

# XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH NHÀ TRƯỜNG QUA HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM SÁNG TẠO TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ

TS. TƯỜNG DUY HẢI\*

Ngày nhận bài: 14/05/2016; ngày sửa chữa: 16/05/2016; ngày duyệt đăng: 17/05/2016.

**Abstract:** The article presents the basis to build the school curriculum for teaching physics at Nguyen Tat Thanh school based on creative experiential activities. These activities help develop creative skills, scientific research skills to solve the reality problems. Results of study can be applied to teach Physics at remote regions, helping students overcome difficulties in learning Physics.

**Keywords:** Creative experience activities, creative skills, searching of physical science, Investigation.

## 1. Mở đầu

Xây dựng chương trình nhà trường (CTNT) hiện nay đang đặt ra nhiều thách thức với các cơ sở giáo dục, đào tạo trên cả nước. Chuyển từ chương trình chung cho mọi đối tượng học sinh (HS), thành chương trình riêng của nhà trường phù hợp với từng địa phương, vùng, miền, đối tượng HS là một định hướng quan trọng trong đổi mới giáo dục khi lấy HS làm trung tâm để xây dựng chương trình giáo dục, đào tạo.

Nhà trường phải xác định được trình độ HS, điều kiện, cơ sở vật chất, động lực cán bộ công nhân viên của mình để xây dựng chương trình riêng, mang bản sắc riêng mà vẫn phải phù hợp với định hướng chung của hệ thống giáo dục, của chương trình tổng thể và có thể phát huy tối đa năng lực (NL) của HS và của đội ngũ cán bộ, giáo viên (GV) của nhà trường, của địa phương.

Việc xây dựng CTNT cần phải xuất phát từ mục tiêu giáo dục tổng thể và chương trình giảng dạy chung của cả nước theo từng môn học, từng chương học, bài học. Tùy điều kiện của mỗi trường, khi xây dựng CTNT, GV có thể kết hợp kiến thức sách giáo khoa với các hiện tượng gần với cuộc sống của HS để làm tăng hứng thú học tập và phát huy NL giải quyết vấn đề thực tiễn của HS, từ đó đặt HS vào các tình huống phải sáng tạo để chuyển tải kiến thức thu được trong nhà trường thành sản phẩm có thể ứng dụng trong thực tiễn và chuyển hóa các hiện tượng quan sát được trong thực tiễn thành kiến thức chung truyền đạt cho các bạn khác trong trường [1].

Việc kết hợp CTNT với các định hướng đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục sau 2015 là một nhiệm vụ mà toàn bộ hệ thống giáo dục đang phải thực hiện. Trong đó định hướng dạy học tích hợp, hoạt động trải nghiệm sáng tạo (TNST), HS nghiên cứu khoa học đang tạo đã quan trọng để hướng đến sự phát triển các NL chung và NL khoa học chuyên biệt cho HS.

Hoạt động TNST, HS nghiên cứu khoa học là các hình thức học tập mới hiện nay nhưng có vai trò quan trọng trong việc hình thành NL giải quyết vấn đề thực tiễn của cuộc sống, tạo động cơ, hứng thú học tập cho HS khi chuyển từ kiến thức thu được trong nhà trường kết hợp với kinh nghiệm thực tiễn của cá nhân để tạo ra sản phẩm có giá trị với xã hội.

## 2. Cơ sở lý luận

Theo Bourassa, Serre và Ross, để chiếm lĩnh được kiến thức và các NL mới, trước tiên con người phải sống trong sự trải nghiệm của chính mình và sau đó phải suy ngẫm về sự trải nghiệm đó [2]. Còn Taddéi thì cho rằng sáng tạo trong nhà trường là khả năng đề xuất những giải pháp mới, những tầm nhìn mới phù hợp với đối tượng nghiên cứu, học tập bằng tổ hợp các kiến thức đã biết mà không nhất thiết phải tôn trọng khuôn khổ kiến thức của môn học và cũng không nhất thiết phải tôn trọng quá trình hình thành và xây dựng kiến thức của môn học [3]. Như vậy, việc rèn luyện cho HS giải quyết các vấn đề thực tiễn của cuộc sống ngay còn khi đang ngồi trên ghế nhà trường là hoàn toàn khả thi và thực hiện được. Trong đó, hoạt động TNST, HS nghiên cứu khoa học có vai trò quan trọng để thực hiện các đổi mới, cải cách này.

Có nhiều phương pháp, hình thức tổ chức dạy học nhằm đặt HS vào quá trình trải nghiệm và phát huy được NL sáng tạo của bản thân nhưng đều định hướng chung đến quá trình tự học trong môi trường nhà trường gắn với thực tiễn của cuộc sống, trong đó HS phải được tự tổ chức quá trình hoạt động, tự lên kế hoạch, được làm việc nhóm, môi trường hoạt động gắn với cuộc sống thực tiễn, được thực hiện nhiệm vụ đa dạng huy động nhiều nguồn tài nguyên như kiến thức, công sức, kinh phí, phương tiện... chính quá trình học mà

\* Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

HS không được bố trí sẵn các thiết bị, có các tình huống biến đổi đa dạng, điều kiện luôn thay đổi đã buộc người học phải tự tìm cách để thích nghi, phải đưa ra nhiều phương án, nhiều cải tiến và phải sáng tạo để hoàn thành nhiệm vụ [4].

Sự học qua trải nghiệm như vậy là rất đa dạng và phong phú cả về môi trường hoạt động, nội dung kiến thức, nguồn lực mà HS huy động nên việc đánh giá HS cũng cần phải đa dạng và phong phú đảm bảo phù hợp với thực tiễn của HS. Đánh giá hoạt động TNST cần phải dựa trên quá trình hoạt động tự học của HS, có thể HS không đạt sản phẩm khi giải quyết một vấn đề khó khăn trong cuộc sống, HS gặp nhiều rào cản, trở ngại về vật chất, kinh phí hoặc gặp các trường hợp bất khả kháng không thể giải quyết nổi nhưng HS lại rất cố gắng và sáng tạo xoay trở tình thế để giải quyết thì cần có những đánh giá tương xứng so với những nhóm gặp nhiều điều kiện thuận lợi, nhận được nhiều sự hỗ trợ từ bạn bè, gia đình, các chuyên gia và kinh phí. Do đó, qua quá trình theo dõi các nhóm tự học và hoạt động trải nghiệm trong cuộc sống để hoàn thành nhiệm vụ được giao, GV cũng cần căn cứ vào sản phẩm và đánh giá sự nỗ lực, sự sáng tạo của HS để có những nhận xét xác đáng để phát huy được ưu điểm, kịp thời động viên, khuyến khích HS.

Trong quá trình dạy học Vật lí, có nhiều nội dung HS có thể thu nhận được dựa vào sự quan sát các hiện tượng hằng ngày cũng như có nhiều kiến thức HS có thể vận dụng ngay vào cuộc sống để tạo ra các sản phẩm có giá trị cho cộng đồng và cho bản thân. Quá trình tổ chức dạy học theo bài học trong lớp học đã hạn chế nhiều hoạt động của HS do hạn chế về không gian, thời gian và khuôn khổ của nhiệm vụ học tập. Để khắc phục nhược điểm này và đáp ứng mục tiêu xây dựng chương trình riêng cho từng nhà trường phù hợp với mục tiêu đổi mới giáo dục thì bài học cần được tổ chức thành các hoạt động trải nghiệm gắn với cuộc sống của HS để phát huy NL sáng tạo và giải quyết vấn đề thực tiễn cho HS là hết sức cần thiết.

### 3. Một số đặc điểm của Trường THCS&THPT Nguyễn Tất Thành

Một số đặc điểm của trường THCS&THPT Nguyễn Tất Thành có liên quan nhiều đến vấn đề dạy học là:

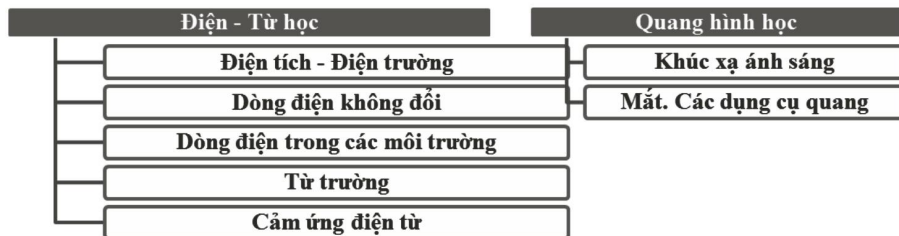
- HS có khả năng giao tiếp tiếng Anh tốt, thành thạo công nghệ thông tin; - Nhà trường bố trí các thư viện mở, có phòng hoạt động nhóm, có phòng thí nghiệm, chế tạo mẫu, chế tạo thiết bị trong đó bố trí đầy đủ các phương tiện gia công nhiệt, cơ khí, điện, điện tử, có phòng tra cứu thông tin và máy tính phục vụ HS; Trường nằm trong và có khuôn viên rộng rãi, an toàn HS có thể hoạt động trong và ngoài sân trường thuận tiện.

Những đặc điểm trên tạo điều kiện thuận lợi để tổ chức các hoạt động học tập dựa trên sự trải nghiệm của HS, phát huy NL sáng tạo, khả năng nghiên cứu khoa học, giải quyết các vấn đề thực tiễn của cuộc sống và của xã hội.

### 4. Nội dung nghiên cứu

Trong năm học 2015-2016, nhà trường đã phân bố một số bài học trong chương trình Vật lí đảm bảo có thời gian cho HS hoạt động ngoại khóa, hoạt động câu lạc bộ. Đó là điều kiện thuận lợi để tổ chức hoạt động TNST trong dạy học Vật lí. Chương trình được thí điểm trong 2 lớp đó là 11A2 và 11N2. Số HS mỗi lớp tương ứng là 38 và 41.

Điều kiện thuận lợi cho lớp thực nghiệm là HS đang học chương trình vật lí 11 khi áp dụng thi trung học phổ thông Quốc gia chưa lớn và HS cũng đã có kiến thức nền của chương trình vật lí lớp 10 về các phần kiến thức cơ học, nhiệt học và các kiến thức trong chương trình lớp 11 cũng rất gần với đời sống thực tiễn của HS, các kiến thức này cũng đang liên quan đến nhiều vấn đề thời sự của cuộc sống HS và trong xã hội (xem hình 1).



Hình 1. Cấu trúc chương trình Vật lí lớp 11 theo hai phần và theo các chương học

Chương trình Vật lí lớp 11 được cấu trúc thành hai phần rõ ràng, nhưng các kiến thức giữa các chương lại liên quan chặt chẽ với nhau, nên dạy chương này vẫn có thể giao nhiệm vụ để củng cố kiến thức các chương đã học mà không làm mất logic của bài học. Hơn nữa, giữa các kiến thức về Điện học, Từ học và Quang học cũng có thể tổ hợp với nhau để giải quyết một vấn đề trong cuộc sống.

- Trong phần Điện học, chương “Dòng điện trong các môi trường” đặt ra nhiều khó khăn cho GV khi dạy trên lớp, vì phải mô tả các hiện tượng trong tự nhiên và

thiếu các phương tiện thiết bị hỗ trợ giảng dạy trực quan. Trong khi đó, dạy học chương này trùng vào tháng 10 và tháng 11 đang là mùa mưa có rất nhiều Sấm, Sét gây thiệt hại lớn cho con người, gia súc và ảnh hưởng đến thiết bị sản xuất trong công nghiệp, nông nghiệp, gây tổn thất về cả vật chất và tinh thần cho người dân và làm nguy hại đến cuộc sống hàng ngày. Các tác hại của Sấm, Sét được truyền hình, thời sự nói đến thường xuyên để cảnh báo và đưa tin khắp cả nước về hậu quả của nó gây ra cho đời sống.

Từ đó, khi bắt kết thúc chương “Dòng điện không đổi” để bắt đầu vào chương mới “Dòng điện trong các môi trường”, HS được yêu cầu nghiên cứu về các hiện tượng Sét và tác hại của Sét đối với con người. Khi dạy bài đầu tiên của chương là “Dòng điện trong kim loại”, cuối tiết học dành 10 phút cho HS được trình bày và thảo luận về hiện tượng Sét và ảnh hưởng của Sét đến con người. Sau đó đề xuất vấn đề thực tiễn cần giải quyết để giúp đỡ người dân, đó là “Tuyên truyền để người dân hiểu và biết cách phòng chống Sét”.

Sản phẩm định hướng cho HS là dưới dạng phim ngắn, báo ảnh, bài viết phổ biến kiến thức sao cho người dân, HS, trẻ em đọc mà có thể hiểu được các cách phòng chống Sét. Trong các tiết học tiếp theo dành khoảng 5 phút để một nhóm lên trình bày sản phẩm nghiên cứu của nhóm mình, các nhóm còn lại sẽ đánh giá kết quả nhóm trình bày đạt được. Đến cuối chương học này sẽ đánh giá tổng thể tất cả các nhóm và tổng kết kiến thức, hiểu biết về Sét, cách phòng chống Sét và động viên khuyến khích HS bằng điểm kiểm tra thường xuyên (bằng hình thức vấn đáp) cho những cá nhân, nhóm nghiên cứu xuất sắc.

Trong quá trình thực nghiệm trên lớp 11A2 và 11N2, sản phẩm thu được của các nhóm HS được làm rất công phu thể hiện được sự sáng tạo và kiến thức chuyên sâu của môn học. Trong đó nhiều nhóm chọn xây dựng các đoạn phim ngắn bằng cách sử dụng các phim tài liệu tiếng Anh và xây dựng nội dung phụ đề tiếng Việt, có nhóm sử dụng đóng phim trực tiếp để thể hiện các hành động phòng chống Sét, nhiều nhóm sử dụng ngôn ngữ là các ảnh hoạt hình gần gũi với HS để thu hút giới trẻ với vấn đề về Sét và cách thức phòng chống Sét.

- Trong phần Từ học, chương “Cảm ứng điện từ” ứng dụng trong chế tạo động cơ điện, đề xuất chủ đề về “Nguồn điện” để HS huy động kiến thức đã học để giải thích hoạt động của các nguồn điện hóa học và các máy phát điện một chiều, xoay chiều, các nhà máy điện trong thời đại ngày nay, qua đó cũng đặt mục tiêu củng cố kiến thức về nguồn điện hóa học mà

HS đã học ở chương “Dòng điện trong các môi trường” và chương “Dòng điện không đổi”, vì cả 3 chương này đều đề cập đến nguyên lý, thiết bị tạo ra dòng điện, duy trì hiệu điện thế. Chủ đề này HS phải xác định được các loại nguồn điện trong cuộc sống ngày nay và giải thích được nguyên lý hoạt động của các nguồn điện này. Mục tiêu chính của chủ đề là phát huy NL tự học và NL khai thác, sử dụng công nghệ thông tin để tổ chức tìm kiếm thông tin. HS phải kết hợp với phân công việc trong nhóm học tập để hoàn thành sản phẩm dưới các dạng tập san phổ biến kiến thức.

- Trong phần Quang hình học, chương “Mắt. Các dụng cụ quang”, HS học về các ứng dụng của thấu kính vào thời điểm các chương trình kêu gọi từ thiện cho HS nghèo của truyền hình Việt Nam, của nhà trường, nên chủ đề được đề xuất là “Thiết kế chế tạo kính học tập”. Mục tiêu của sản phẩm là giá thành rẻ, hoạt động bằng năng lượng mặt trời giúp HS nghèo, miền núi, dân tộc nơi không có điện để học bài vào buổi tối. Tinh thần của nghiên cứu là giúp các em HS này cải thiện tình hình học tập, có thể học tập được vào cả những ngày trời mưa, gió, bão khi các em phải ở trong các lán dựng tạm hoặc các nhà không kiên cố, nhà tạm dựng lên quanh trường học của cho các em.

Kết quả nhóm HS đã tham gia và chế tạo được kính hoạt động dựa trên công nghệ đèn led tiết kiệm điện, kết hợp với kính lúp và pin mặt trời. Kính đảm bảo chỉ cần đặt ra ánh sáng mặt trời hoặc cạnh bếp lửa là có thể nạp được điện và có thời gian chiếu sáng cho HS đủ đọc sách và viết trong thời gian 5 giờ liên tục, để có thể học từ 7 giờ tối đến 12 giờ đêm. Sản phẩm này HS đã tham gia chương trình nghiên cứu “HS sáng tạo” của nhà trường năm học 2015-2016. Kết quả đã đạt giải nhất cuộc thi và đang trong giai đoạn chỉnh sửa để có thể chế tạo thêm trao tặng cho các em HS có phương tiện để học tập.

Các chủ đề hoạt động TNST về “Phòng chống Sét” và “Nguồn điện”, toàn bộ lớp thực nghiệm 11A2, 11N2 đều phải thực hiện bằng cách phân chia lớp thành các nhóm nhỏ từ 3 đến 5 HS. Còn chủ đề “Thiết kế chế tạo kính học tập”, do liên quan đến công nghệ và phải huy động nhiều kinh phí nên chỉ yêu cầu nhóm nào có đam mê, tự nguyện thì tham gia và sẽ được cộng điểm khuyến khích trong quá trình kiểm tra, đánh giá định kì trong môn *Vật lí*.

### 5. Kết quả thu được và thảo luận

Kết quả tổ chức học tập đã thu được 30 tập san và 2 video-clip có hình ảnh rõ nét, các bài viết của HS và các báo khoa học sưu tầm các chủ đề về nguồn điện phổ biến ngày nay, về Sét và cách phòng chống Sét.

Trong các video-clip HS tự viết lời thoại về nguyên nhân gây ra Sét và cách phòng chống Sét, trong đó có HS đóng vai và mô tả, minh họa các trường hợp đúng và không đúng khi phòng chống Sét. HS chọn đúng ngày trời mưa để thực hiện, khi mưa vừa ngớt, HS thực hiện các hình ảnh minh họa theo lời thuyết minh của phim.



Hình 2. Một số tập san của HS lớp 11A2, 11N2 về nguồn điện trong cuộc sống



Hình 3. Một số tập san của HS lớp 11A2, 11N2 về chủ đề Sét và cách phòng chống Sét



Hình 4. Ảnh cắt từ video-clip HS mô tả cách phòng chống Sét khi có mưa và đang đi ngoài đường gần hàng cây cao



Hình 5. Ảnh cắt từ video-clip HS minh họa các mối nguy hiểm trời mưa có Sấm, Sét khi đứng gần ô tô trong thành phố



Hình 6. Ảnh chụp từ video-clip xây dựng từ các chương trình khoa học của kênh Discovery có dịch sang phụ đề bằng tiếng Việt về nguyên nhân gây ra Sét và các hậu quả của Sét



Hình 7. GV làm việc với nhóm nghiên cứu trong phòng thí nghiệm để chế tạo kính mẫu của đề tài thiết kế chế tạo kính học tập cho HS vùng khó khăn

Qua phân tích sản phẩm cho thấy, HS đã có nhiều sự sáng tạo trong quá trình thực hiện nhiệm vụ học tập. HS xây dựng được các sản phẩm đa dạng về hình thức trình bày, bố cục rõ ràng, chi tiết, trong đó nêu bật được vấn đề cần giải quyết đó là các chủ đề về Sét, phong phú, đa dạng, các phương pháp phòng chống Sét hiệu quả, các loại nguồn điện từ cổ điển đến hiện đại, giải thích được các nguyên tắc hoạt động, phân loại được các loại nguồn điện dùng trong các thiết bị cầm tay, điện thoại, đèn pin, trong máy tính và trong công nghiệp.

Đề tài “Thiết kế chế tạo kính học tập”, HS đã kết hợp các kiến thức quang học, điện học khi sử dụng hệ thống pin mặt trời để làm nguồn điện, sử dụng và bố trí các đèn led phù hợp để phân bố đều ánh sáng và đủ ánh sáng cho HS học trong môi trường không có điện, có gió to, có giá thành rẻ không tốn chi phí khi vận hành, sạc được điện ngay cả khi không có nắng để có thể huy động HS toàn trường làm từ thiện mua tặng các em HS vùng nghèo khó.

Các sản phẩm được HS thực hiện đều gắn chặt với đời sống thực tiễn qua tự học, hợp tác làm việc nhóm để xây dựng ý tưởng và thực thi. Sự thành công của hoạt động TNST trong nhà trường đã đem lại cho các em niềm vui khi học tập và thấy được ý nghĩa của

việc học không xa rời với cuộc sống và đặc biệt đem hiểu biết của mình phục vụ ngay cho cộng đồng, giúp đỡ được các hoàn cảnh khó khăn, đem lại hi vọng cải thiện chất lượng học tập cho HS các vùng khó khăn.

#### 6. Kết luận và đề xuất

Qua việc tổ chức các hoạt động TNST trong chương trình Vật lí 11 đã đưa lại nhiều kết quả có ý nghĩa, khả thi khi định hướng xây dựng CTNT, đảm bảo sự phù hợp với đối tượng HS, cơ sở vật chất và đội ngũ của nhà trường. HS đã tìm thấy niềm vui trong học tập, trong trao đổi hợp tác với nhau cùng làm việc, cùng chung sống nhưng lại thể hiện và phát triển được các NL chung và NL riêng của từng môn học và phát triển được những điểm mạnh của từng cá nhân, qua đó cùng phát triển được các NL định hướng của nhà trường như NL sử dụng tiếng Anh khi tìm kiếm các tài liệu bằng tiếng Anh, xây dựng các chú thích tiếng Việt cho các đoạn phim bằng tiếng Anh, sử dụng công nghệ thông tin tìm kiếm tài liệu, chỉnh sửa ảnh, bản in, xây dựng và tạo hiệu ứng cho các đoạn phim.

Thành công bước đầu này là tiền đề để đề xuất

tăng cường nghiên cứu xây dựng các chủ đề, các hoạt động giáo dục, hoạt động TNST đồng bộ trong các môn học để sớm có chương trình toàn diện mang đậm bản sắc của nhà trường và làm cơ sở để thực hiện đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục, tập trung vào việc đem lại ý nghĩa của sự học cho HS ngay trong nhà trường phổ thông. □

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Tường Duy Hải - Đỗ Hương Trà (2014). *Giáo dục vì sự phát triển bền vững qua tổ chức dạy học dự án khai thác năng lượng mặt trời trong dạy học vật lí ở trường phổ thông*. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [2] Rey O. - Feyfant A. (2012). *Vers une éducation plus innovante et créative*. Dossier d'actualité.
- [3] Bourassa B. - Serre F. - Ross, D. (1999). *Apprendre de son expérience*. Presses de l'Université de Québec.
- [4] Tường Duy Hải - Đỗ Hương Trà (2014). *Interdisciplinary Education Through Teaching/Learning of Physical Science in High School*. Asian academic research journal of social sciences and humanities.

## Bồi dưỡng năng lực vận dụng...

(Tiếp theo trang 94)

dụng và giải thích cũng như biện luận dựa vào sự diễn giải, lí luận và hành động của mình.

- Mức độ 5: HS biết phát triển và làm việc với các mô hình tình huống phức tạp, xác định khó khăn và nêu phương án giải quyết. Các em có thể chọn lựa, so sánh và đánh giá các chiến lược phù hợp giải quyết vấn đề để xử lí nhiều vấn đề phức tạp liên quan tới các mô hình này. Ở trình độ này, HS biết làm việc có kế hoạch, biết suy ngẫm về hành động, biết xây dựng thuyết trình và giải thích lí luận một cách chặt chẽ.

- Mức độ 6: HS biết cách khái quát hóa và sử dụng thông tin dựa vào việc các em tìm hiểu và mô phỏng những tình huống phức tạp. Các em biết kết nối nhiều nguồn thông tin, trình bày và diễn giải linh hoạt thông tin. Ở trình độ này, HS có khả năng suy nghĩ và suy luận toán học. Các em có khả năng áp dụng nhận thức và hiểu biết việc am hiểu các kí hiệu, công thức và mối quan hệ toán học để xây dựng nhiều phương pháp tiếp cận và chiến lược mới trong việc giải quyết nhiều tình huống lạ.

#### 4. Kết luận

Đổi mới nội dung dạy học môn Toán theo hướng

phát triển NL HS là một yêu cầu cần thiết nhằm góp phần giúp HS và giáo viên sẵn sàng ứng dụng Toán học một cách có hiệu quả vào đời sống. Để thực hiện tốt được điều này phải có sự phối hợp từ nhiều phía: Sự thay đổi trong kiểm tra, đánh giá ở bậc trung học, sự nỗ lực về chuyên môn của đội ngũ giáo viên, sự tự giác, say mê, tích cực của HS. Có như vậy mới thực sự nâng cao chất lượng, hiệu quả của việc dạy và học góp phần quan trọng vào sự nghiệp đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục. □

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Lê Thị Mỹ Hà (chủ biên) - Nguyễn Hải Châu - Nguyễn Ngọc Tú (2014). *Tài liệu tập huấn Pisa 2015 và các dạng câu hỏi do OECD phát hành trong lĩnh vực toán học*. Bộ GD-ĐT.
- [2] Nguyễn Thị Phương Hoa (chủ biên) - Vũ Hải Hà (đồng chủ biên) - Nguyễn Thị Thu Hà - Trần Hoàng Anh - Vũ Thị Kim Chi - Vũ Bảo Châu (2014). *PISA và những vấn đề giáo dục Việt Nam, tập 1 - Những vấn đề chung về PISA*. NXB Đại học Sư phạm.
- [3] Nguyễn Bá Kim (2008). *Phương pháp dạy học môn toán*. NXB Đại học Sư phạm.
- [4] Trần Luận (2011). *Về cấu trúc năng lực toán học của học sinh*. Kỉ yếu hội thảo quốc gia về giáo dục toán học ở trường phổ thông, NXB. Giáo dục Việt Nam, tr 87-100.
- [5] Bùi Văn Nghị (2008). *Giáo trình phương pháp dạy học những nội dung cụ thể*. NXB Đại học Sư phạm.