạy kỹ thuật đã cho nhiều kết quả tích cực, đó là phương pháp dạy học theo dự án (DHTDA).

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Khái niệm về dạy học theo dự án

DHTDA là một hình thức dạy học, trong đó người học thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, tạo ra các sản phẩm có thể giới thiệu. Nhiệm vụ này được người học thực hiện với tính tự lực cao trong toàn bộ quá trình học tập, từ việc xác định mục đích, lập kế hoạch, đến việc thực hiện dự án, kiểm tra, điều chỉnh, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện. Làm việc nhóm là hình thức cơ bản của DHTDA. Bản chất của DHTDA chính là việc người học lĩnh hội kiến thức và kỹ năng thông qua quá trình giải quyết một bài tập tình huống gắn với thực tiễn dự án. Kết thúc dự án sẽ cho ra sản phẩm cụ thể.

### 2.2. Đặc trưng cơ bản của dạy học theo dự án

DHTDA có các đặc trưng cơ bản nhất định, đó là định hướng vào thực tiễn, định hướng vào người học, định hướng sản phẩm,.... Các đặc trưng đó đã thể hiện rõ những ưu điểm vượt trội của phương pháp dạy học này so với các phương pháp dạy học truyền thống. Các đặc trưng cơ bản của DHTDA được thể hiện cụ thể như sau: Người học là

trung tâm của quá trình dạy học; Dự án tập trung vào những mục tiêu học tập quan trọng gắn với các chuẩn; Dự án được định hướng theo bộ câu hỏi khung chương trình; Dự án đòi hỏi các hình thức đánh giá đa dạng và thường xuyên; Dự án có tính liên hệ với thực tế; Người học thể hiện sự hiểu biết của mình thông qua sản phẩm và quá trình thực hiện; Công nghệ hiện đại hỗ trợ và thúc đẩy việc học của người học; Kỹ năng tư duy là yếu tố không thể thiếu trong phương pháp DHTDA [1], [2], [3], [4].

### 2.3. Vai trò của giáo viên và người học trong dạy học theo dự án

#### 2.3.1. Vai trò của giáo viên

GV đóng vai trò là người hướng dẫn, tham vấn cho người học. Bản thân GV không chỉ là những chuyên gia mà còn cùng tham gia tìm kiếm, xử lý thông tin cùng người học. GV phải thúc đẩy được vai trò tự chủ của người học và gắn sự chủ động của người học trong việc giải quyết nội dung bài học.

#### 2.3.2. Vai trò của người học

Trong DHTDA, người học được đưa ra nhiều quyết định, được cộng tác làm việc, được đưa ra sáng kiến, được trình bày trước đám đông và trong nhiều trường hợp người học được thiết lập kiến thức riêng cho bản thân. Mặc dù lúc đầu có thể là thách thức lớn, nhưng hầu hết người học đều nhận thấy công việc dự án này rất có ý nghĩa, có liên quan thực tế đến cuộc sống và rất hấp dẫn.

#### 2.3.3. Ưu điểm của việc dạy học bộ môn “động cơ nhiệt” theo phương pháp dự án so với dạy học các nội dung của các bộ môn khác

- Đối với người học, trước hết, các chủ đề về “động cơ nhiệt”, tích hợp được các nội dung lý thuyết với nội dung thực tiễn (động cơ Diesel; động cơ xăng...) nên sinh động, hấp dẫn, có ưu thế trong việc tạo ra động cơ, hứng thú học tập cho người học. Học các chủ đề về “động cơ nhiệt”, người học được tăng cường vận dụng kiến thức tổng hợp

vào giải quyết các tình huống thực tiễn, ít phải ghi nhớ kiến thức một cách máy móc. Điều quan trọng hơn là các chủ đề về “động cơ nhiệt”, giúp cho người học không phải học lại nhiều lần cùng một nội dung kiến thức ở các môn học khác nhau có liên quan.

- *Đối với GV*, ban đầu có thể có chút khó khăn do việc phải tìm hiểu sâu hơn những kiến thức thuộc các môn học khác (vật lý nhiệt động kỹ thuật; nhiệt kỹ thuật...). Tuy nhiên, khó khăn này chỉ là bước đầu và có thể khắc phục dễ dàng bởi hai lí do sau:

*Một là*, trong quá trình dạy học bộ môn “Động cơ nhiệt” theo phương pháp dự án, GV vẫn thường xuyên phải dạy những kiến thức có liên quan đến các môn học khác, vì vậy đã có sự am hiểu về những kiến thức liên quan đó;

*Hai là*, với việc đổi mới PPDH hiện nay, vai trò của GV không còn là người truyền thụ kiến thức mà là người tổ chức, kiểm tra, định hướng hoạt động học tập của người học cả ở trong và ngoài lớp học. Vì vậy, GV các bộ môn khác liên quan đến bộ môn “Động cơ nhiệt” có điều kiện và chủ động hơn trong sự phối hợp, hỗ trợ nhau trong dạy học.

Như vậy, dạy học theo các chủ đề của dự án không những giảm tải cho GV trong việc dạy các nội dung kiến thức liên quan trong bộ môn “động cơ nhiệt” của mình mà còn có tác dụng bồi dưỡng, nâng cao kiến thức và kĩ năng sư phạm cho GV, góp phần phát triển đội ngũ GV bộ môn “động cơ nhiệt” hiện nay thành đội ngũ GV có đủ năng lực dạy học kiến thức, kĩ năng tổng hợp. Đội ngũ GV cần được ĐT về DHTDA trong các trường sư phạm [5], [6], [7], [8].

## 2.4. Quy trình tổ chức thực hiện dạy học theo dự án

**Bước 1:** GV xác định nội dung bài học để triển khai dự án, tiến hành ôn tập những kiến thức liên quan. Người học phân nhóm, thảo luận, lựa chọn chủ đề dự án. Chủ đề dự án có thể là giải thích cấu tạo, nguyên lí hoạt động của thiết bị, máy móc (chủ đề 1), cao hơn là yêu cầu người học đưa ra phương án thiết kế một thiết bị nhằm giải quyết một yêu cầu kĩ thuật trong thực tiễn (chủ đề 2).

**Bước 2:** GV hướng dẫn người học xây dựng đề cương, kế hoạch cho việc thực hiện dự án, trong đó cần xác định rõ công việc cần làm, thời gian dự kiến, phương tiện, kinh phí, phương pháp tiến hành và phân công công việc trong nhóm.

**Bước 3:** Các thành viên thực hiện công việc theo kế hoạch và nhiệm vụ đã đề ra cho nhóm và cá nhân. Trong quá trình thực hiện, GV cần tổ chức cho người học các buổi thảo luận, trình bày đề cương sản phẩm để các nhóm cùng trao đổi, góp ý lẫn nhau. GV chỉ có nhiệm vụ đôn đốc, hướng dẫn, kiểm tra và giải đáp những thắc mắc theo yêu cầu của người học chứ không trực tiếp tham gia thực hiện.

**Bước 4:** Người học công bố sản phẩm dự án bao gồm:

- Một bài trình diễn Powerpoint giải thích cấu tạo, nguyên lí hoạt động của thiết bị dựa trên các nguyên lí, định luật nhiệt động kĩ thuật.

- Một sản phẩm công bố:

- Một website công bố thành quả của dự án và chia sẻ thông tin. Có thể tổ chức giới thiệu sản phẩm dự án trong một hoặc nhiều buổi, từng sản phẩm hoặc kết hợp các sản

phẩm tùy điều kiện thời gian cũng như quy mô dự án. Để hoàn thiện sản phẩm, GV cho các nhóm cùng thảo luận, chất vấn lẫn nhau.

**Bước 5:** Kết thúc dự án, GV củng cố kiến thức và kĩ năng vừa học.

**Bước 6:** GV tổ chức cho người học đánh giá và tự đánh giá quá trình thực hiện cũng như sản phẩm dự án các nhóm thu được [9], [10], [11].

## 2.5. Bộ câu hỏi định hướng khung chương trình trong dạy học theo dự án

### 2.5.1. Tổng quan về bộ câu hỏi định hướng khung chương trình trong dạy học theo dự án

Bộ câu hỏi định hướng khung chương trình trong DHTDA là “bộ câu hỏi khung định hướng nhằm cung cấp một cấu trúc trong việc đặt câu hỏi xuyên suốt trong DHTDA, phát triển tư duy ở các cấp độ”. Bộ câu hỏi giúp DHTDA tạo ra sự cân bằng giữa việc thấu hiểu và việc khám phá những ý tưởng hấp dẫn khiến việc học tập trở nên phù hợp đối với người học.

Bộ câu hỏi định hướng khung chương trình giúp người học kết nối những khái niệm cơ bản trong cùng một môn học hoặc giữa các môn học với nhau.

Bộ câu hỏi định hướng khung chương trình sẽ giúp các dự án tập trung vào những hoạt động dạy học trọng tâm. Người học được giới thiệu về dự án thông qua các câu hỏi gợi mở những ý tưởng lớn, xuyên suốt và có tính liên môn. Người học buộc phải tư duy sâu hơn về các vấn đề nội dung của môn học theo các chuẩn và mục tiêu. Có ba dạng câu hỏi định hướng khung chương trình: Câu hỏi khái quát, câu hỏi bài học và câu hỏi nội dung được thiết kế lồng ghép vào nhau. Câu hỏi nội dung hỗ trợ cho câu hỏi bài học và câu hỏi khái quát. Câu hỏi khái quát thường được đưa ra trước, mang tính thách thức cao.

Câu hỏi khái quát là những câu hỏi mở, có phạm vi rộng, kích thích sự khám phá, hướng đến những khái niệm lớn và lâu dài, đòi hỏi các kĩ năng tư duy bậc cao và thường có tính chất liên môn.

Câu hỏi bài học là những câu hỏi mở có liên hệ trực tiếp với dự án hoặc bài học cụ thể, đòi hỏi các kĩ năng tư duy bậc cao, giúp người học tự xây dựng câu trả lời và hiểu biết của bản thân từ thông tin mà chính người học thu thập được.

Câu hỏi nội dung là những “câu hỏi đóng” có các câu trả lời “đúng” được xác định rõ ràng, trực tiếp hỗ trợ việc dạy và học các kiến thức cụ thể, thường có liên quan đến các định nghĩa hoặc yêu cầu nhớ lại thông tin (như các câu hỏi kiểm tra thông thường).

- *Câu hỏi khái quát và câu hỏi bài học:*

Một số đặc điểm của câu hỏi khái quát và câu hỏi bài học như sau: Phản ánh các mức ưu tiên về khái niệm; Hướng vào trọng tâm của môn học; Khởi dậy những câu hỏi quan trọng xuyên qua nội dung; Định hướng vào các ý quan trọng và xuyên suốt; Không chỉ có một câu trả lời hiển nhiên “đúng”; Tạo định hướng khơi dậy sự chú ý của người học; Giới thiệu khái quát, đầy đủ những ý tưởng xuyên suốt các môn học. Cung cấp cầu nối giữa các bài, phạm vi môn học;

Đưa ra nhiều câu trả lời, thường không có trong một cuốn sách và chúng thường là những câu hỏi khái quát về thực tế; Thu hút sự quan tâm của người học với yêu cầu tư duy bậc cao. Để trả lời câu hỏi này, buộc người học phải tư duy phân tích, áp dụng những giá trị và giải thích bằng những kinh nghiệm của mình; Có đáp án mở, lôi cuốn người học vào việc khám phá những ý tưởng cụ thể đối với từng chủ đề, môn học hoặc bài học. Các nhóm GV ở các môn khác nhau có thể dùng một câu hỏi bài học của nhóm cho một vấn đề chung; Đưa ra vấn đề hoặc kích thích thảo luận nhằm hỗ trợ cho câu hỏi khái quát; Khuyến khích khám phá, duy trì sự hứng thú, cho phép người học trả lời theo cách tiếp cận sáng tạo, độc đáo; Câu hỏi khái quát có phạm vi rất rộng, là những câu hỏi mở; còn câu hỏi bài học là câu nối giữa môn học và bài học.

- *Câu hỏi nội dung:*

Đặc điểm cụ thể của câu hỏi nội dung như sau:

- + Trực tiếp hỗ trợ những chuẩn kiến thức và mục tiêu học tập;
- + Có những câu trả lời rõ ràng, hay phải “đúng” cụ thể, thường được xếp vào loại câu hỏi “đóng”;
- + Được sắp xếp theo những tiêu chuẩn về nội dung, mục tiêu dạy học, hỗ trợ cho các câu hỏi khái quát và câu hỏi bài học;
- + Đòi hỏi các yêu cầu về kiến thức và kỹ năng đọc hiểu để trả lời. Kiểm tra khả năng ghi nhớ của người học dựa trên các thông tin, thường yêu cầu người học phải xác định: Ai, cái gì, ở đâu và khi nào.

Nhìn chung, bộ câu hỏi định hướng khung chương trình có tác dụng hỗ trợ cho quá trình thực hiện dự án học tập của người học. Người học hứng thú học tập hơn với bộ câu hỏi liên hệ kiến thức đang học với thực tiễn cuộc sống. Do đó, khi xây dựng bộ câu hỏi định hướng khung chương trình GV cần lưu ý tới mối liên hệ của các câu hỏi, liên hệ giữa kiến thức đang học với thực tiễn cuộc sống [9], [10], [12].

**Bảng 1: Đánh giá quá trình thực hiện dự án (20 điểm)** [7, 10, 11, 12]

Tiêu chí	Yêu cầu	Điểm tối đa
Phân công nhiệm vụ trong nhóm	Phân công công việc đồng đều, hợp lý và hiệu quả.	5
Tích cực trong thảo luận	Tham gia thảo luận tích cực, sôi nổi, đặt nhiều câu hỏi chất vấn.	5
Tích cực trong thu thập thông tin	Thông tin đa dạng, phong phú, trích lọc từ nhiều nguồn.	5
Tích cực trong chuẩn bị đề cương	Đề cương chi tiết, đầy đủ, hoàn thành đúng thời gian quy định.	5

**Bảng 2: Đánh giá bài trình diễn đa phương tiện (60 điểm)** [9], [10], [11], [12]

Tiêu chí	Yêu cầu	Điểm tối đa
Về kiến thức	Chính xác, đầy đủ, logic và khoa học.	20
Về hình thức	- Các slide trình bày hợp lý, phù hợp với nội dung và có tính sáng tạo, tính thẩm mỹ cao. - Slide đầu thể hiện sinh động chủ đề dự án, ngày tháng báo cáo. Slide cuối có lời cảm ơn, có các slide về nguồn tài liệu tham khảo.	10 5
Về trình bày	- Đảm bảo thời gian quy định. - Logic, mạch lạc, tự tin, có sức thuyết phục cao. - Trả lời tốt các câu hỏi chất vấn.	5 10 10

**2.5.2. Xây dựng bộ câu hỏi khung chương trình cho dự án trong dạy học chuyên ngành Kỹ thuật động cơ nhiệt**

*Câu hỏi khái quát:*

Sự phát triển của khoa học - công nghệ đã làm thay đổi cuộc sống của chúng ta như thế nào?

*Câu hỏi bài học:*

Động cơ nhiệt có ảnh hưởng như thế nào trong việc bảo vệ môi trường?

*Câu hỏi nội dung:*

- Nội dung Định luật I nhiệt động kỹ thuật được phát biểu như thế nào?
- Động cơ nhiệt:
- + Thế nào là động cơ nhiệt?
- + Động cơ nhiệt hoạt động theo nguyên tắc nào? Chỉ rõ mối liên hệ với Định luật I nhiệt động kỹ thuật trong hoạt động của động cơ nhiệt?
- + Câu tạo các bộ phận cơ bản của động cơ nhiệt?
- + Nguyên nhân nào gây ô nhiễm môi trường từ động cơ nhiệt?
- + Chu trình Các-nô, ý nghĩa và hiệu suất của chu trình?
- + Công thức tính hiệu suất của động cơ nhiệt theo chu trình Các-nô [5], [6], [12]?

**2.6. Kết quả và thảo luận trong dạy học theo dự án**

**2.6.1. Bảng tiêu chí đánh giá dự án**

Trên cơ sở các phân tích ở trên, chúng tôi đưa ra 3 bảng tiêu chí đánh giá dự án với tổng 100 điểm như sau (xem Bảng 1,2,3):

**2.6.2. Nội dung chi tiết của dự án**

Xây dựng bảng chi tiết của dự án, bao gồm những nội dung cho các mục: Tên dự án; Mục tiêu của dự án; Bài tập dành cho người học; Phân vai. Kết quả cụ thể được trình bày trong Bảng 4.

**Bảng 3: Đánh giá ấn phẩm dự án và trang web (20 điểm) [9], [10], [11], [12]**

Tiêu chí	Yêu cầu	Điểm tối đa
Về nội dung	- Các thông tin chính xác, đa dạng, có chọn lọc từ nhiều nguồn.	3
	- Thể hiện rõ nét ý tưởng của nhóm.	3
	- Nội dung bài viết có ý nghĩa sâu sắc trong học tập và trong thực tiễn.	4
Về hình thức	- Trình bày sáng tạo, rõ ràng, có tính thẩm mỹ và tính khoa học cao.	5
	- Hình ảnh minh họa sinh động, hợp lý.	5

**Bảng 4: Nội dung chi tiết của dự án [5], [6], [9], [10], [11], [12]**

Tên dự án	Mục tiêu của dự án	Bài tập dành cho người học	Phân vai
Hạn chế ảnh hưởng của động cơ nhiệt đối với môi trường	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được cấu tạo các bộ phận cơ bản và nguyên lý hoạt động của động cơ nhiệt, nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường do khí thải phát ra từ động cơ nhiệt và một số biện pháp hạn chế.</li> <li>- Vận dụng được Định luật I nhiệt động kĩ thuật để giải thích nguyên lý hoạt động của động cơ nhiệt.</li> <li>- Bài Powerpoint, tờ rơi tuyên truyền; website hoặc blog.</li> <li>- Nâng cao nhận thức và thái độ đúng đắn về vấn đề bảo vệ môi trường cho người học.</li> </ul>	<p>“Khoa học &amp; công nghệ ngày càng phát triển đem lại nhiều ích lợi cho cuộc sống con người nhưng đồng thời cũng là nguyên nhân làm cho môi trường ngày càng ô nhiễm. Hằng ngày, các động cơ nhiệt thải ra bầu khí quyển nhiều loại khí độc hại. Đóng vai trò là các chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ và môi trường, anh (chị) cùng cả nhóm hãy tìm hiểu về nguyên lý hoạt động của động cơ nhiệt nói chung và phân tích ảnh hưởng của nó đối với môi trường. Từ đó có biện pháp tuyên truyền cho mọi người tích cực bảo vệ môi trường”</p> <p>Để hoàn thành dự án này, anh (chị) sẽ làm việc theo nhóm, nhiệm vụ cụ thể như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm hiểu định nghĩa động cơ nhiệt, cấu tạo các bộ phận cơ bản và nguyên lý hoạt động của động cơ nhiệt. Vận dụng Định luật I nhiệt động kĩ thuật để giải thích nguyên lý hoạt động của động cơ nhiệt;</li> <li>- Tìm hiểu nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường từ động cơ nhiệt;</li> <li>- Tìm hiểu và đưa ra một số biện pháp hạn chế ô nhiễm môi trường do động cơ nhiệt gây ra;</li> <li>- Xử lí thông tin, trình diễn bằng Powerpoint;</li> <li>- Tuyên truyền về vấn đề bảo vệ môi trường;</li> <li>- Chia sẻ thông tin của nhóm thông qua website hoặc blog.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm trưởng: Phân vai, giao nhiệm vụ cho từng thành viên, theo dõi tiến trình thực hiện dự án.</li> <li>- Kí sư: Tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của động cơ nhiệt, nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường từ động cơ nhiệt.</li> <li>- Chuyên viên thông tin: Thu thập một vài số liệu về ô nhiễm môi trường.</li> <li>- Thành viên Ủy ban bảo vệ môi trường thành phố: Đưa ra các hình thức tuyên truyền để nâng cao nhận thức của bạn bè và mọi người về vấn đề bảo vệ môi trường.</li> <li>- Thiết kế viên: Thiết kế các sản phẩm dự án.</li> <li>- Báo cáo viên: Thuyết trình sản phẩm trước lớp.</li> <li>- Thư kí: Tổng hợp thông tin, ghi lại nhật kí dự án.</li> </ul>
Nâng cao hiệu suất hoạt động của động cơ nhiệt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được chu trình Các-nô và nêu ý nghĩa của nó.</li> <li>- Đánh giá được hiệu suất làm việc của một động cơ nhiệt (số liệu cụ thể).</li> <li>- Bài Powerpoint các kết quả thu được, tờ rơi tuyên truyền về tác hại của một số chất thải từ động cơ nhiệt gây ô nhiễm không khí; website hoặc blog.</li> <li>- Nâng cao nhận thức và thái độ đúng đắn về vấn đề bảo vệ môi trường cho người học.</li> </ul>	<p>“Năng lượng luôn là một vấn đề nóng bỏng được quan tâm trên phạm vi toàn thế giới. Với mức độ khai thác hiện nay, nguồn tài nguyên ngày càng cạn kiệt. Làm thế nào để nâng cao hiệu suất hoạt động của động cơ nhiệt (nhằm tiết kiệm năng lượng) là nhiệm vụ hàng đầu đặt ra đối với các nhà sản xuất. Đóng vai là các kĩ sư chế tạo, anh (chị) hãy cùng nhóm giải thích các nguyên tắc để nâng cao hiệu suất của động cơ nhiệt trong điều kiện tốt nhất. Đồng thời, có biện pháp tuyên truyền cho mọi người sử dụng tiết kiệm nguồn năng lượng thiên nhiên nhằm bảo vệ môi trường”.</p> <p>Để hoàn thành dự án này, anh (chị) sẽ phải làm việc theo nhóm, nhiệm vụ cụ thể như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tìm hiểu nguyên tắc cấu tạo chung của động cơ nhiệt;</li> <li>- Định nghĩa quá trình thuận nghịch và không thuận nghịch, trình bày chu trình Các-nô; hiệu suất và ý nghĩa của chu trình Các-nô;</li> <li>- Ứng dụng chu trình Các-nô trong việc đánh giá hiệu suất của động cơ nhiệt, cụ thể: Đánh giá hiệu suất của một động cơ nhiệt. Cho biết nhiệt độ đầu vào là 270C; nhiệt độ đầu ra (khí thải) là 4500C;</li> <li>- Xử lí thông tin thu nhận được và trình diễn bằng Powerpoint;</li> <li>- Tờ rơi tuyên truyền mọi người sử dụng tiết kiệm nguồn tài nguyên thiên nhiên;</li> <li>- Chia sẻ thông tin của nhóm qua website hoặc blog.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm trưởng: Phân vai, giao nhiệm vụ cho từng thành viên trong nhóm, theo dõi tiến trình thực hiện dự án của nhóm phụ trách.</li> <li>- Kí sư: Tìm hiểu nguyên tắc cấu tạo của động cơ nhiệt, giải thích ý nghĩa chu trình Các-nô.</li> <li>- Chuyên viên thông tin: Thu thập một vài số liệu về tình trạng khai thác, sử dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên.</li> <li>- Nhà khoa học: Tìm hiểu các định nghĩa quá trình thuận nghịch và không thuận nghịch, phát biểu hiệu suất và ý nghĩa chu trình Các-nô.</li> <li>- Thiết kế viên: Thiết kế các sản phẩm dự án.</li> <li>- Báo cáo viên: Thuyết trình sản phẩm trước lớp.</li> <li>- Thư kí: Tổng hợp thông tin, ghi lại nhật kí dự án.</li> <li>- Phụ trách tuyên truyền: Tuyên truyền cho người dân có ý thức khai thác tài nguyên hiệu quả.</li> </ul>

**2.6.3. Kết quả thực nghiệm và đánh giá**

*a. Kết quả định tính*

DHTDA là một hình thức dạy-học đòi hỏi người học phải vận dụng nhiều kỹ năng để hoàn thành nhiệm vụ đặt ra. Qua việc tổ chức dự án về ứng dụng “cơ sở nhiệt động kỹ thuật” trong DHTDA cho chuyên ngành Kỹ thuật động cơ nhiệt, chúng tôi nhận thấy:

- Người học tìm kiếm, khai thác và xử lý khá tốt các thông tin thu thập được từ sách báo, từ internet và các phương tiện truyền thông khác;

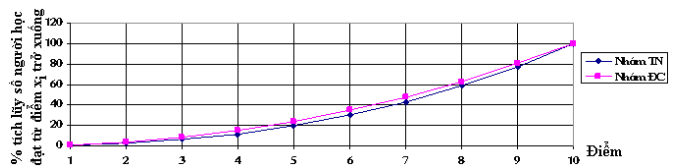
- Khả năng sử dụng máy vi tính của người học tăng lên đáng kể. Ngoài sử dụng máy vi tính để tìm kiếm thông tin, người học còn sử dụng khá thành thạo các phần mềm trình diễn báo cáo, thậm chí đã làm được các ấn phẩm rất đẹp;

- Các nhóm làm việc tích cực, khẩn trương, đảm bảo đúng tiến độ, có sự phân công hợp lý giữa các thành viên trong nhóm. Nhóm trưởng tổ chức điều khiển tốt;

- Các buổi báo cáo đề cương cũng như báo cáo sản phẩm, các nhóm trao đổi, chất vấn khá sôi nổi, thể hiện sự hiểu biết về nội dung, tư duy phê phán và tiếp thu một cách sáng tạo. Người học biết cách tự đánh giá sản phẩm của mình và của nhóm khác một cách khách quan, chính xác.

*b. Kết quả định lượng*

Từ bảng tổng hợp các thông số đặc trưng (xem Bảng 5) và đồ thị phân phối tần suất tích lũy, chúng tôi rút ra được



Hình 1: Đồ thị phân phối tần suất tích lũy của hai nhóm [9], [10], [11], [12]

những nhận xét sau:

- Các lớp chọn làm nhóm thực nghiệm (TN) có điểm trung bình (6,80) cao hơn điểm trung bình của nhóm đối chứng (ĐC) (6,00);

- Từ bảng tổng hợp các thông số số đặc trưng (xem Bảng 5) ta vẽ được đồ thị phân phối tần suất tích lũy (lấy các cột: Cột (1) làm trục hoành; cột (6) và (12) làm trục tung). Đường tích lũy ứng với nhóm ĐC nằm ở bên trái và về phía trên đường tích lũy ứng với nhóm TN (xem Hình 1).

- Điểm trung bình của nhóm TN cao hơn nhóm ĐC, độ lệch chuẩn S có giá trị tương ứng nhỏ nên số liệu thu được ít phân tán, do đó trị trung bình có độ tin cậy cao.  $S_{TN} > S_{ĐC}$  và  $V_{TN} < V_{ĐC}$  chứng tỏ độ phân tán ở nhóm TN giảm so với nhóm ĐC (xem Bảng 6).

Do số lượng “mẫu người học” được chọn TN cũng như ĐC còn ít nên để đạt độ tin cậy cao hơn, chúng tôi đã sử

**Bảng 5: Các thông số đặc trưng của dự án [9], [10], [11], [12]**

Nhóm ĐC						Nhóm TN					
Điểm (xi)	Số người học (ni)	Tần suất (di = ni/n; 35)	Tần suất tích lũy (Di = ∑ di; 35)	% tần suất tích lũy (Tit = Di/179,55)	% tích lũy số người học đạt điểm xi trở xuống (Tit = ∑ Tit)	Điểm (xi)	Số người học (ni)	Tần suất (di = ni/n; 36)	Tần suất tích lũy (Di = ∑ di; 36)	% tần suất tích lũy (Tit = Di/154,80)	% tích lũy số người học đạt điểm xi trở xuống (Tit = ∑ Tit)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	2	0,07	2,45	1,36	1,36	1	1	0,03	1,08	0,70	0,70
2	2	0,07	4,90	2,73	4,09	2	2	0,06	3,24	2,15	2,85
3	3	0,09	8,05	4,48	8,57	3	2	0,06	5,40	3,50	6,35
4	4	0,11	11,90	6,62	15,19	4	3	0,08	8,28	5,35	11,70
5	4	0,11	15,75	8,80	23,99	5	4	0,11	12,24	7,91	19,61
6	4	0,11	19,60	10,92	34,91	6	4	0,11	16,20	10,46	30,07
7	4	0,11	23,45	13,06	47,97	7	4	0,11	20,16	13,00	43,07
8	4	0,11	27,30	15,24	63,21	8	4	0,11	24,12	15,58	58,65
9	4	0,11	31,15	17,34	80,51	9	4	0,11	28,08	18,10	76,75
10	4	0,11	35,00	19,45	100,00	10	8	0,22	36,00	23,25	100,00
Tổng	35 (N)	1	179,55	100	-	Tổng	36 (N)	1	154,80	100	-
Điểm trung bình của nhóm (ĐTB): 6,00						Điểm trung bình của nhóm (ĐTB): 6,80					

**Bảng 6: Độ lệch chuẩn và độ phân tán của dự án [9], [10], [11], [12]**

STT	Tên nhóm	Tổng người học	Giá trị điểm trung bình (ĐTB)	Chỉ số phương sai ( $S^2 = (\sum(xi-\text{ĐTB})^2)/(N-1)$ )	Độ lệch chuẩn (S)	Độ phân tán (%) ( $V=S/\text{ĐTB}$ )
1	Nhóm ĐC	35	6,00	7,20	2,68	44,66
2	Nhóm TN	36	6,80	7,37	2,71	39,85

dụng phương pháp thống kê. Kết quả cho thấy người học ở nhóm TN nắm vững kiến thức, kỹ năng đã được truyền thụ hơn so với người học ở nhóm ĐC. Như vậy, việc DHTDA đạt hiệu quả cao hơn so với dạy học thông thường, thực nghiệm đã cho kết quả tốt.

**3. Kết luận**

DHTDA là hình thức dạy học quan trọng để thực hiện quan điểm dạy học hiện đại như: Định hướng người học, định hướng hành động, dạy học giải quyết vấn đề và quan điểm dạy học tích hợp.

Thông qua việc “nghiên cứu triển khai DHTDA”, chúng tôi đã đề xuất được những “dự án học tập”, đó là “Hạn chế

ảnh hưởng của động cơ nhiệt đối với môi trường; Nâng cao hiệu suất hoạt động của động cơ nhiệt”.

Kết quả nghiên cứu và thực tế giảng dạy cho thấy, việc áp dụng phương pháp DHTDA (tổ chức dạy học theo những dự án đã đề xuất) cho chuyên ngành Kỹ thuật động cơ nhiệt không những phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo mà còn hình thành, phát triển được nhiều kỹ năng, kỹ xảo nơi người học. Việc triển khai rộng rãi DHTDA không chỉ góp phần tích cực vào việc “nâng cao chất lượng GD - ĐT trong giảng dạy chuyên ngành Kỹ thuật động cơ nhiệt nói riêng, mà còn góp phần nâng cao chất lượng GD - ĐT ở các cơ sở GD-ĐT nói chung của Việt Nam”.

**Tài liệu tham khảo**

[1] Trần Khánh Đức, (2002), *Sư phạm kỹ thuật*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[2] Đỗ Hương Trà, (2006), *Dạy học dự án và tiến trình thực hiện*, Tạp chí Giáo dục, (157), tr.16-18, Hà Nội.

[3] George Lucas Educational Foundation, (2001, November 1), *Nghiên cứu phương pháp dạy học theo dự án*, Edutopia. [www.edutopia.org](http://www.edutopia.org).

[4] Lewin, Larry, Betty Jean Shoemaker, (1998), *Dạy học hiệu quả: Thiết kế các hoạt động đánh giá trên lớp học, Virginia: Tổ chức giám định và phát triển chương trình giảng dạy và nhà trường*, Washington, DC: Ấn phẩm của Viện Hàn lâm Quốc gia.

[5] Nguyễn Bốn - Hoàng Ngọc Đồng, (1999), *Nhiệt kỹ thuật*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[6] Nguyễn Đức Ca, (2017), *Động cơ Diesel tàu thủy*, NXB Giao thông Vận tải, Hà Nội.

[7] Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R., (2000), *Con người học như thế nào: Trí não, trí tuệ, kinh nghiệm*.

[8] Marzano, Robert J, Jay McTighe, Debra J. Pickering, (1993), *Đánh giá năng lực của học sinh: Đánh giá hoạt động theo bình diện học tập*, Virginia: Tổ chức giám định và phát triển chương trình giảng dạy.

[9] Railsback, J., (2002), *Dạy học theo dự án: Tạo hứng thú cho việc học*, Portland, OR: Phòng nghiên cứu giáo dục khu vực tây bắc, <http://www.nwrel.org/request/2002aug/index.html>

[10] Thomas, J.W., (1998), *Dạy học theo dự án: Tổng quan*, Novato, CA: Viện Giáo dục Buck.

[11] Thomas, J.W., (2000), *Điểm lại các nghiên cứu về Phương pháp dạy học dựa theo dự án*, San Rafael, CA: Autodesk, <http://web.archive.org/web/20030812124529/www.k12reform.org/foundation/pbl/research/>.

[12] Intel® Teach to the Future, (2003), *Lớp học theo dự án: Kết nối giáo dục với công nghệ*, Tài liệu tập huấn cho những giáo viên cốt cán và khu vực.

**APPLICATION OF PROJECT-BASED TEACHING METHOD IN TEACHING FOR SPECIALIZATION OF TECHNIQUE HEAT ENGINE**

**Nguyen Duc Ca<sup>1</sup>, Dinh Van Thai<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Email: [nguyenducca.21.05.2018@gmail.com](mailto:nguyenducca.21.05.2018@gmail.com)

<sup>2</sup> Email: [dinhvanthai@yahoo.com](mailto:dinhvanthai@yahoo.com)

The Vietnam National Institute of Educational Sciences  
101 Tran Hung Dao, Hoan Kiem, Hanoi, Vietnam

**ABSTRACT:** Content of this articles presented on the application of project-based teaching method to teach for subject of the “heat engine” of colleges, technical university. The initial results showed on teaching methods has been promoting a positive, creative and create excitement for learners in the learning process. This method should be studied and applied much more in practice teaching in the colleges and universities in Vietnam.

**KEYWORDS:** Project-based teaching; teachers; learners.