

# TỔ CHỨC DẠY HỌC TRÊN CƠ SỞ VẤN ĐỀ CHO SINH VIÊN ĐẠI HỌC KHỐI KỸ THUẬT Ở NỘI DUNG KIẾN THỨC PHẦN Y HỌC PHÓNG XẠ VÀ HẠT NHÂN

NGUYỄN THỊ THANH HUYỀN\*

Ngày nhận bài: 13/04/2017; ngày sửa chữa 17/04/2017; ngày duyệt đăng: 21/04/2017.

**Abstract:** Problem-based learning (PBL) is a student-centered pedagogy in which students learn about a subject through the experience of solving an open-ended problem found in trigger material. This teaching method requires students to experience practical situations. For pedagogical students, this method equips them with key competences that can be applied in the future job as teaching. This article mentions problem-based learning and takes illustration of teaching for technical students in teaching modules Radioactive and Nuclear Medicine.

**Keywords:** Nuclear medicine, creative competence, problem-based learning.

## 1. Đặt vấn đề

Dạy học (DH) trên cơ sở vấn đề (problem based learning, viết tắt là PBL) xuất hiện lần đầu tiên vào năm 1970 tại Trường Đại học McMaster - Canada, sau đó được phát triển nhanh chóng tại Trường Đại học Maastricht (Hà Lan), Đại học Newcastle (Úc) và Đại học New Mexico (Mĩ). DH trên cơ sở vấn đề là một cách tiếp cận những vấn đề diễn ra trong bối cảnh thực tế của cuộc sống mà người học cần phải đi tìm hiểu và giải quyết vấn đề. Một trong những mục tiêu quan trọng của DH trên cơ sở vấn đề là sự phát triển của việc học tự định hướng và rèn luyện kỹ năng. Thông qua đó, người học phát triển được kỹ năng giải quyết vấn đề và thu nhận các kiến thức một cách dễ dàng hơn. Như vậy, DH trên cơ sở vấn đề có mục tiêu giúp người học thích nghi và tham gia vào quá trình thay đổi bản thân, vận dụng khả năng giải quyết vấn đề có thực, bổ sung kiến thức cơ bản, phát triển năng lực tư duy sáng tạo, có kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả...

### 1.1. Các đặc điểm cơ bản của phương pháp DH trên cơ sở vấn đề

Mặc dù các vấn đề cốt lõi sẽ có sự khác nhau giữa các môn học, nhưng hầu hết các nghiên cứu về DH trên cơ sở vấn đề đều thống nhất ở một số đặc điểm cơ bản sau đây: - Vấn đề phải thúc đẩy người học tìm hiểu sâu hơn về các khái niệm; - Vấn đề cần yêu cầu người học đưa ra các quyết định hợp lý và bảo vệ chúng; - Vấn đề nên kết hợp các mục tiêu, nội dung theo cách như thể kết nối nó với các kiến thức trước đó; - Nếu được sử dụng cho một dự án nhỏ, vấn đề cần một mức độ phức tạp để đảm bảo rằng người học phải làm việc cùng nhau để giải quyết nó; - Nếu được sử dụng cho một dự án lớn, các bước ban đầu của vấn đề nên được mở và kết hợp để thu hút người học vào vấn đề.

Trong DH trên cơ sở vấn đề, người học là trung tâm, trong đó họ tìm hiểu về một chủ đề với mức độ phức hợp và gắn với thực tế. Người học phải tạo ra một kho tri thức, bao gồm những kiến thức đã biết và chưa biết, làm thế nào để tiếp cận với những thông tin phục vụ cho giải quyết vấn đề. Người dạy đóng vai trò như là huấn luyện viên, đưa ra tình huống có vấn đề để lôi cuốn người học vào việc tìm hiểu, thảo luận, giải quyết vấn đề sau đó đánh giá và hệ thống hóa kiến thức. Khi tập trung vào một vấn đề thực tế, người học phát triển năng lực đánh giá bằng cách huy động các kỹ năng tư duy bậc cao như phân tích, tổng hợp, đánh giá và khai thác tối đa nguồn tri thức dồi dào. Người học cũng phải hoàn toàn chịu trách nhiệm về việc học của mình cũng như các thành viên trong nhóm. Với các đặc điểm đó, DH dựa trên vấn đề đã làm thay đổi cách học truyền thống.

### 1.2. Các giai đoạn tổ chức DH trên cơ sở vấn đề

Quy trình tổ chức DH trên cơ sở vấn đề có thể được chia thành ba giai đoạn chính:

**Giai đoạn 1: Chuyển giao vấn đề:** Người dạy lựa chọn vấn đề có thực trong cuộc sống để kích thích các hoạt động nhận thức cũng như các hoạt động xã hội của người học. Các hoạt động chính của người dạy trong giai đoạn này là: xác định mục đích vấn đề, làm rõ các khái niệm, thuật ngữ, hướng dẫn tìm kiếm tài liệu và thông tin, xác định thời gian hoàn thành công việc. Hướng dẫn làm việc nhóm và cách thức liên hệ với người dạy.

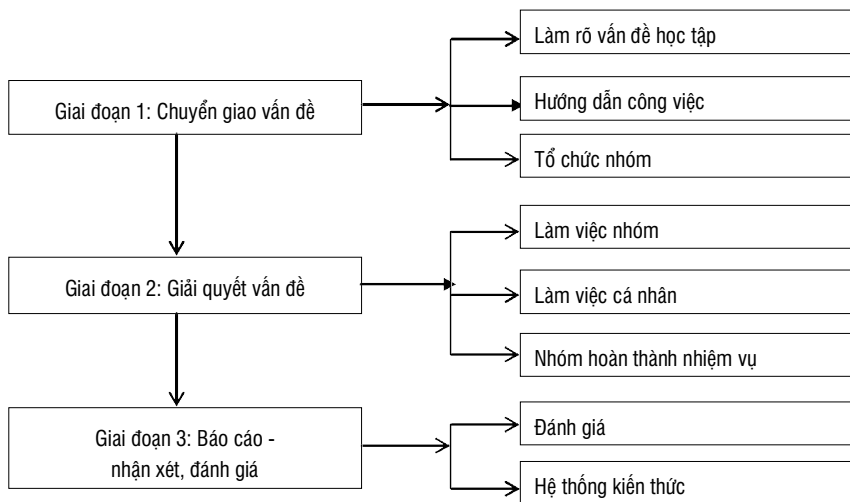
**Giai đoạn 2: Giải quyết vấn đề:** Người học được phân công theo nhóm và hoạt động dưới hai hình thức: làm việc theo nhóm và làm việc cá nhân. Khi làm

\* Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu

việc nhóm, người học sẽ được phân công nhiệm vụ, đề xuất giả thuyết, ý tưởng và thời hạn cho cuộc họp nhóm lần tới. Mỗi cá nhân sẽ tự làm việc độc lập để tìm hướng giải quyết, sau đó sẽ họp nhóm để chia sẻ các phát hiện và đưa ra các giải pháp. Hai hoạt động này diễn ra luân phiên, đan xen cho tới khi kết luận được thống nhất trong nhóm.

**Giai đoạn 3: Báo cáo - nhận xét, đánh giá:** Sau khi đã có sự thống nhất về phương án giải quyết vấn đề thì nhóm đề cử một người đại diện lên trình bày báo cáo. Các nhóm khác và người dạy có quyền phản biện bằng cách đưa ra các câu hỏi, câu chất vấn, bổ sung kiến thức có liên quan đến vấn đề của nhóm báo cáo. Sau cùng, người dạy tổng kết, hệ thống hóa các kiến thức, kĩ năng, thái độ của người học. Từ đó tìm ra các ưu, nhược điểm của mỗi báo cáo và đánh giá, cho điểm chính xác năng lực của từng nhóm thông qua bảng tiêu chí mà người dạy cung cấp.

Căn cứ vào quy trình tổ chức như trên thì DH trên cơ sở vấn đề có thể được mô tả tóm tắt theo sơ đồ như sau:



## 2. Tổ chức hoạt động DH trên cơ sở vấn đề để phát triển năng lực sáng tạo cho sinh viên đại học khối kĩ thuật ở nội dung kiến thức phần Y học phóng xạ và hạt nhân

### 2.1. Xây dựng vấn đề cần nghiên cứu

Bạn Huy thường xuyên theo dõi tin tức và thấy báo chí trong nước đăng tin về sự cố mất nguồn phóng xạ ở một số công ti mà cho đến nay vẫn chưa tìm được. Điển hình như tháng 9/2014, Công ty APAVE Châu Á - Thái Bình Dương (quận Tân Bình) bị mất trộm thiết bị chụp ảnh NDT có chứa nhiều nguồn phóng xạ nguy hiểm (như Ir-192). Tháng 12/2015, Công ty cổ phần xi măng (Bắc Kạn) bị mất nguồn Cs-137.

Tháng 3/2015, Công ti thép Pomina 3 đóng tại huyện Tân Thành, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu trong quá trình kiểm kê định kì các nguồn phóng xạ do nhà máy trực tiếp quản lí đã phát hiện bị mất một nguồn phóng xạ Co-60. Theo thông tin đăng tải, mặc dù các cơ quan chức năng đã vào cuộc ngay và tổ chức truy tìm rất gắt gao nhưng đến nay vẫn chưa tìm thấy. Với vốn kiến thức ít ỏi về phóng xạ hạt nhân, Huy không thể lí giải tại sao họ lại phải tổ chức tìm kiếm gắt gao như vậy. Và việc mất nguồn phóng xạ có ảnh hưởng tới sức khỏe và môi trường sống của con người không? Nếu có thì phải làm thế nào để phòng tránh tác hại do phóng xạ gây ra?... Để trả lời được những thắc mắc của Huy, với vai trò là một “chuyên gia hạt nhân” và “bác sĩ”, hãy cho Huy nhìn thấy một bức tranh toàn cảnh về phóng xạ và công tác đảm bảo an toàn phóng xạ đối với sức khỏe và môi trường sống.

### 2.2. Các hoạt động giải quyết vấn đề

Tổ chức hoạt động DH các kiến thức phần Y học phóng xạ và hạt nhân (Giáo trình Vật lí đại cương, trong 04 tiết cho sinh viên năm thứ hai, khối kĩ thuật,

Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu) với các hoạt động chính như sau:

\* **Hoạt động 1:** Giảng viên (GV) chuyển giao vấn đề từ câu chuyện của Huy, xác định mục đích vấn đề, làm rõ một số khái niệm, phân nhóm và hướng dẫn sinh viên (SV) tìm kiếm nguồn tài liệu cung cấp thông tin, định kế hoạch thời gian hoàn thành.

\* **Hoạt động 2:** Để trả lời câu hỏi vì sao các cơ quan chức năng tổ chức truy tìm nguồn phóng xạ bị mất một

cách quyết liệt như thế thì trước hết các bạn đóng vai trò như một chuyên gia về hạt nhân giúp Huy trả lời câu hỏi: Hiện tượng phóng xạ là gì? Làm sao để biết một người hoặc môi trường sống có bị nhiễm xạ hay không?

\* **Hoạt động 3:** Sau khi đã biết cơ chế nhiễm xạ và mức độ nhiễm xạ, các bạn cũng tìm hiểu thông tin và giúp Huy trả lời câu hỏi: - Bức xạ ion hóa tác động lên cơ thể sống gây ra những thương tổn như thế nào? - Bức xạ ảnh hưởng đến môi trường sống như thế nào?

\* **Hoạt động 4:** Các bạn đóng vai trò như một bác sĩ để tìm hiểu và trả lời câu hỏi tiếp theo: Vậy ngoài mức độ nguy hiểm thì phóng xạ có lợi ích gì không?

\* **Hoạt động 5:** Cùng Huy tìm hiểu về công tác đảm bảo an toàn phóng xạ để trả lời câu hỏi: *Vậy làm thế nào để có thể phòng tránh tác hại do bức xạ gây ra?*

\* **Hoạt động 6:** Các nhóm tổng hợp và trình bày báo cáo để giải quyết vấn đề qua câu chuyện của Huy dựa trên những thông tin, kiến thức đã thu thập, phân tích. GV và SV nhóm khác cùng chất vấn, thảo luận, bổ sung. GV đưa ra đánh giá chung và hệ thống lại toàn bộ kiến thức trọng tâm của bài, cùng với kĩ năng và thái độ của SV.

### 2.3. Tiến trình DH

**Hoạt động 1. Ổn định lớp, đặt vấn đề, phân nhóm học tập.**

Hoạt động của GV	Hoạt động của SV
Ổn định lớp. GV hướng dẫn SV chia nhóm và phổ biến cách thức tổ chức giờ học Giới thiệu vấn đề: dựa trên câu chuyện của Huy với mục đích cho SV hiểu rõ hơn về tác hại và lợi ích của tia phóng xạ đem lại.	Chia nhóm theo hướng dẫn Tiếp nhận thông tin

### Hoạt động 2: Tìm hiểu về tia phóng xạ

Hoạt động của GV	Hoạt động của SV
Nhấn mạnh nội dung mà nhân vật Huy đang thắc mắc. Yêu cầu SV làm theo nhóm để trả lời câu hỏi đầu tiên giúp bạn Huy: <i>Hiện tượng phóng xạ là gì? Làm sao để biết một người hoặc môi trường sống có bị nhiễm xạ hay không?</i> Hướng dẫn SV tìm kiếm thông tin qua giáo trình Vật lí, sách tham khảo và trên mạng internet, cụ thể: Giáo trình Vật lí đại cương, Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu Giáo trình Vật lí đại cương, tác giả Lương Duyên Bình Giáo trình Vật lí - Lí Sinh - Y học Trường Đại học Y-Dược Thái Nguyên Nguồn: <a href="http://www.varans.vn">http://www.varans.vn</a> Nguồn: <a href="http://moh.gov.vn:8086/pcbennghenghiep">http://moh.gov.vn:8086/pcbennghenghiep</a> Gợi ý: - Nêu khái niệm hiện tượng phóng xạ; - Các dạng phân rã phóng xạ thường gặp và tính chất của chúng; - Quy luật phân rã phóng xạ: về chu kì bán rã, hoạt động phóng xạ, mật độ bức xạ và cường độ bức xạ Khi bị chiếu xạ bởi các tia phóng xạ, sức khỏe và môi trường sống của con người bị ảnh hưởng nghiêm trọng, vậy đánh giá thông qua đơn vị nào để xác định? GV phân tích, nhận xét, đánh giá. GV hệ thống và làm rõ nội dung trọng tâm bằng phiếu tổng kết kiến thức hoạt động 2.	Tiếp nhận thông tin và đặt mình vào vị trí một chuyên gia về hạt nhân Xác định từ khóa trong các vấn đề Thực hiện tìm kiếm thông tin theo yêu cầu của GV.  Tìm hiểu, tiếp nhận thêm kiến thức mới về Liều lượng bức xạ, cụ thể là liều hấp thụ, liều chiếu, liều tương đương và liều hiệu dụng, tìm hiểu ý nghĩa của mỗi đại lượng này để trả lời một cách đầy đủ và chính xác nhất cho câu hỏi của Huy.  Đại diện các nhóm trình bày câu trả lời. Các nhóm khác thảo luận, chất vấn. Các nhóm tiếp thu và sửa đổi, bổ sung

**Hoạt động 3. Tìm hiểu ảnh hưởng của bức xạ tới sức khỏe và môi trường sống**

Hoạt động của GV	Hoạt động của SV
GV tiếp tục câu chuyện mất nguồn phóng xạ và nhấn mạnh việc thất lạc nào đến sức khỏe của con người nói riêng và môi trường sống xung quanh nói chung. Yêu cầu SV tiếp tục đào sâu vấn đề thông qua câu hỏi thứ 2 của Huy: <i>Bức xạ ion hóa tác động lên cơ thể sống gây ra những thương tổn như thế nào?</i> Chỉ dẫn SV nguồn tài liệu. Gợi ý: + Xác định các tổn thương sớm khi tiếp xúc với nguồn phóng xạ (nhiễm xạ): trên da, hệ tiêu hóa, hệ thần kinh trung ương, bào thai... + Xác định các hiệu ứng muộn (đột biến về di truyền, ung thư...) + Tác dụng của bức xạ ion hóa lên tế bào Yêu cầu SV trả lời câu hỏi thứ 3 của Huy: <i>bức xạ ảnh hưởng đến môi trường sống như thế nào?</i> Gợi ý: + Ảnh hưởng tới môi trường đất + Ảnh hưởng tới môi trường nước + Ảnh hưởng tới không khí GV phân tích, nhận xét, đánh giá. GV hệ thống và làm rõ nội dung trọng tâm bằng phiếu tổng kết kiến thức hoạt động 3	Dựa vào kiến thức đã tổng kết ở hoạt động 1, các nhóm tiếp tục tìm kiếm thông tin qua các tài liệu và mạng internet để trả lời cho câu hỏi của Huy. Ở hoạt động này, SV đặt mình vào vị trí giống như một bác sĩ có thể chẩn đoán lâm sàng cho người bệnh.  SV tiếp thu gợi ý của GV, phân tích độ nặng, nhẹ của bệnh dựa trên liều chiếu xạ, kết hợp tìm hiểu các triệu chứng lâm sàng để xác định các tổn thương sớm và muộn, từ đó tổng hợp để đưa ra câu trả lời cho Huy.  SV tiếp tục tìm kiếm và xử lí thông tin về những tác hại do bức xạ gây ra cho môi trường sống (đất, nước, không khí) để trả lời cho câu hỏi của Huy. Đại diện các nhóm trình bày câu trả lời. Các nhóm khác thảo luận, chất vấn. Các nhóm tiếp thu và sửa đổi, bổ sung

**Hoạt động 4. Tìm hiểu ứng dụng của tia phóng xạ trong chẩn đoán và điều trị bệnh**

Hoạt động của GV	Hoạt động của SV
Yêu cầu SV tìm hiểu về câu hỏi thứ 4 của Huy sau khi đã hài lòng với 3 câu trả lời ở trên: <i>Vậy ngoài mức độ nguy hiểm thì phóng xạ có lợi ích gì không?</i> Cung cấp địa chỉ nguồn tài liệu cho SV Gợi ý: - Lợi ích phóng xạ đem lại cho ngành công nghiệp, nông nghiệp, y tế nói chung; - Trong chẩn đoán bệnh; - Trong điều trị bệnh. GV phân tích, nhận xét, đánh giá. GV hệ thống và làm rõ nội dung trọng tâm bằng phiếu tổng kết kiến thức hoạt động 4	Tiếp nhận câu hỏi.  Các nhóm hoạt động tìm kiếm thông tin cụ thể, sau đó tổng hợp và báo cáo trước lớp. Các nhóm khác thảo luận, chất vấn. Các nhóm tiếp thu và sửa đổi, bổ sung

**Hoạt động 5. Tìm hiểu về công tác đảm bảo an toàn phóng xạ để giải quyết câu chuyện của Huy.**

Hoạt động của GV	Hoạt động của SV
<p>Yêu cầu SV tìm hiểu về câu hỏi thứ 5 của Huy: <i>Vậy làm thế nào để có thể phòng tránh tác hại do bức xạ gây ra?</i></p> <p>Chỉ dẫn SV tìm đọc tài liệu và địa chỉ tìm kiếm thông tin</p> <p>Gợi ý:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nguyên tắc làm việc với nguồn phóng xạ kín</li> <li>+ Nguyên tắc làm việc với nguồn phóng xạ hở</li> </ul> <p>GV phân tích, nhận xét, đánh giá.</p> <p>GV hệ thống và làm rõ nội dung trọng tâm bằng phiếu tổng kết kiến thức hoạt động 5</p>	<p>Tiếp nhận câu hỏi</p> <p>Thu thập thông tin theo sự hướng dẫn của GV</p> <p>Mỗi nhóm cùng phân tích, tổng hợp và đưa ra kết quả cuối cùng để báo cáo trước lớp.</p> <p>Các nhóm khác thảo luận, chất vấn.</p> <p>Các nhóm tiếp thu và sửa đổi, bổ sung</p>

**Hoạt động 6. Tổng kết bài**

Hoạt động của GV	Hoạt động của SV
<p>Mời các nhóm lên thuyết trình những nội dung đã thu được qua buổi học</p> <p>GV đọc các báo cáo và đưa ra nhận xét, đánh giá GV hệ thống hóa và làm rõ các kiến thức, kĩ năng, thái độ mà SV có được thông qua việc giải quyết tình huống nêu trong bài:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Về kiến thức:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Nêu được hiện tượng phóng xạ, hiểu bản chất của các tia phóng xạ và quy luật phân rã của chúng</li> <li>Hiểu được tác dụng sinh học của bức xạ ion hóa lên cơ thể sống.</li> <li>Hiểu được những ứng dụng của tia phóng xạ trong y học.</li> <li>Hiểu rõ cách phòng tránh bức xạ hạt nhân.</li> </ul> </li> <li>+ Về kĩ năng:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Biết phát hiện, phân tích, tìm hiểu và đề xuất cách giải quyết tình huống có vấn đề.</li> <li>Có các kĩ năng quan trọng như: làm việc nhóm, tự học, giao tiếp, thuyết trình, quản lí thời gian...</li> </ul> </li> <li>+ Về thái độ:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Yêu thích học và muốn tìm hiểu sâu hơn những ứng dụng của Vật lí.</li> <li>Có tinh thần hợp tác tích cực khi làm việc nhóm</li> <li>Lên án những người lấy trộm thiết bị có chứa nguồn phóng xạ nguy hiểm.</li> <li>Yêu cầu các nhóm nộp lại phiếu tổng kết toàn bài để chấm điểm.</li> </ul> </li> </ul> <p>Giao nhiệm vụ về nhà</p> <p>Nhóm 1, 2: Tìm hiểu về ứng dụng bức xạ trong chiếu xạ công nghiệp</p> <p>Nhóm 3, 4: Tìm hiểu về ứng dụng bức xạ trong kiểm tra không phá hủy (NDT)</p>	<p>Đại diện các nhóm lên trình bày những kiến thức cho là quan trọng và hữu ích của bài học.</p> <p>So sánh, đối chiếu với bài thuyết trình của nhóm và đặt câu hỏi cho GV</p> <p>Ghi nhận thông tin</p> <p>Các nhóm nộp phiếu đã hoàn thiện</p> <p>Nhận nhiệm vụ</p>

**3. Kết luận**

Như vậy, bằng cách sử dụng phương pháp DH trên cơ sở vấn đề, GV đã làm cho bài học của mình đang ở mức độ rất khó trở nên dễ dàng và hấp dẫn hơn bao giờ hết với một vấn đề rất thực tế. Và quan trọng hơn nữa là SV đã lĩnh hội được rất nhiều kiến

thức bổ ích thông qua bài học. Khả năng lập luận, tính chủ động, tinh thần tự giác và tinh thần trách nhiệm của SV được nâng lên rõ rệt, tạo sự hứng thú cao trong học tập, giúp các em hình thành năng lực tư duy sáng tạo, có kĩ năng giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. □

**Tài liệu tham khảo**

[1] Đỗ Hương Trà (2012). *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học Vật lí ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.

[2] Lê Thị Thu Hiền - Vũ Thế Anh (2016). *Tổ chức dạy học dựa trên vấn đề một số kiến thức chương Lượng tử ánh sáng - Vật lí 12 nâng cao*. Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt tháng 4; tr 108-110.

[3] Nguyễn Thị Thanh Huyền và cộng sự (2015). *Giáo trình Vật lí đại cương (lưu hành nội bộ)*. Trường Đại học Bà Rịa - Vũng Tàu.

[4] Bùi Văn Thiện và cộng sự (2011). *Giáo trình Vật lí Lí sinh Y học*. Trường Đại học Y Dược, Đại học Thái Nguyên. [www.thuvienvatly.edu.vn/f/13181](http://www.thuvienvatly.edu.vn/f/13181).

[5] Lương Duyên Bình (2007). *Giáo trình Vật lí đại cương*, tập 3, phần 1. NXB Giáo dục.

[6] Duch B.J., Groh S.E., Allen D.E. (2001). *Why problem-based learning? A case study of institutional change in undergraduate education*. The power of problem-based learning (pp.3-11). Sterling, VA:Stilus.

[7] <https://www.maastrichtuniversiti.nl/education/why-um/problem-based-learning>.

**Giáo dục đạo đức thông qua hoạt động...**

(Tiếp theo trang 54)

**“nay - thế giới ngày mai”**, tất cả tùy thuộc phần lớn vào sự nỗ lực của thầy cô giáo. □

**Tài liệu tham khảo**

[1] Trần Đăng Sinh - Nguyễn Thị Thọ (đồng chủ biên) (2008). *Giáo trình đạo đức học*. NXB Đại học Sư phạm.

[2] Kỷ yếu hội thảo “*Hiệu quả của hoạt động ngoại khóa đối với việc nâng cao chất lượng dạy - học trong nhà trường phổ thông*” (2007). Trung tâm Đánh giá và Kiểm định chất lượng giáo dục thuộc Viện Nghiên cứu giáo dục, Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.

[3] Bộ GD-ĐT (2008). *Chỉ thị số 40//2008/CT-BGDĐT của Bộ GD-ĐT về việc phát động phong trào thi đua “Xây dựng trường học thân thiện, học sinh tích cực” trong các trường phổ thông giai đoạn 2008-2013*.

[4] Gbandzeladze (1985). *Đạo đức học* (tập 1). NXB Giáo dục.

[5] Báo tàng Hồ Chí Minh (2006). *Học tập đạo đức Hồ Chí Minh*. NXB Thanh niên.