

Xây dựng công cụ đánh giá Năng lực tìm hiểu khoa học tự nhiên của học sinh ở trường trung học cơ sở

Võ Công Nghi*

*Trường Đại học Trà Vinh

Received: 26/02/2024; Accepted: 06/03/2024; Published: 15/03/2024

Abstract: This paper examines the crucial role of Natural Sciences (NS) within the secondary education curriculum, emphasizing its importance in cultivating and expanding students' scientific knowledge at the lower secondary level. Additionally, it concentrates on the creation of an assessment tool for evaluating students' NS learning competencies, through the analysis of prior research and the application of suitable assessment criteria. The proposed approach within this paper provides a thorough and effective method for assessing students' comprehension and abilities in NS, thus improving the quality of science education in secondary schools.

Keywords: Natural science knowledge, competency assessment, secondary school students, assessment tool, education curriculum

1. Đặt vấn đề

Theo chương trình phổ thông năm 2018b, 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 HS cấp trung học cơ sở. Cùng với các môn Toán học, Công nghệ và Tin học, môn KHTN góp phần thúc đẩy giáo dục STEM – một trong những hướng giáo dục đang được quan tâm phát triển trên thế giới cũng như ở Việt Nam, góp phần đáp ứng yêu cầu cung cấp nguồn nhân lực trẻ cho giai đoạn công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước. Giáo dục KHTN có ưu thế hình thành và phát triển cho HS các phẩm chất như tự tin, trung thực; các năng lực (NL) tìm hiểu và khám phá thế giới tự nhiên qua quan sát và thực nghiệm; NL vận dụng tổng hợp kiến thức khoa học để giải quyết vấn đề trong cuộc sống, ứng xử với tự nhiên phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững xã hội và môi trường. Để có thể đánh giá được NL tìm hiểu KHTN của HS rất cần những công cụ đo lường. Qua tổng hợp một số nghiên cứu trước đây, chúng tôi nhận thấy rằng: Đánh giá NL khám phá KHTN của HS phổ thông là một nhiệm vụ phức tạp, đòi hỏi cách tiếp cận nhiều mặt. Mahdiannur (2020) nhấn mạnh tầm quan trọng của nội dung kiến thức trong việc nâng cao kỹ năng tìm tòi khoa học của HS, đặc biệt trong việc đề xuất hành động và diễn giải kết quả, trong khi Aini (2020) cho rằng kỹ năng tư duy phản biện trong KHTN có thể bị ảnh hưởng bởi phong cách học tập của HS. Các nghiên cứu này nhấn mạnh chung sự cần thiết

của một phương pháp đánh giá toàn diện, xem xét cả nội dung kiến thức và kỹ năng thực hành, đồng thời tính đến những khác biệt của từng cá nhân trong phong cách học tập. Nhìn chung, việc đánh giá NL của HS trong nghiên cứu KHTN là một thành phần quan trọng của giáo dục khoa học và việc phát triển các công cụ đánh giá hiệu quả là điều cần thiết để đánh giá sự hiểu biết của HS về nghiên cứu khoa học. Xuất phát từ thực tiễn trên, chúng tôi tiến hành *Xây dựng công cụ đánh giá NL tìm hiểu KHTN của HS*.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý luận về kiểm tra, đánh giá

- Kiểm tra, đánh giá là một khâu không thể tách rời của quá trình dạy học và là một công cụ hành nghề quan trọng của GV. Kiểm tra, định giá là một bộ phận quan trọng của quản lý giáo dục, quản lý chất lượng dạy và học. ([1], tr.17).

- Đánh giá NL là quá trình thu thập các minh chứng về việc HS đã thực hiện các sản phẩm đầu ra tới mức độ thành công như thế nào, thông qua những hành động cụ thể của HS trong một số nhiệm vụ học tập tiêu biểu. ([1], tr.23).

+ Tiêu chí được hiểu là dấu hiệu, tính chất được chọn làm căn cứ, làm chuẩn để so sánh, đối chiếu, xác định mức độ, kết quả đạt được của đối tượng cần đánh giá.

+ Tổng hợp những ý kiến của các tác giả về *kỹ năng* và *kĩ xảo*, chúng ta có thể hiểu *kỹ năng* là khả năng của con người thực hiện các hoạt động nhất định dựa trên việc sử dụng các kiến thức hay là khả năng vận dụng những kiến thức trong một lĩnh vực

nào đó vào thực tế. Còn *kĩ xảo* là khả năng đạt đến mức thuần thục tự động hóa cao của các hành động do luyện tập mà có.

2.2. NL và NL KHTN

NL là khả năng thực hiện thành công và có trách nhiệm các nhiệm vụ, giải quyết các vấn đề trong các tình huống xác định cũng như tình huống thay đổi trên cơ sở huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính tâm lí khác như động cơ, ý chí, quan niệm, giá trị..., suy nghĩ thấu đáo và sẵn sàng hành động [5].

NL KHTN là NL đặc thù được hình thành và phát triển cho HS thông qua dạy học môn KHTN. Chương trình môn học xác định môn KHTN hình thành và phát triển cho HS NL KHTN, bao gồm các thành phần: nhận thức KHTN; tìm hiểu tự nhiên; vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học [1], trong đó:

- **NL Nhận thức KHTN:** Trình bày, giải thích được những kiến thức cốt lõi về thành phần cấu trúc, sự đa dạng, tính hệ thống, quy luật vận động, tương tác và biến đổi của thế giới tự nhiên.

- **NL Tìm hiểu tự nhiên:** Thực hiện được một số kĩ năng cơ bản để tìm hiểu, giải thích sự vật hiện tượng trong tự nhiên và đời sống. Chứng minh được các vấn đề trong thực tiễn bằng các dẫn chứng khoa học.

- **NL Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:** Vận dụng được kiến thức, kĩ năng về KHTN để giải thích những hiện tượng thường gặp trong tự nhiên và trong đời sống; những vấn đề về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững; ứng xử thích hợp và giải quyết những vấn đề đơn giản liên quan đến bản thân, gia đình, cộng đồng.

Các NL này cùng nhau giúp HS hiểu biết sâu sắc về thế giới tự nhiên, từ đó phát triển khả năng phân tích, giải quyết vấn đề, và thực hiện các hành động hợp lý để bảo vệ môi trường và thúc đẩy sự phát triển bền vững.

Trong khuôn khổ bài viết này, chúng tôi tập trung vào thành phần NL Tìm hiểu tự nhiên của HS là chủ

yếu để xây dựng công cụ đánh giá.

2.3. Xây dựng tiêu chí đánh giá NL Tìm hiểu KHTN của HS

2.3.1. Mục tiêu đánh giá: Đánh giá khả năng của HS trong việc nhận biết, hiểu biết và áp dụng kiến thức về KHTN vào thực tế cuộc sống.

2.3.2. Hình thức đánh giá:

- Đánh giá thông qua bài viết: bài tự luận, bài trắc nghiệm khách quan, bài tiểu luận, báo cáo, Cách đánh giá: Yêu cầu HS trình bày ý kiến, giải thích và áp dụng kiến thức vào các vấn đề cụ thể.

- Đánh giá thông qua vấn đáp: câu hỏi vấn đáp, phỏng vấn, thuyết trình,...

- Đánh giá thông qua quan sát: quan sát thái độ, hoạt động của HS qua bài thực hành thí nghiệm, thảo luận nhóm, học ngoài thực địa, tham quan các cơ sở khoa học, cơ sở sản xuất, thực hiện dự án vận dụng kiến thức vào thực tiễn,.. bằng một số công cụ như sử dụng bảng quan sát, bảng kiểm, hồ sơ học tập,...

2.3.3. Mức độ đánh giá:

Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT, ngày 20/7/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về đánh giá kết quả rèn luyện và học tập của HS trung học cơ sở và HS trung học phổ thông, tại Điều 9. *Đánh giá kết quả học tập của HS, khoản 2. Kết quả học tập trong từng học kì, cả năm học*, đối với môn học đánh giá bằng nhận xét kết hợp đánh giá bằng điểm số được chia làm 4 mức độ đánh giá (Bảng 1).

Dựa trên đặc thù của môn KHTN, trên cơ sở tham khảo ý kiến của một số nhà nghiên cứu, chúng tôi đưa ra bốn mức độ đánh giá NL KHTN của HS theo thứ tự tăng dần gồm: **Mức 1, Mức 2, Mức 3 và Mức 4**.

2.3.4. Tiêu chí đánh giá:

Để đánh giá NL tìm hiểu KHTN của HS THCS, chúng tôi đề xuất 6 tiêu chí tương ứng với 4 mức độ đánh giá: Đề xuất vấn đề, đặt câu hỏi cho vấn đề; Đưa ra phán đoán và xây dựng giải thuyết; Lập kế hoạch thực hiện; Thực hiện kế hoạch; Viết, trình bày báo cáo và thảo luận; Ra quyết định và đề xuất ý kiến. Trong bảng 1 là một trong 6 tiêu chí ví dụ.

Bảng 2.1. Ví dụ minh họa mức độ đánh giá NL tìm hiểu KHTN của HS.

Tiêu chí	NL Tìm hiểu KHTN và các tiêu chí ĐG tương ứng	Mức độ đánh giá (Theo mức độ tăng dần từ 1 đến 4)			
		Mức 4	Mức 3	Mức 2	Mức 1
4	Thực hiện kế hoạch	HS thu thập và lưu giữ dữ liệu một cách chính xác, đánh giá kết quả một cách chi tiết và logic, và rút ra kết luận có cơ sở	HS thực hiện các bước cơ bản của quá trình, nhưng có thể cần sự hỗ trợ để xử lý dữ liệu và so sánh kết quả.	HS thực hiện một số phần của quá trình nhưng cần cải thiện trong việc thu thập dữ liệu và đánh giá kết quả.	HS gặp khó khăn trong việc thu thập dữ liệu và đánh giá kết quả, không thể rút ra kết luận logic.

Trên đây là thang đánh giá NL Tìm hiểu KHTN, để làm rõ vấn đề này, chúng tôi xin nêu ví dụ: để đánh giá NL Tìm hiểu KHTN về “*Thang nhiệt độ Celsius, đo nhiệt độ*”, trong mạch nội dung “*Năng lượng và cuộc sống*”, phần *Các phép đo* ([1], tr.19), chúng tôi sử dụng thang đánh giá trên như sau:

TT	NL Tìm hiểu KHTN và các tiêu chí ĐG tương ứng	Mức độ đánh giá (Theo mức độ tăng dần từ 1 đến 4)			
		Mức 4	Mức 3	Mức 2	Mức 1
1	Đề xuất vấn đề, đặt câu hỏi cho vấn đề	Đề xuất một vấn đề phức tạp và đặt ít nhất bốn câu hỏi chi tiết, đòi hỏi sự phân tích sâu sắc và khả năng áp dụng kiến thức	Đề xuất một vấn đề phức tạp và đặt ít nhất ba câu hỏi chi tiết liên quan đến vấn đề	Đề xuất một vấn đề cụ thể và đặt ít nhất hai câu hỏi liên quan đến vấn đề đó	Đề xuất một vấn đề cơ bản liên quan đến việc sử dụng thang đo nhiệt độ Celsius
2	Đưa ra phán đoán và xây dựng giải thuyết	Đưa ra một phán đoán sâu sắc và xây dựng một giải thuyết phức tạp với lập luận logic và sự sáng tạo	Đưa ra một phán đoán chi tiết và xây dựng một giải thuyết phức tạp với lập luận logic	Đưa ra một phán đoán và xây dựng một giải thuyết đơn giản liên quan đến việc đo nhiệt độ	Đưa ra một phán đoán cơ bản về kết quả có thể thu được từ việc đo nhiệt độ.
3	Lập kế hoạch thực hiện	Lập một kế hoạch phức tạp, logic, có tính toán khoa học và đòi hỏi sự sáng tạo để thực hiện việc đo nhiệt độ	Lập một kế hoạch chi tiết, logic và có tính toán khoa học để thực hiện việc đo nhiệt độ	Lập một kế hoạch chi tiết và logic để thực hiện việc đo nhiệt độ.	Lập một kế hoạch đơn giản để thực hiện việc đo nhiệt độ.
4	Thực hiện kế hoạch	Thực hiện việc đo nhiệt độ một cách chính xác, chi tiết, có tính toán khoa học và sáng tạo trong việc áp dụng kỹ thuật đo	Thực hiện việc đo nhiệt độ một cách chính xác, chi tiết và có tính toán khoa học	Thực hiện việc đo nhiệt độ một cách chính xác và chi tiết	Thực hiện việc đo nhiệt độ theo kế hoạch đã lập
5	Viết, trình bày báo cáo và thảo luận	Viết một báo cáo chi tiết, rõ ràng, logic và sáng tạo trong việc thảo luận kết quả và ý nghĩa của chúng	Viết một báo cáo chi tiết, rõ ràng và có tính logic trong việc thảo luận kết quả	Viết một báo cáo chi tiết và trình bày kết quả một cách rõ ràng	Viết một báo cáo cơ bản về kết quả của quá trình đo nhiệt độ
6	Ra quyết định và đề xuất ý kiến	Đưa ra một quyết định logic, có tính toán khoa học và sáng tạo dựa trên phán đoán, giải thuyết và kết quả đo nhiệt độ	Đưa ra một quyết định logic và có tính toán khoa học dựa trên kết quả đo nhiệt độ	Đưa ra một quyết định chi tiết dựa trên phán đoán và giải thuyết	Đưa ra một quyết định cơ bản dựa trên kết quả đo nhiệt độ

3. Kết luận

Việc đánh giá NL Tìm hiểu KHTN của HS là bước quan trọng trong giáo dục KHTN. Từ việc phân tích các nghiên cứu trước đây, chúng tôi nhận thấy sự phức tạp và đa chiều của quá trình này. Do đó, việc xây dựng công cụ đánh giá phù hợp và toàn diện là cần thiết, nhằm đảm bảo khách quan và công bằng trong việc đánh giá hiểu biết của HS về KHTN.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018b). *Chương trình Giáo dục phổ thông - Môn KHTN*.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2020). *Tài liệu hướng dẫn Bồi dưỡng GV THPT cốt cán (Mô đun 3 “Kiểm tra, đánh giá HS THCS theo hướng phát triển phẩm chất, NL HS”)*.
- [3] Văn, P. Đ. (2022). Thiết kế khung kiểm tra, đánh giá NL nghiên cứu khoa học trong dạy học

môn KHTN của HS trung học cơ sở. *Tạp chí Khoa học*, 19(2), 240.

- [4] Nguyen, T. P. V., Vu, P. L., & Le Thai, H. (2023). Science Competence Assessment at Middle School: Teacher’s Perception and Practice. *VNU Journal of Science: Education Research*, 39(2).

- [5] Nguyễn, T. D. H. (2020). *Một số dạng bài tập đánh giá NL KHTN cho HS trung học cơ sở theo tiếp cận PISA*. Tạp chí Khoa học Giáo dục. Số tháng 3/2020.

- [6] Trà, Đ. H. Nguyễn Văn Biên, Tường Duy Hải, Phạm Xuân Quế, Dương Xuân Quý (2019). *Dạy học phát triển NL vật lý trung học phổ thông*. NXB ĐHSP.

- [7] Nguyễn Văn Biên (2023). *Tổ chức dạy học phát triển NL HS trong môn KHTN bậc trung học cơ sở*. Tạp chí Khoa học Giáo dục. Số đặc biệt tháng 5 - 2023.