

Xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập trong dạy học môn Khoa học tự nhiên lớp 6 nhằm phát triển năng lực khoa học tự nhiên của học sinh

Lê Thị Phụng*

*Trường THCS Hành Thiện, Nghĩa Hành, Quảng Ngãi.

Received: 20/1/2023; Accepted: 27 /1/2023; Published: 30/01/2023

Abstract: Natural science competence is a specific ability that needs to be formed and developed for students when teaching natural science. The creation and utilization of the exercise system is one of the straightforward strategies to implement and one that has numerous benefits in developing students' natural science competences. In this article, the author proposes the process of creating and utilizing the exercise system for teaching natural science 6 in order to develop students' natural science competences and present the results of pedagogical experiments at some schools in Quang Ngai province.

Keywords: Natural science competences; Exercise system; Natural sciences 6; Students.

1. Đặt vấn đề

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD-ĐT) quy định môn Khoa học tự nhiên (KHTN) là môn học bắt buộc, được dạy ở cấp trung học cơ sở. Chương trình môn KHTN hướng đến nhiều mục tiêu, trong đó mục tiêu trọng tâm chính là hình thành và phát triển năng lực (NL) KHTN của học sinh (HS) [2].

Có nhiều biện pháp khác nhau giúp hình thành và phát triển NL KHTN của HS, một trong những biện pháp dễ thực hiện và phù hợp với điều kiện thực tiễn dạy học hiện nay chính là xây dựng hệ thống bài tập (BT) định hướng phát triển NL KHTN và sử dụng chúng vào quá trình dạy học.

Bài viết giới thiệu kết quả nghiên cứu của việc đề xuất quy trình xây dựng và sử dụng hệ thống BT định hướng phát triển NL KHTN của HS và vận dụng quy trình này vào dạy học môn KHTN 6 tại một số trường trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Năng lực và năng lực khoa học tự nhiên

Từ thực tiễn đổi mới giáo dục phổ thông ở nước ta hiện nay, Bộ GD-ĐT đưa ra khái niệm NL “là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tổ 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 loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể” [1].

Năng lực KHTN là NL đặc thù, được hình thành

và phát triển cho HS trong quá trình dạy học môn KHTN. Cấu trúc NL KHTN gồm 3 thành phần: Nhận thức KHTN; Tìm hiểu tự nhiên và Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học [2].

2.2. Bài tập định hướng phát triển năng lực khoa học tự nhiên

Những năm gần đây, BT định hướng phát triển NL đã được nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu [3], [4]. Trong bài viết này, có thể hiểu *BT định hướng phát triển NL KHTN* là loại BT được xây dựng và sử dụng trong quá trình dạy học nhằm giúp HS rèn luyện và phát triển các thành phần của NL KHTN, đồng thời đáp ứng được các yêu cầu cần đạt trong chương trình môn KHTN.

2.3. Quy trình xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập định hướng phát triển năng lực khoa học tự nhiên

A. Quy trình xây dựng hệ thống bài tập

Bước 1: Xác định nội dung bài học và các yêu cầu cần đạt tương ứng trong chương trình môn KHTN.

Bước 2: Xác định các thành phần của NL KHTN cần phát triển cho HS.

Bước 3: Xây dựng, lựa chọn nội dung các BT định hướng phát triển NL KHTN đáp ứng yêu cầu cần đạt.

B. Quy trình sử dụng hệ thống bài tập

Bước 1: Lập kế hoạch sử dụng hệ thống BT định hướng phát triển NL KHTN đã xây dựng.

Bước 2: Xác định đối tượng HS cần áp dụng.

Bước 3: Sử dụng hệ thống BT định hướng phát triển NL KHTN theo kế hoạch đã lập trên đối tượng

HS đã xác định.

2.4. Minh họa quy trình xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập định hướng phát triển năng lực khoa học tự nhiên

Tác giả đã xây dựng và sử dụng hệ thống 47 BT định hướng phát triển NL KHTN của chủ đề “*Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực – thực phẩm thông dụng; Tính chất và ứng dụng của chúng*” (KHTN 6). Trong bài viết này, tác giả tập trung minh họa quy trình xây dựng và sử dụng hệ thống BT của bài “*Một số vật liệu thông dụng*”:

A. Xây dựng hệ thống bài tập

Bước 1: Bài “*Một số vật liệu thông dụng*” có 4 yêu cầu cần đạt: Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu thông dụng trong cuộc sống và sản xuất (YC.1); Đề xuất được phương án tìm hiểu về một số tính chất của một số vật liệu thông dụng (YC.2); Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số vật liệu (YC.3); Nêu được cách sử dụng một số vật liệu an toàn, hiệu quả và bảo đảm sự phát triển bền vững (YC.4).

Bước 2: Các thành phần của NL KHTN cần phát triển cho HS: Nhận thức KHTN (KH.1); Tìm hiểu tự nhiên (KH.2); Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học (KH.3).

Bước 3: Nội dung hệ thống BT định hướng phát triển NL KHTN:

BT.1 [YC.1 – KH.1]. Trong các vật liệu sau, vật liệu nào dẫn điện tốt?

- A. Thủy tinh. B. Gốm. C. Kim loại.
D. Cao su.

BT.2 [YC.1 – KH.1]. Các vật liệu nào sau đây thường dùng để chế tạo lõi dây dẫn điện?

- A. Đồng và nhôm. B. Bạc và vàng.
C. Cao su và nhựa. D. Vải và bông.

BT.3 [YC.1 – KH.2]. Quan sát các đồ vật trong phòng học của em, kể tên 3 đồ vật được làm từ các vật liệu sau:

- a) Nhựa. b) Kim loại. c) Gỗ.

BT.4 [YC.1 – KH.3]. Lọ đựng một loại vaccine COVID-19 được chế tạo từ chất liệu rất đặc biệt. Lọ vaccine từ khi xuất xưởng, vận chuyển, lưu trữ phải được bảo quản ở nhiệt độ -70°C . Trước khi tiêm lại phải rã đông về nhiệt độ bình thường $30-35^{\circ}\text{C}$ mà lọ không bị rạn nứt. Nút cao su của lọ cũng phải chịu được nhiệt độ siêu lạnh mà không giòn, vỡ và co ngót.

a) Lọ đựng loại vaccine COVID-19 này làm từ vật liệu gì?

b) Giải thích tại sao người ta lại sử dụng những vật liệu ấy để làm lọ đựng vaccine?

BT.5 [YC.2 + YC.3 – KH.2]. Cho các vật dụng sau: bát sứ, các thìa bằng kim loại, sứ, nhựa và gỗ.

a) Đề xuất phương án kiểm tra khả năng dẫn nhiệt của kim loại, sứ, nhựa và gỗ.

b) Chuẩn bị vật dụng và thực hiện phương án đã đề xuất để rút ra kết luận về khả năng dẫn nhiệt của kim loại, sứ, nhựa và gỗ.

BT.6 [YC.4 – KH.1]. Việc làm nào nên thực hiện khi sử dụng các đồ vật bằng gỗ?

A. Đặt các vật sắc nhọn trên bề mặt.

B. Cho tiếp xúc nhiều với nước.

C. Để trong môi trường khô thoáng.

D. Dùng các chất tẩy rửa mạnh để lau bề mặt.

BT.7 [YC.4 – KH.1 + KH.2 + KH.3]. Việc sử dụng mỗi loại vật liệu cũng có ưu, nhược điểm nhất định. Đọc đoạn thông tin sau và trả lời các câu hỏi bên dưới:

NEU NHỰA KHÔNG ĐƯỢC PHÁT MINH

Nhựa từng là một phát minh mang tính cách mạng nhưng hiện tại nó đang lấp đầy đại dương của chúng ta. Kể từ những năm 1950, chúng ta đã tạo ra 6,3 tỉ tấn rác thải nhựa, khoảng 9% trong số đó được tái chế, 12% bị tiêu hủy. Điều đó có nghĩa chúng ta sẽ sống chung với khoảng 4,9 tỉ tấn chất thải nhựa.

Cuộc sống của chúng ta sẽ như thế nào nếu không có nhựa? Ngay cả khi bạn tránh sử dụng hộp nhựa để đựng đồ ăn hoặc đóng gói các loại thực phẩm bằng túi vải thì nhựa vẫn có mặt khắp mọi nơi. Các lon đồ uống được lót bằng nhựa dẻo, nếu không chúng sẽ nhanh chóng bị ăn mòn. Cốc giấy cũng mang một lớp nhựa mỏng. Không có các chai nhựa, chất lỏng chỉ đóng ở chai thủy tinh còn thịt sẽ được bọc trong giấy. Dĩ nhiên, không có bao bì nhựa, thời gian bảo quản thực phẩm sẽ ngắn hơn. Ngành công nghiệp điện tử sẽ bị ảnh hưởng rất nhiều vì nhựa được sử dụng rộng rãi ở mọi thiết bị, từ máy tính đến điện thoại thông minh. Nhưng ít nhất chúng ta sẽ không làm ô nhiễm Trái Đất với cốc cà phê dùng một lần, chai nhựa, bàn chải đánh răng. Hàng trăm loài sinh vật biển sẽ không bị tắt ngấm hệ tiêu hóa, thậm chí nghẹt thở vì phải nuốt phải những mảnh vụn nhựa.

Lược dịch theo *insh.world (What if Plastic was Never Invented?)*

a) Việc sử dụng nhựa có ưu điểm và nhược điểm gì?

b) Nếu thay màng nhựa bảo quản thực phẩm bằng giấy thì môi trường có hoàn toàn mất đi tác động tiêu cực hay không?

c) Vận dụng kiến thức đã học và kinh nghiệm của bản thân, em hãy đề xuất một số biện pháp giúp giảm lượng rác thải nhựa.

Ghi chú: Kí hiệu BT.1 [YC.1 – KH.1] có nghĩa là: Bài tập 1 đáp ứng YC.1 và hướng đến phát triển thành phần năng lực KH.1 cho HS. Tương tự đối với các BT còn lại.

B. Sử dụng hệ thống bài tập

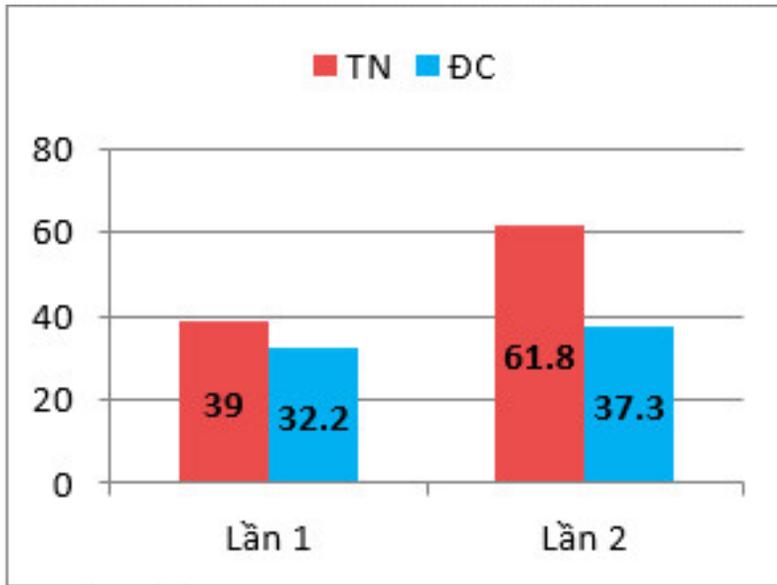
Bước 1: Kế hoạch sử dụng hệ thống BT đã xây dựng khi dạy học bài “*Một số vật liệu thông dụng*”: Hoạt động hình thành kiến thức mới (BT.5); Hoạt động luyện tập (BT.3, BT.6); Hoạt động vận dụng (BT.4); Giao về nhà (BT.1, BT.2); *Đề đánh giá NL KHTN (BT.7)*.

Bước 2: Đối tượng HS cần áp dụng: 236 HS lớp 6 của trường THCS Hành Thiện, THCS Ba Vì và THCS Sơn Thành (Quảng Ngãi); trong đó có 118 HS thuộc 3 lớp thực nghiệm (TN) và 118 HS thuộc 3 lớp đối chứng (ĐC).

Bước 3: Tiến hành sử dụng hệ thống BT định hướng phát triển NL KHTN theo kế hoạch đã lập trên đối tượng HS đã xác định.

2.5. Kết quả đạt được

Tác giả tiến hành thực nghiệm sư phạm (TNSP) trên đối tượng HS đã xác định trong thời gian từ tháng 10/2022 đến tháng 02/2023 để kiểm tra tính hiệu quả và khả thi của đề tài. Kết quả thu được như sau:



Biểu đồ 2.1. Tỷ lệ HS đạt mức giỏi và khá của lớp TN và ĐC qua hai lần đánh giá

Sự phát triển NL KHTN của HS lớp TN: Từ biểu đồ 1 ta thấy qua hai lần đánh giá, tỉ lệ HS đạt

mức giỏi và khá của lớp TN tăng từ 39% lên 61,8%. Điều đó chứng tỏ NL KHTN của HS các lớp TN đã được phát triển.

Năng lực KHTN của HS lớp TN và lớp ĐC: Từ biểu đồ 1 ta thấy ở lần đánh giá 1, tỉ lệ HS đạt mức giỏi và khá của lớp TN cao hơn lớp ĐC 6,8%; còn ở lần đánh giá 2, tỉ lệ HS đạt mức giỏi và khá của lớp TN cao hơn lớp ĐC 24,5%. Như vậy trong cả hai lần đánh giá, tỉ lệ HS đạt mức giỏi và khá của các lớp TN đều cao hơn lớp ĐC. Điều đó chứng tỏ việc sử dụng hệ thống BT vào quá trình dạy học đã tạo điều kiện giúp HS các lớp TN phát triển NL KHTN tốt hơn HS các lớp ĐC.

Sự hứng thú của HS lớp TN: Sau khi TNSP tác giả tiến hành khảo sát HS. Kết quả cho thấy có trên 93% HS đều cảm thấy hứng thú khi tham gia giải BT và các em cũng rất muốn được tiếp tục giải những BT tương tự khi học các bài học tiếp theo.

3. Kết luận

Bài viết đề xuất quy trình xây dựng và sử dụng hệ thống BT định hướng phát triển NL KHTN của HS, sau đó tiến hành TNSP và đã thu được kết quả tương đối khả quan. Thông qua việc giải hệ thống BT, HS đã tiếp thu được kiến thức, phát triển được NL KHTN đồng thời đã khơi gợi được niềm say mê, hứng thú học tập của các em.

Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*, Hà Nội.

[2]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình môn Khoa học tự nhiên*, Hà Nội.

[3]. Nguyễn Đăng Thuận, Nguyễn Hoàng Phúc, Nguyễn Lê Yên Linh (2018), *Xây dựng hệ thống bài tập vật lý nhằm hỗ trợ việc dạy học theo định hướng phát triển năng lực*, Tạp chí Khoa học, Trường ĐHSP Hà Nội, số 2 (63), tr. 94-101.

[4]. Trang Quang Vinh, Nguyễn Thị Sứ (2016), *Xây dựng và sử dụng bài tập phân hóa chương Hidrocacbon không no hóa học 11 nhằm phát triển*

năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh, Tạp chí Khoa học, Trường ĐHSP Hà Nội, số 61 (6A), tr. 25-35.