

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC KHOA HỌC CHO HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ THÔNG QUA SỬ DỤNG BÀI TẬP TIẾP CẬN PISA

Nguyễn Thị Thuần, Phan Thị Hồng The, Nguyễn Hồng Chiến
Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

Tóm tắt: Bài viết đã phân tích chương trình giáo dục phổ thông mới, nghiên cứu cơ sở lý luận về năng lực và cấu trúc năng lực, trong đó tập trung vào năng lực khoa học và chương trình môn Khoa học Tự nhiên. Trên cơ sở đó, bài viết thiết kế một quy trình sử dụng các bài tập tiếp cận PISA (Chương trình đánh giá học sinh quốc tế) để bồi dưỡng năng lực khoa học cho học sinh trung học cơ sở.

Từ khóa: Năng lực khoa học, Khoa học Tự nhiên, PISA.

Nhận bài ngày 08.3.2019; gửi phản biện, chỉnh sửa và duyệt đăng ngày 10.4.2019
Liên hệ tác giả: Nguyễn Thị Thuần; Email: ntthuan@hnmu.edu.vn

1. MỞ ĐẦU

Xu hướng chung của dạy học trên thế giới hiện nay là hình thành và phát triển năng lực (NL) cho người học chứ không chỉ đơn thuần là cung cấp kiến thức, kỹ năng và hình thành thái độ học tập. Trong sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ và hội nhập toàn cầu, giáo dục nước ta cũng đang từng bước chuyển từ nền giáo dục truyền thụ kiến thức, kỹ năng sang phát triển phẩm chất và năng lực người học.

Ngoài các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và các NL chung, chương trình giáo dục phổ thông mới còn hướng tới yêu cầu cần đạt về NL đặc thù của học sinh, trong đó có năng lực khoa học (NLKH). Khoa học Tự nhiên (KHTN) là môn học có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển toàn diện của học sinh (HS), có vai trò nền tảng trong việc hình thành và phát triển thế giới quan khoa học của học sinh cấp trung học cơ sở (THCS) [1].

Chương trình đánh giá học sinh quốc tế (The Programme for International Student Assessment) - PISA, được xây dựng và điều phối bởi Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế (OECD) vào cuối thập niên 90 và hiện vẫn diễn ra đều đặn. Khảo sát PISA được thiết kế nhằm đưa ra đánh giá có chất lượng và đáng tin cậy về hiệu quả

của hệ thống giáo dục. PISA tập trung đánh giá bốn mảng năng lực chính: Khoa học; Đọc hiểu, Toán học và Năng lực giải quyết vấn đề, với đối tượng là học sinh ở độ tuổi 15, tuổi sắp kết thúc chương trình giáo dục bắt buộc ở hầu hết các nước thành viên OECD. PISA không chỉ kiểm tra kiến thức thu được tại trường học mà đưa ra cái nhìn tổng quan về năng lực thực tế của học sinh, đánh giá khả năng học sinh vận dụng kiến thức và kỹ năng đọc để hiểu nhiều tài liệu khác nhau mà họ gặp trong cuộc sống hàng ngày; khả năng vận dụng kiến thức khoa học để hiểu và giải quyết các tình huống khoa học [2].

Đến nay, có một số công trình nghiên cứu về việc bồi dưỡng NLKH cho HS, đánh giá NLKH của HS theo quan điểm PISA. Nhóm tác giả Đinh Quang Báo, Nguyễn Thị Việt Nga nghiên cứu về việc hình thành cho sinh viên kỹ năng đánh giá năng lực khoa học của học sinh theo quan điểm PISA trong dạy học Sinh học ở trường phổ thông [3]; Đỗ Hương Trà và nhóm tác giả đã nghiên cứu về dạy học tích hợp theo định hướng phát triển NL và giới thiệu chủ đề minh họa giúp giáo viên (GV) có cơ sở để rèn luyện các kỹ năng khi tiến hành dạy học môn KHTN theo chương trình giáo dục phổ thông mới [7]; Nguyễn Thị Thùy, Đỗ Hương Trà đã đề xuất biện pháp bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề qua dạy học Lamap [5]...

Các công trình nghiên cứu trên đã đưa ra một số một số biện pháp hình thành và phát triển NLKH của HS, NLKH của HS có thể hình thành thông qua nhiều con đường khác nhau, bài viết đề cập việc bồi dưỡng NLKH cho HS THCS thông qua bài tập tiếp cận theo PISA nhằm đáp ứng chương trình giáo dục phổ thông mới.

2. NỘI DUNG

2.1. Vấn đề “năng lực” và “năng lực khoa học”

Hiện nay, khái niệm NL được định nghĩa khác nhau bởi nhiều tác giả như John Epenbeck 1998; Xavier Roegiers 2000; Weinet 2001, Tremblay 2002... Theo Weinet thì NL là các khả năng và kỹ năng nhận thức vốn có ở cá nhân hay có thể học được để giải quyết các vấn đề đặt ra trong cuộc sống. NL hàm chứa trong nó tính sẵn sàng hoạt động, động cơ ý chí và trách nhiệm xã hội để có thể sử dụng một cách thành công và có trách nhiệm các giải pháp...trong những tình huống thay đổi (Weinet, 2001). Nhiều chương trình nghiên cứu của các nước như OECD - Pisa, chương trình GDPT của Quebec - Canada... cũng đưa ra các quan niệm khác nhau về NL. Tuy nhiên, để khu biệt hoá, nhấn mạnh yêu cầu và giúp cho việc bồi dưỡng năng lực cho HS, chúng tôi tiếp cận NL theo các dấu hiệu sau:

- Về tính chất: NL là thuộc tính tâm lý của cá nhân.

- Về cấu trúc: NL bao gồm các thành phần: tri thức (khả năng tri tuệ và kiến thức), kĩ năng, thái độ (tình cảm, ý chí, động lực...) thể hiện trong một bối cảnh cụ thể.

- Về kết quả: NL có thể giúp các cá nhân thực hiện tốt các hành động, đồng thời ứng phó linh hoạt, hiệu quả trong những điều kiện mới, không quen thuộc. NL được thể hiện trong hoạt động và gắn liền với hoạt động ở một thời điểm nhất định nào đó.

- Về sự hình thành và phát triển: NL được hình thành do nguồn gốc di truyền (bẩm sinh, năng khiếu) và do tập luyện (tác động của xã hội và môi trường giáo dục), NL của HS được hình thành và phát triển chủ yếu là do quá trình đào tạo [4].

Với cách tiếp cận này, chúng tôi sử dụng định nghĩa về NL trong chương trình GDPT của Quebec - Canada như sau: *NL là khả năng huy động tổng hợp các KT, kĩ năng và các thuộc tính tâm lí cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí... để thực hiện thành công một loạt công việc trong một bối cảnh nhất định* [1].

Năng lực khoa học là một trong những NL quan trọng mà HS cần được hình thành và phát triển ở nhà trường. Đây là NL nền tảng đòi hỏi người học phải có để sống và tồn tại trong xã hội luôn luôn đổi mới.

Chương trình đánh giá học sinh Quốc tế PISA đã định nghĩa NLKH (Scientific literacy) như sau: “*Năng lực khoa học là kiến thức khoa học của một cá nhân và khả năng sử dụng kiến thức khoa học đó để nhận biết các câu hỏi, tiếp thu kiến thức mới, giải thích các hiện tượng khoa học và rút ra các kết luận có vấn đề, khả năng nhận dạng vấn đề và khả năng rút ra kết luận có cơ sở về các vấn đề liên quan đến khoa học; hiểu biết của cá nhân về đặc điểm đặc trưng của khoa học là một hình thái kiến thức và khoa học nghiên cứu của con người; nhận thức của cá nhân đó về những ảnh hưởng của khoa học và công nghệ tới đời sống, vật chất, tinh thần và văn hóa của con người. Sự sẵn sàng tham gia vào các vấn đề liên quan tới khoa học với tư cách là một công dân có hiểu biết và tư duy khoa học*” [2].

Trong chương trình giáo dục phổ thông mới, đối với cấp THCS, NLKH là NL đặc thù, được hình thành và phát triển cho HS trong quá trình dạy học môn KHTN, Lịch sử và Địa lý. NL KHTN đối với HS THCS gồm 03 thành phần sau: Nhận thức kiến thức khoa học; năng lực tìm hiểu tự nhiên và vận dụng kiến thức đã học [1].

Qua phân tích, chúng tôi nhận thấy sự tương đương giữa NLKH theo quan điểm PISA và năng lực KHTN trong chương trình môn KHTN, cụ thể như sau:

PISA ĐÁNH GIÁ NLKH

1. Giải thích hiện tượng khoa học
2. Đánh giá và lập kế hoạch NCKH
3. Giải thích dữ liệu và bằng chứng KH



NĂNG LỰC KHTN

1. Nhận thức kiến thức khoa học
2. Năng lực tìm hiểu tự nhiên
3. Vận dụng kiến thức đã học

Dựa trên định nghĩa về năng lực khoa học của PISA và chương trình giáo dục phổ thông mới, dựa trên đặc điểm tâm lý của HS ở THCS, chúng tôi đề xuất khái niệm NLKH như sau: “NLKH là năng lực cá nhân sử dụng hiệu quả vốn kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính tâm lý như niềm tin, thái độ... để giải thích các hiện tượng khoa học, trình bày bảo vệ các luận điểm khoa học và vận dụng tiến trình khoa học để giải quyết các vấn đề của thực tiễn trong đời sống và kỹ thuật với tư cách là công dân có trách nhiệm với xã hội”.

Từ đó, chúng tôi đề xuất các thành tố NLKH của HS như bảng sau:

Thành tố	Chỉ số hành vi
1. Giải thích các hiện tượng một cách khoa học	HV1.1. Nhớ lại và vận dụng kiến thức khoa học
	HV1.2. Xác định, sử dụng và tạo ra các mô hình giải thích
	H1.3. Đưa ra và chứng minh cho các giả thuyết phù hợp
	H1.4. Lý giải ý nghĩa của KTKH đối với đời sống XH
2. Đánh giá, thiết kế và thực hiện nhiệm vụ TTKP nghiên cứu khoa học	HV2.1. Đặt ra những câu hỏi để khám phá một nhiệm vụ khoa học và phân biệt câu hỏi có thể điều tra bằng nhiệm vụ KPHH
	HV2.2. Đề xuất giải pháp khám phá một câu hỏi KH và lựa chọn giải pháp
	HV2.3. Lập kế hoạch TTKP
	HV2.4. Thực hiện nhiệm vụ TTKP
3 Trình bày, giải thích dữ liệu và bằng chứng KH	HV3.1. Chuyển đổi dữ liệu
	HV3.2. Phân tích diễn giải dữ liệu và rút ra kết luận
	HV3.3. Trình bày kết quả nghiên cứu
	HV3.4. Đánh giá và điều chỉnh giải pháp

Sự tồn tại và phát triển đòi hỏi con người phải có NLKH. Do đó, mục tiêu của GD phải hướng tới NL này. Nhiệm vụ đặt ra cho GV là cần tạo các cơ hội trải nghiệm HT để phát triển NLKH cho HS.

o *Bồi dưỡng NLKH cho học sinh trong dạy học môn KHTN*

Để bồi dưỡng NLKH, cần phải dựa trên nguyên tắc bồi dưỡng, phát triển NL nói chung. Sự mâu thuẫn giữa những điều HS được học, được biết, được quan sát với những

điều mà HS chưa biết sẽ dẫn tới nhu cầu, động lực tìm tòi, nghiên cứu khám phá trong học tập. Việc HS thường xuyên được luyện tập phát hiện vấn đề, tìm cách thức giải quyết vấn đề sẽ giúp các em phát triển tư duy, NLKH. Đây là quá trình biến đổi tự nhiên, từ thực tế đến ý thức, từ gia tăng về lượng đến biến đổi về chất.

Từ quan điểm giáo dục học, NL và kỹ năng chỉ phát triển nếu nó gắn với HĐ và thông qua HĐ. Do đó, chỉ có thể đo được sự phát triển NL thông qua xác định mức độ thành thạo các thao tác, kỹ năng tiến hành những HĐ thành phần và kết quả của HĐ đó. Tuy nhiên, điều cốt yếu và không dễ dàng là tìm ra những thao tác tương ứng để thông qua đó, đánh giá được mức độ phát triển của NL.

Để giúp HS “thao tác hóa” hoạt động giải quyết vấn đề trong học tập, chúng ta có thể tham khảo cách tiếp cận của X. Rogiers: NL học tập được cụ thể hóa thành những “HĐ của HS trên nội dung tri thức trong một loại tình huống sự phạm có ý nghĩa với các em [8]. Để đánh giá được mức độ phát triển của NL, A.V. Pêtrôpxki viết: “Trong quá trình tư duy giải quyết vấn đề, tính chất của các thao tác, HĐ phụ thuộc vào mục đích mà các thao tác trên hướng tới và vào nội dung của vấn đề cần giải quyết” [7].

Do đó trong dạy học (DH) các môn KHTN, cần tổ chức các tình huống, vấn đề mở gắn với thực tiễn để xây dựng kiến thức cũng như đề cùnɡ cố, kiểm tra đánh giá, tạo cơ hội cho HS phát triển NLKH. Có thể thiết kế hệ thống bài tập tiếp cận PISA gắn với bối cảnh thực tiễn của học sinh.

Từ góc độ tâm lí, để NLKH được phát triển thuận lợi (dưới tác động của GD chứ không phải tự phát, cần phải đảm bảo những điều kiện sau trong DH: HS có động cơ, thái độ học tập tốt; GV gây hứng thú và kích thích HS tích cực tham gia HĐ tìm tòi sáng tạo; HS được chuẩn bị tốt về kiến thức, kỹ năng; GV tổ chức cho HS được tham gia nhiều vào HĐ phát hiện và giải quyết các vấn đề thực tiễn. Có nghĩa là GV cần xây dựng tình huống nhưng phải làm cho HS tiếp nhận tình huống, thúc đẩy động cơ, tinh cảm trách nhiệm để HS tự nguyện tham gia hợp tác giải quyết vấn đề.

Trong dạy học môn KHTN, cái cốt lõi của sự thành công trong việc phát triển NLKH là GV phải có chủ ý lựa chọn chủ đề học tập, rồi tổ chức tình huống đưa người học vào hay nói cách khác, sử dụng bài tập tiếp cận PISA để tạo cơ hội phát triển NLKH của HS.

2.3. Bài tập tiếp cận PISA với việc bồi dưỡng NLKH cho học sinh THCS

2.3.1. Bài tập tiếp cận PISA

Một khía cạnh quan trọng trong việc đánh giá lĩnh vực khoa học PISA là tham gia (engagement) vào khoa học ở nhiều tình huống. Khi việc giải quyết các vấn đề khoa học,

việc lựa chọn các phương pháp và phép đại diện (representation) thường phụ thuộc vào các tình huống có vấn đề được trình bày. Tình huống là một phần trong thế giới của học sinh, có các nhiệm vụ được đặt vào. Các câu hỏi đánh giá (assessment items) được bố trí đặt vào các tình huống của cuộc sống nói chung và không giới hạn trong cuộc sống ở trường. Trong phần đánh giá lĩnh vực khoa học PISA, trọng tâm của các câu hỏi là dựa trên những tình huống liên quan tới bản thân, gia đình và bạn bè (cá nhân - personal), đến cộng đồng (xã hội - social) và tới cuộc sống trên toàn thế giới (toàn cầu - global).

Đánh giá lĩnh vực khoa học PISA không phải là đánh giá các ngữ cảnh (context), mà đánh giá về các năng lực (competencies), kiến thức (knowledge) và thái độ (attitude) khi đưa vào hoặc có liên quan đến các ngữ cảnh. Khi lựa chọn ngữ cảnh, cần phải nhớ mục đích là nhằm đánh giá năng lực, sự hiểu biết và thái độ về khoa học của HS. Các câu hỏi (item) PISA được xếp theo các nhóm (đề thi - unit) dựa trên một phần dẫn chung (common stimulus) thiết lập ngữ cảnh cho câu hỏi. Các ngữ cảnh được lựa chọn dựa trên mối quan tâm (interest) và cuộc sống (life) của học sinh.

Các câu hỏi của PISA đều dựa trên tình huống thực tiễn, nhiều tình huống được lựa chọn không chỉ để HS thực hiện các thao tác về tư duy, mà còn để các em hiểu về các vấn đề xã hội (như sự nóng lên của Trái đất...). Dạng thức của câu hỏi phong phú, gồm các câu hỏi lựa chọn đáp án và yêu cầu HS tự xây dựng đáp án của mình. Chất liệu được sử dụng để xây dựng các câu hỏi này cũng rất đa dạng, có thể xây dựng trên bảng biểu đồ, tranh ảnh quảng cáo, văn bản, bài báo... [2].

Dựa trên cơ sở hiểu biết về bài tập PISA, chúng ta có thể vận dụng vào việc xây dựng các bài tập tiếp cận PISA trong dạy học nhiều môn học khác nhau, trong đó có các môn thuộc lĩnh vực KHTN.

2.3.2. Sử dụng bài tập tiếp cận PISA trong dạy học KHTN nhằm bồi dưỡng NLKH của học sinh THCS

Dựa vào chức năng lý luận dạy học, bài tập có thể bao gồm: Bài tập học và bài tập đánh giá (thi, kiểm tra).

- *Bài tập học*: Bao gồm các bài tập dùng trong bài học để lĩnh hội tri thức mới, chẳng hạn các bài tập về một tình huống mới, giải quyết bài tập này để rút ra tri thức mới, hoặc các bài tập để luyện tập, củng cố, vận dụng kiến thức đã học.

- *Bài tập đánh giá*: Là các kiểm tra ở lớp do GV ra đề hay các đề tập trung như kiểm tra chất lượng, so sánh; bài thi tốt nghiệp, thi tuyển [7].

Theo phân tích, bài tập tiếp cận PISA có những ưu thế nhất định trong việc bồi dưỡng năng lực của HS, có thể sử dụng với vai trò bài tập học cũng như bài tập đánh giá. Trên cơ sở đó, để bồi dưỡng NLKH của HS THCS dựa theo hệ thống các NL thành phần ở trên, chúng tôi thiết kế và sử dụng bài tập tiếp cận PISA theo các bước như sau:

- Lựa chọn nội dung kiến thức cụ thể, liệt kê các yêu cầu cần đạt sau khi học nội dung đó.
- Xác định NLKH và mức độ NLKH phù hợp theo các yêu cầu đã đặt ra.
- Thiết kế bài tập tiếp cận PISA phù hợp với nội dung kiến thức và các mức độ biểu hiện của NLKH lựa chọn.
- Vận dụng vào một trong các giai đoạn của tiến trình dạy học như: hoạt động khởi động, hoạt động hình thành kiến thức, hoạt động củng cố, luyện tập; hoạt động vận dụng. Từ đó thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học nhằm hướng tới NLKH đã xác định.
- Kiểm tra, đánh giá lại hiệu quả sử dụng bài tập vào quá trình dạy học, hoàn thiện bài tập và phương án sử dụng để đạt hiệu quả tối ưu.

Dưới đây là một số ví dụ minh họa:

Nội dung 1. Áp suất trong lòng chất lỏng

Yêu cầu cần đạt: Thực hiện thí nghiệm khảo sát tác dụng của chất lỏng lên vật đặt trong chất lỏng, rút ra được: Điều kiện định tính về vật nổi, vật chìm; định luật Archimedes (Acsimet).

Biểu hiện cụ thể của NLKH:

- Nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến hiện tượng một vật chìm, nổi trong lòng chất lỏng.
- Phân tích bối cảnh để đề xuất được vấn đề liên quan đến nhờ kết nối tri thức và kinh nghiệm đã có về vật chìm, vật nổi và dùng ngôn ngữ của mình để biểu đạt vấn đề đã đề xuất.
- Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết về lực tác dụng lên vật đặt trong lòng chất lỏng.
- Lập kế hoạch và thực hiện được thí nghiệm khảo sát tác dụng của chất lỏng lên vật đặt trong chất lỏng.
- Viết, trình bày báo cáo và thảo luận, sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình lập kế hoạch, thực hiện thí nghiệm nghiên cứu và kết quả

Thiết kế bài tập tiếp cận PISA

Bối cảnh

Huyền thoại Titanic và "tảng băng trôi"



Hình 1.1: Tàu Titanic Hình 1.2. Tảng băng trôi

Một tảng băng khổng lồ đã tan chảy trong nhiều tháng trôi dạt trên biển. Khi mới trôi ra biển, tảng băng có kích thước lớn hơn, ước tính nặng 75 triệu tấn. Nó đã tan chảy thành những tảng băng nhỏ. Nhưng dù chỉ một phần rất nhỏ cũng đã đủ để gây ra một đại thảm họa hàng hải lúc bấy giờ.

Con tàu Titanic được mệnh danh là "không thể đắm" đã bị chìm vào ngày 14/4/1912 làm 1.517 người thiệt mạng khi đang trên đường đi từ Anh đến Mỹ, vì tàu va phải một tảng băng trôi có kích thước chỉ bằng 0,02 lần tảng băng khổng lồ 75 triệu tấn.

Câu hỏi:

- Tại sao một phần của tảng băng lại có thể nổi được trên mặt nước?
- Tại sao con tàu Titanic lại có thể nổi được trên mặt biển trong lúc một mũi sắt thà vào nước lại bị chìm?
- Đề xuất dự đoán về lực tác dụng lên một vật trong lòng chất lỏng và phương án thí nghiệm kiểm tra.
- Lập kế hoạch và thực hiện được thí nghiệm khảo sát tác dụng của chất lỏng lên vật đặt trong chất lỏng.
- Khi tảng băng nằm cân bằng trên mặt nước, hãy ước tính có bao nhiêu phần trăm thể tích của tảng băng bị chìm dưới nước? Biết trọng lượng riêng của băng bằng 0,86 trọng lượng riêng của nước.
- Từ vị trí của người ở trên tàu Titanic chỉ có thể quan sát được phần nổi của tảng băng là bao nhiêu phần trăm so với thể tích của nó?
- Từ bài toán, em hãy rút ra ý nghĩa của câu nói "phần nổi của tảng băng trôi"?

Nội dung 2. Axit - Bazơ - pH

Yêu cầu cần đạt:

- Nêu được khái niệm acid (tạo ra ion H^+).

- Tiến hành được thí nghiệm của hydrochloric acid (làm đổi màu chất chỉ thị; phản ứng với kim loại), nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất của acid.

Biểu hiện cụ thể của NLKH:

- Nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến hiện tượng mưa axit.
- Phân tích bối cảnh đề đề xuất được vấn đề liên quan đến nhờ kết nối tri thức và kinh nghiệm đã có về vật nổi và dùng ngôn ngữ của mình để biểu đạt vấn đề đã đề xuất.
- Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết về mưa axit.
- Lập kế hoạch và thực thực hiện được thí nghiệm hydrochloric acid, nêu và giải thích được hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm (viết phương trình hoá học) và rút ra nhận xét về tính chất của acid.

*Thiết kế bài tập tiếp cận PISA**Bối cảnh**Mưa axit*

Tượng bị mưa acid làm hỏng



Cảnh rừng trụi lá

Mưa axit là hậu quả của ô nhiễm khói, bụi, được phát hiện lần đầu tiên vào năm 1948 tại Thụy Điển. Ngay từ những năm 50 của thế kỉ 20, hiện tượng này đã bắt đầu được nghiên cứu. Phát hiện tại Đức năm 1984 cho thấy, hơn một nửa các cánh rừng của miền Tây nước này đã và đang vào thời kì bị phá hủy với các mức độ khác nhau. Hay như ở Thụy Sĩ bị thiệt hại khoảng 12 triệu cây (chiếm 14% diện tích rừng), trong khi đó ở Hà Lan diện tích rừng bị phá hủy lên đến 40%.

Câu hỏi:

- a) Hãy cho biết mưa axit là loại nước mưa như thế nào? Nguyên nhân chính nào gây ra mưa axit.
- b) Nhóm HS nghiên cứu tác động của mưa axit lên đá cẩm thạch bằng việc đặt các mảnh đá cẩm thạch vào giấm qua một đêm. Giải thích tại sao lại thực hiện bước này trong thí nghiệm. Từ đó, hãy đề xuất kế hoạch thu thập thông tin, xử lý số liệu và rút ra kết luận.
- c) Nhóm học sinh thực hiện thí nghiệm trên cũng để các mảnh đá cẩm thạch trong nước nguyên chất (nước cất) qua một đêm. Hãy giải thích vì sao các học sinh lại thực hiện bước này?
- d) Em hãy nêu các biện pháp để giảm thiểu lượng mưa axit và ngăn ngừa tác hại của nó.
- e) Mưa được hình thành do hơi nước bay lên gặp lạnh ngưng tụ thành những giọt nước lớn dần, rơi xuống bề mặt Trái đất gây mưa. Vậy, tại sao trong nước mưa lại có axit?

3. KẾT LUẬN

Bài báo nghiên cứu về chương trình giáo dục phổ thông mới trong đó tập trung nghiên cứu cấu trúc NLKH, yêu cầu cần đạt và chương trình môn Khoa học Tự nhiên cấp THCS. Từ đó, tiến hành xây dựng hệ thống bài tập tiếp cận theo chương trình đánh giá học sinh quốc tế PISA (Bài tập tiếp cận PISA) nhằm bồi dưỡng NLKH cho học sinh, đáp ứng yêu cầu đổi mới chương trình giáo dục phổ thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông mới - Chương trình môn Khoa học Tự nhiên*.
2. Bộ Giáo dục & Đào tạo (2015), *Tài liệu tập huấn PISA 2015 và các dạng câu hỏi do OECD phát hành trong lĩnh vực khoa học*.
3. Nguyễn Thị Việt Nga (2016), "Hình thành cho sinh viên kĩ năng đánh giá năng lực khoa học của học sinh theo quan điểm PISA trong dạy học Sinh học ở trường phổ thông", - *Luận án Tiến sĩ Khoa học giáo dục*, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
4. Nguyễn Thị Thuần, Đỗ Hương Trà (2016), "Bồi dưỡng và phát triển năng lực khoa học cho học sinh thông qua dạy học chủ đề tích hợp: "Nước trong cuộc sống" bậc THCS", - *Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, số 8B, tháng 10.
5. Nguyễn Thị Thùy (2017), "Bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề của HS trong dạy học theo LAMAP phần Nhiệt học - THCS", - *Luận án Tiến sĩ Khoa học giáo dục*, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
6. Nguyễn Thị Thuần, Nguyễn Thị Thùy (2018), "Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực khoa học học sinh THCS", - *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, số đặc biệt, tháng 10/2018.
7. Đỗ Hương Trà (chủ biên) (2015), *Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh (Quyển 1 - Khoa học Tự nhiên)*, - Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.
8. Xavier Roegiers (1996), *Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển các năng lực ở nhà trường*, (Đào Ngọc Quang, Nguyễn Ngọc Nhị dịch), - Nxb Giáo dục.

NURTURING SCIENTIFIC ABILITY FOR MIDDLE SCHOOL THROUGH PISA APPROACHING EXERCISES

Abstract: The article analyzed the new general education program, which focused on the structure of scientific literacy and the natural science curriculum. Based on that, the article design a process of using exercises to develop competence of natural sciences for secondary school students through PISA (Programme for International Student Assessment) to foster the scientific capacity of junior high school students.

Keywords: Scientific literacy, Natural Science, PISA approach.