

XÂY DỰNG BỘ CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC NHẬN THỨC KHOA HỌC TỰ NHIÊN CỦA HỌC SINH CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ

Võ Thị Bích Huyền

Trường Đại học Cần Thơ

Email: vtbhuyen@ctu.edu.vn

Article history

Received: 05/4/2024

Accepted: 19/5/2024

Published: 05/7/2024

Keywords

Assessment toolkit, competency, the natural science cognitive competency, secondary school students

ABSTRACT

Building a toolkit to assess student competence is essential to support teachers and educators in learner's qualities and competency-based testing and assessment. In order to achieve the goal of learner's qualities and competency-based renovation of form and assessment method as stated in the 2018 general education Curriculum in Natural Sciences, on the basis of specific manifestations of the natural science cognitive competency of secondary school students, the article focuses on developing an assessment toolkit including typical tools: checklists, scales, rubrics and PISA approach exercises, along with an instruction manual for each tool. The development of the toolkit aims to provide natural science teachers with useful reference materials, effectively supporting the assessment of students' competences in secondary schools.

1. Mở đầu

Môn Khoa học tự nhiên (KHTN) là một trong các môn học mới của Chương trình giáo dục phổ thông (CTGDPT) 2018 cấp THCS. Đây là môn học có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển toàn diện của HS, đóng vai trò nền tảng trong việc hình thành và phát triển thế giới quan khoa học, giúp HS phát triển các phẩm chất, năng lực đã được hình thành và phát triển ở cấp tiểu học, đồng thời hoàn thiện tri thức, kỹ năng nền tảng và phương pháp học tập để tiếp tục học lên THPT, học nghề hoặc tham gia vào cuộc sống lao động.

Tính đến thời điểm hiện tại, CTGDPT 2018 môn KHTN đang ở chặng thứ 3 của tiến trình thực hiện. Vì vậy, số lượng công trình nghiên cứu về công tác kiểm tra, đánh giá năng lực KHTN của HS cấp THCS còn hạn chế. Nhóm tác giả Nguyễn Thị Thuần và Nguyễn Thị Thủy (2018) nghiên cứu biểu hiện, tiêu chí và các mức độ đánh giá năng lực khoa học của HS trong dạy học tích hợp môn KHTN ở trường THCS; tuy nhiên, cấu trúc của năng lực khoa học được nghiên cứu chưa phải là cấu trúc năng lực KHTN của chương trình môn KHTN hiện hành. Nghiên cứu của nhóm tác giả Nguyễn Thị Diễm Hằng và cộng sự (2020) đã đề xuất một số dạng bài tập theo tiếp cận PISA để đánh giá từng thành tố của năng lực KHTN, bao gồm: bài tập đánh giá năng lực nhận thức khoa học tự nhiên (NTKHTN), bài tập đánh giá năng lực tìm hiểu tự nhiên và bài tập đánh giá năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học (mỗi dạng bài tập đều có ví dụ minh họa cụ thể). Nhóm tác giả Lê Thái Hưng, Nguyễn Thị Phương Vy (2020) đã so sánh cấu trúc năng lực khoa học trong CTGDPT 2018 với cấu trúc năng lực khoa học của một số nước trên thế giới, từ đó đề xuất khung đánh giá năng lực khoa học phù hợp đối với môn KHTN 6. Nhìn chung, các nghiên cứu trên đã góp phần làm sáng rõ cơ sở lý luận về kiểm tra, đánh giá năng lực của HS liên quan đến lĩnh vực KHTN trong CTGDPT 2018. Tuy nhiên, năng lực là sự tổng hòa của các yếu tố gồm: kiến thức, kỹ năng, các thuộc tính tâm lý... nên việc đánh giá năng lực của người học khá phức tạp, vì vậy cần có bộ công cụ đánh giá phù hợp và đáng tin cậy.

Trên cơ sở tổng hợp và phân tích các tài liệu về năng lực và định hướng đánh giá năng lực, cũng như nghiên cứu lý thuyết về các công cụ đánh giá năng lực tiêu biểu, có khả năng đo lường tốt, bài báo đề xuất xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực NTKHTN của HS cấp THCS. Kết quả nghiên cứu sẽ là nguồn tài liệu tham khảo hữu ích cho GV và các cấp quản lý trong công tác đo lường, đánh giá sự phát triển về phẩm chất và năng lực của HS, góp phần nâng cao hiệu quả của công tác đánh giá kết quả giáo dục và xếp loại HS ở các trường THCS.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Năng lực và năng lực nhận thức khoa học tự nhiên

Năng lực là khả năng thực hiện thành công và có trách nhiệm các nhiệm vụ, giải quyết vấn đề trong các tình huống xác định cũng như tình huống thay đổi trên cơ sở huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính tâm lý khác như động cơ, ý chí, quan niệm... (Bộ GD-ĐT, 2018a).

Năng lực NTKHTN là một trong ba thành tố của năng lực KHTN - là năng lực đặc thù của môn KHTN. Năng lực NTKHTN thể hiện khi HS 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 (Bộ GD-ĐT, 2018b). Trên cơ sở tiếp cận nghiên cứu của Lê Thái Hưng và Nguyễn Thị Phương Vy (2020), đồng thời dựa trên các tiêu chí của năng lực NTKHTN trong chương trình môn KHTN (Bộ GD-ĐT, 2018b) và đặc điểm nhận thức của HS cấp THCS, chúng tôi đề xuất chia các biểu hiện của thành tố năng lực NTKHTN thành 11 tiểu mục và mã hóa từ NTKHTN.1 đến NTKHTN.11 như trong bảng 1. Qua khảo sát ý kiến một số chuyên gia hiện đang là giảng viên giảng dạy học phần Đánh giá kết quả học tập Toán và KHTN thuộc Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ, cách phân chia này được đánh giá là phù hợp với yêu cầu cần đạt về năng lực của môn KHTN trong CTGDPT 2018.

Bảng 1. Các biểu hiện của năng lực NTKHTN đã mã hóa

Mã hóa	Biểu hiện của năng lực NTKHTN
NTKHTN.1	Nhận biết và nêu được tên của sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên.
NTKHTN.2	Trình bày được các thông tin (đặc điểm, nguồn gốc, tính chất, vai trò...) của các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên bằng ngôn ngữ nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ...
NTKHTN.3	So sánh được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.
NTKHTN.4	Phân loại và lựa chọn được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.
NTKHTN.5	Phân tích được các đặc điểm của một sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo logic nhất định.
NTKHTN.6	Tìm được từ khóa và lập được dàn ý khi đọc và trình bày một văn bản khoa học.
NTKHTN.7	Sử dụng được thuật ngữ khoa học khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học.
NTKHTN.8	Kết nối được các thông tin có liên quan theo logic có ý nghĩa khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học.
NTKHTN.9	Giải thích được mối quan hệ giữa các sự vật và hiện tượng (quan hệ nguyên nhân - kết quả, cấu tạo - chức năng...).
NTKHTN.10	Nhận ra điểm sai trong nhận thức các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quá trình tự nhiên và chỉnh sửa được điểm sai đó.
NTKHTN.11	Đưa ra được những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề thảo luận.

2.2. Nguyên tắc và quy trình xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực nhận thức khoa học tự nhiên

2.2.1. Nguyên tắc xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực nhận thức khoa học tự nhiên

Trên cơ sở nghiên cứu về đánh giá theo tiếp cận năng lực HS của tác giả Bùi Anh Kiệt và cộng sự (2023), việc xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực NTKHTN dựa trên 4 nguyên tắc chính: (1) *Đảm bảo tính chính xác, khoa học*: Tiêu chí đánh giá phải bám sát các biểu hiện cụ thể của năng lực NTKHTN; Từ ngữ sử dụng phải đơn nghĩa, chính xác và khoa học; (2) *Đảm bảo mục tiêu đánh giá*: Bộ công cụ cần đảm bảo đánh giá được năng lực NTKHTN theo các tiêu chí đã đề xuất; (3) *Đảm bảo độ tin cậy và độ giá trị*: Các dữ liệu thu thập được từ các công cụ trong bộ công cụ đánh giá được xây dựng cần đảm bảo độ tin cậy và độ giá trị, đặc biệt là độ giá trị nội dung; (4) *Đảm bảo tính đa dạng về hình thức đánh giá*, gồm: đánh giá theo chuẩn và đánh giá theo tiêu chí, kết hợp đánh giá của GV, đánh giá đồng đẳng, HS tự đánh giá để đảm bảo tính khách quan của kết quả đánh giá.

2.2.2. Quy trình xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực nhận thức khoa học tự nhiên

Từ các nghiên cứu của Nguyễn Thị Diễm Hằng và Lê Danh Bình (2021), Trịnh Thúy Giang và cộng sự (2023), cùng với hướng dẫn về kiểm tra, đánh giá HS THCS của Bộ GD-ĐT (2020), bài viết đưa ra quy trình chung để thiết kế bộ công cụ đánh giá năng lực NTKHTN gồm 5 bước: *Bước 1*: Xác định mục đích đánh giá: Đánh giá năng lực NTKHTN của HS trong dạy học môn KHTN cấp THCS; - *Bước 2*: Xác định các tiêu chí của thành phần năng lực NTKHTN cần đánh giá dựa vào mục tiêu của bài học/chủ đề/nội dung học tập; - *Bước 3*: Lựa chọn bộ công cụ đánh giá phù hợp và thiết kế dự thảo bộ công cụ đánh giá (xây dựng mức độ và chỉ báo mức độ cho từng tiêu chí); - *Bước 4*: Thử nghiệm bộ công cụ dự thảo, đánh giá kết quả; - *Bước 5*: Hoàn thiện bộ công cụ đánh giá và đưa vào sử dụng.

2.3. Bộ công cụ đánh giá năng lực nhận thức khoa học tự nhiên của học sinh cấp trung học cơ sở

2.3.1. Bảng kiểm quan sát (Checklists)

Bảng kiểm được xây dựng trong bài viết là một danh sách liệt kê cụ thể các hành vi thể hiện năng lực NTKHTN có thể được thực hiện hoặc không được thực hiện bởi HS. Đây là công cụ đánh giá tuy đơn giản nhưng khá khách quan, có thể dùng khi GV đánh giá HS, hay khi HS đánh giá đồng đẳng hoặc tự đánh giá.

Sau đây là bảng kiểm minh họa được xây dựng dựa trên biểu hiện của năng lực NTKHTN đã mã hóa:

BẢNG KIỂM QUAN SÁT
Dùng đánh giá năng lực NTKHTN

(Có: ; Không:)

Mã hóa	Hành vi thể hiện năng lực	Có	Không
NTKHTN.1	Nhận biết và nêu được tên của sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên.		
NTKHTN.2	Trình bày được các thông tin (đặc điểm, vai trò) của các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên bằng ngôn ngữ nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ...		
NTKHTN.3	So sánh được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.		
NTKHTN.4	Phân loại và lựa chọn được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.		
NTKHTN.5	Phân tích được các đặc điểm của một sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo logic nhất định.		
NTKHTN.6	Tìm được từ khóa và lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học.		
NTKHTN.7	Sử dụng được thuật ngữ khoa học khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học.		
NTKHTN.8	Kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học.		
NTKHTN.9	Giải thích được mối quan hệ giữa các sự vật và hiện tượng.		
NTKHTN.10	Nhận ra điểm sai trong nhận thức các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên và chỉnh sửa được điểm sai đó.		
NTKHTN.11	Đưa ra được những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề thảo luận.		

2.3.2. Thang đo (Scales)

Thang đo là công cụ hỗ trợ tốt cho cả GV và HS trong việc thu thập các thông tin đánh giá một cách kịp thời và nhanh chóng. So với bảng kiểm, thang đo có hình thức và cách sử dụng tương tự. Tuy nhiên, thang đo đòi hỏi người đánh giá chỉ ra mức độ biểu hiện của tiêu chí cần đánh giá (có mức lượng hóa cao hơn bảng kiểm). Ngoài ra, kết quả đánh giá từ thang đo phụ thuộc nhiều vào yếu tố chủ quan của người quan sát như trạng thái tâm lý, kinh nghiệm...

Trên cơ sở các biểu hiện của năng lực NTKHTN được nêu ở bảng 1, bài báo đưa ra thang đo minh họa như sau:

THANG ĐO

Dùng đánh giá năng lực NTKHTN
(1 - Kém; 2 - Yếu; 3 - Đạt; 4 - Tốt; 5 - Rất tốt)

Mã hóa	Hành vi thể hiện năng lực	Mức độ				
		1	2	3	4	5
NTKHTN.1	Nhận biết và nêu được tên của sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên.					
NTKHTN.2	Trình bày được các thông tin (đặc điểm, nguồn gốc, tính chất, vai trò) của các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên bằng ngôn ngữ nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ...					
NTKHTN.3	So sánh được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.					
NTKHTN.4	Phân loại và lựa chọn được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.					
NTKHTN.5	Phân tích được các đặc điểm của một sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo logic nhất định.					
NTKHTN.6	Tìm được từ khóa và lập được dàn ý khi đọc và trình bày một văn bản khoa học.					
NTKHTN.7	Sử dụng được thuật ngữ khoa học khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học.					
NTKHTN.8	Kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học.					
NTKHTN.9	Giải thích được mối quan hệ giữa các sự vật và hiện tượng (quan hệ nguyên nhân - kết quả, cấu tạo - chức năng...).					
NTKHTN.10	Nhận ra điểm sai trong nhận thức các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quá trình tự nhiên và chỉnh sửa được điểm sai đó.					
NTKHTN.11	Đưa ra được những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề thảo luận.					

❖ Chú thích các mức độ: **(1) Kém:** Hoàn toàn không thực hiện được yêu cầu; **(2) Yếu:** Nếu được một số nội dung rời rạc; **(3) Đạt:** Thực hiện được yêu cầu nhưng còn mắc một số lỗi; **(4) Tốt:** Thực hiện chính xác các yêu cầu; **(5) Rất tốt:** Thực hiện chính xác các yêu cầu, có mở rộng hoặc thể hiện được các ý tưởng sáng tạo có liên quan đến yêu cầu.

2.3.3. Phiếu đánh giá theo tiêu chí (Rubrics)

Rubric được xây dựng trong bài báo chủ yếu là rubric loại phân tích. Do các tiêu chí đánh giá trong rubric đã được mô tả cụ thể theo các mức độ với phân bậc rõ ràng nên cả GV và HS đều có thể sử dụng rubric trong đánh giá năng lực NTKHTN với các hình thức: GV đánh giá năng lực của HS, HS đánh giá năng lực lẫn nhau và HS tự đánh giá năng lực bản thân.

Sau đây là rubric minh họa với các tiêu chí là các biểu hiện của năng lực NTKHTN đã được mã hóa trong bảng 1:

PHIẾU ĐÁNH GIÁ THEO TIÊU CHÍ Dùng đánh giá năng lực NTKHTN

Mã hóa	Mức độ	Mức 1 (Không đạt)	Mức 2 (Rèn luyện thêm)	Mức 3 (Đạt)	Mức 4 (Thành thạo)
NTKHTN.1		Không chỉ ra và nêu được tên của sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên.	Chỉ ra được sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên nhưng chưa nêu đúng tên của chúng.	Chỉ ra được và nêu đúng tên của sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên nhưng cần sự hỗ trợ của GV.	Tự lực chỉ ra được và nêu đúng tên của sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên.
NTKHTN.2		Không trình bày được thông tin về sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên (đặc điểm, tính chất, vai trò...) dưới bất kỳ hình thức biểu đạt nào.	Trình bày được thông tin về sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên (đặc điểm, tính chất, vai trò...) bằng ngôn ngữ nói/viết/công thức/sơ đồ/biểu đồ... nhưng còn sai sót, chưa đầy đủ.	Trình bày đúng thông tin về sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên (đặc điểm, tính chất, vai trò...) bằng ngôn ngữ nói/viết/công thức/sơ đồ/biểu đồ... Thông tin chủ yếu lấy từ sách giáo khoa.	Trình bày đầy đủ thông tin về sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên (đặc điểm, tính chất, vai trò...) bằng ngôn ngữ nói/viết/công thức/sơ đồ/biểu đồ... và có mở rộng liên hệ thực tiễn.
NTKHTN.3		Không so sánh được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.	So sánh được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau nhưng còn một số sai sót.	So sánh được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau nhưng cần sự gợi ý.	Tự lực so sánh được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.
NTKHTN.4		Không phân loại và lựa chọn được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.	Phân loại và lựa chọn được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau nhưng còn mắc một số lỗi sai.	Phân loại và lựa chọn đúng các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên trong chương trình theo các tiêu chí khác nhau.	Phân loại và lựa chọn đúng các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên trong chương trình và mở rộng ngoài thực tiễn theo các tiêu chí khác nhau.
NTKHTN.5		Không phân tích được đặc điểm của sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo logic nhất định.	Phân tích được một vài đặc điểm cơ bản của sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo logic nhất định nhưng còn mắc một số lỗi.	Phân tích được đặc điểm của sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo logic nhất định. Thông tin chủ yếu lấy từ sách giáo khoa.	Phân tích được các đặc điểm của sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo logic nhất định, lập luận chặt chẽ, có dẫn chứng minh họa.
NTKHTN.6		Không tìm được từ khóa và không lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học.	Tìm được từ khóa và lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học nhưng cấu trúc không rõ ràng và sắp xếp các ý chưa logic.	Tìm được từ khóa và lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học, các ý được sắp xếp hợp lí, rõ ràng nhờ sự hỗ trợ của GV.	Tự lực tìm được từ khóa và lập được dàn ý khi đọc và trình bày các văn bản khoa học, cấu trúc rõ ràng, sắp xếp các ý chính - phụ hợp lí.

NTKHTN.7	Không sử dụng được thuật ngữ khoa học khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học.	Sử dụng được một vài thuật ngữ khoa học khi trình bày một vấn đề hoặc văn bản khoa học nhưng chưa chính xác về ý nghĩa.	Sử dụng đúng thuật ngữ khoa học khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học nhưng số lượng thuật ngữ còn hạn chế.	Sử dụng chính xác và phong phú các thuật ngữ khoa học khi trình bày một vấn đề khoa học hoặc một văn bản khoa học, đạt được hiệu quả diễn đạt.
NTKHTN.8	Không kết nối được các thông tin có liên quan theo logic có ý nghĩa khi trình bày một vấn đề hoặc một văn bản khoa học.	Chỉ kết nối được một số ít thông tin có liên quan theo logic có ý nghĩa khi trình bày một vấn đề hoặc một văn bản khoa học.	Kết nối được hầu hết các thông tin có liên quan theo logic có ý nghĩa khi trình bày một vấn đề hoặc một văn bản khoa học với sự hỗ trợ của GV.	Tự lực kết nối được tất cả các thông tin có liên quan theo logic có ý nghĩa khi trình bày một vấn đề hoặc một văn bản khoa học, thể hiện được sự sáng tạo trong việc kết nối thông tin.
NTKHTN.9	Không giải thích được mối quan hệ giữa các sự vật và hiện tượng.	Giải thích được sơ lược mối quan hệ giữa các sự vật và hiện tượng trong sách giáo khoa.	Giải thích được rõ ràng mối quan hệ giữa các sự vật và hiện tượng trong sách giáo khoa.	Giải thích được rõ ràng mối quan hệ giữa các sự vật, hiện tượng trong và ngoài sách giáo khoa.
NTKHTN.10	Không nhận ra được điểm sai trong nhận thức các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quá trình tự nhiên.	Nhận ra được điểm sai trong nhận thức các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quá trình tự nhiên nhưng không chỉnh sửa được điểm sai đó.	Nhận ra được và chỉnh sửa được điểm sai trong nhận thức các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quá trình tự nhiên nhưng chưa phân tích được nguyên nhân gây ra điểm sai đó.	Nhận ra được điểm sai trong nhận thức các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quá trình tự nhiên; phân tích được nguyên nhân gây ra điểm sai và chỉnh sửa thành công điểm sai đó.
NTKHTN.11	Không đưa ra được những nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề thảo luận.	Đưa ra được một vài nhận định phê phán có liên quan đến chủ đề thảo luận nhưng còn mang tính chủ quan, quan điểm chưa đúng đắn.	Đưa ra được những nhận định phê phán hợp lí có liên quan đến chủ đề thảo luận nhưng diễn đạt còn lúng túng, chưa rõ ý.	Đưa ra được những nhận định phê phán đúng đắn có liên quan đến chủ đề thảo luận, diễn đạt rõ ràng, lập luận chặt chẽ, logic.

Căn cứ vào mục tiêu của từng bài học và yêu cầu cần đạt ứng với năng lực NTKHTN của bài học để xây dựng rubric đánh giá. GV có thể kết hợp lượng hóa bằng điểm số ở các mức độ đạt được của tiêu chí.

2.3.4. Câu hỏi/bài tập theo tiếp cận PISA

PISA là chương trình đánh giá HS quốc tế do Hiệp hội Các nước phát triển (OECD) khởi xướng và chỉ đạo. Đánh giá theo PISA tập trung vào 3 năng lực chính: năng lực toán học, năng lực đọc hiểu và năng lực khoa học. Trong đó, khung năng lực khoa học theo PISA rất phù hợp với định hướng phát triển năng lực cho HS trong chương trình môn KHTN 2018 (Bộ GD-ĐT, 2014). Nếu phân chia các biểu hiện của năng lực NTKHTN (đã được mã hóa) theo các cấp độ của khung năng lực khoa học trong PISA, chúng ta có bảng sau:

Bảng 2. Biểu hiện của năng lực NTKHTN theo khung năng lực khoa học trong PISA

Khung năng lực khoa học theo PISA		Năng lực NTKHTN đã mã hóa tương ứng
Cấp độ	Biểu hiện	
Cấp độ 1	Xác định các vấn đề khoa học	NTKHTN.1; NTKHTN.2; NTKHTN.3; NTKHTN.4; NTKHTN.5; NTKHTN.6;
Cấp độ 2	Giải thích các hiện tượng bằng khoa học	NTKHTN.7; NTKHTN.8; NTKHTN.9
Cấp độ 3	Sử dụng bằng chứng khoa học	NTKHTN.10; NTKHTN.11

Việc xây dựng câu hỏi/ bài tập PISA dùng đánh giá năng lực nói chung và đánh giá năng lực NTKHTN nói riêng gồm 4 phần: (1) Phần dẫn có thể trình bày dưới dạng chữ, bảng, biểu đồ... nhằm thiết lập bối cảnh chung cho các câu hỏi đi kèm. Chất liệu của bối cảnh được lấy từ thực tiễn, phù hợp với nội dung kiến thức và mức độ biểu hiện của năng lực NTKHTN trong câu hỏi và thu hút được mối quan tâm của HS. Các bài tập và câu hỏi kiến thức thông thường có thể có hoặc không có phần dẫn; (2) Phần câu hỏi thường gồm các dạng: Câu hỏi trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn (*Multiple choice*); Câu hỏi có - không, đúng - sai phức hợp (*Yes - No; True - False complex*); Câu hỏi đóng đòi hỏi trả lời (*Close - constructed response question*); Câu hỏi mở đòi hỏi trả lời ngắn (*Open - short response question*); Câu hỏi mở đòi hỏi trả lời dài (*Open - constructed response question*); (3) Phần đáp án và hướng dẫn

chấm được xây dựng theo 3 mức: mức đầy đủ, mức không đầy đủ và mức không đạt; (4) Các câu trả lời được mã hóa bởi các chuyên gia để chuyển đổi thành điểm cho HS (Bộ GD-ĐT, 2014).

Ví dụ minh họa để làm rõ sự khác nhau cơ bản giữa bài tập thông thường và bài tập tiếp cận PISA:

* Nội dung kiến thức: sự chuyển đổi thể (trạng thái) của chất.

* Câu hỏi kiến thức thông thường: Quá trình bay hơi của nước diễn ra như thế nào?

Đáp án: Quá trình bay hơi của nước là quá trình nước chuyển từ thể lỏng sang thể hơi.

* Câu hỏi tiếp cận PISA (*cấp độ 1 - khung năng lực khoa học theo PISA*): Vùng duyên hải miền Trung nổi tiếng với những làng nghề làm muối truyền thống như Sa Huỳnh, Hòn Khói, Cà Ná, Phương Cựu... Mùa làm muối thường bắt đầu vào tháng 3 và kết thúc vào tháng 9. Khi làm muối từ nước biển, diêm dân (người dân làm muối) dẫn nước biển vào các ruộng phơi. Dưới tác dụng của ánh nắng mặt trời, phần nước sẽ bốc hơi và độ mặn trong nước biển phơi sẽ tăng cao hơn ban đầu. Sau đó, các hạt muối sẽ bắt đầu kết tụ lại trên bề mặt cát (hoặc bề mặt bạt). Việc làm muối phụ thuộc nhiều vào thời tiết. Trời càng nắng to, muối kết tinh càng nhanh và đạt chuẩn càng cao.

Câu hỏi: Quá trình chuyển thể nào đã xảy ra trong sản xuất muối từ nước biển? Quá trình đó diễn ra như thế nào?

Đáp án: + *Mức đầy đủ:* HS trả lời đầy đủ các ý sau: Quá trình chuyển thể xảy ra trong sản xuất muối từ nước biển là sự bay hơi của nước; Diễn biến: Khi phơi nước biển dưới ánh nắng mặt trời, với tác dụng của nhiệt độ cao, nước sẽ chuyển từ thể lỏng sang thể hơi (hơi nước) và đi vào không khí, phần còn lại là các hạt muối kết tinh; + *Mức không đầy đủ:* HS xác định được quá trình chuyển thể xảy ra trong sản xuất muối từ nước biển nhưng không trình bày được diễn biến của quá trình; + *Không đạt:* HS trả lời sai hoặc không trả lời.

3. Kết luận

Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực NTKHTN là việc rất cần thiết nhằm hỗ trợ công tác kiểm tra, đánh giá của GV và các nhà giáo dục ở nhà trường THCS theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất người học. Từ phương pháp nghiên cứu lí thuyết, bài báo đã xây dựng được bộ công cụ đánh giá năng lực NTKHTN bao gồm: bảng kiểm, thang đo, phiếu đánh giá theo tiêu chí và bài tập tiếp cận theo PISA. Đây sẽ là nguồn tư liệu tham khảo hữu ích cho GV trong việc thiết kế, xây dựng và sử dụng hiệu quả các công cụ đánh giá trong dạy học môn KHTN ở trường THCS. Trong thời gian tới, chúng tôi sẽ tiếp tục hoàn thiện và tổ chức thực nghiệm sư phạm để có những kết luận đầy đủ và khách quan hơn.

Lời cảm ơn: Tác giả chân thành cảm ơn sự tài trợ của Trường Đại học Cần Thơ qua đề tài “Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực nhận thức khoa học tự nhiên của học sinh cấp trung học cơ sở” với mã số: T2023-90.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2014). *Tài liệu tập huấn PISA 2015 và các dạng câu hỏi do OECD phát hành - Lĩnh vực khoa học*.
- Bộ GD-ĐT (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học tự nhiên* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2020). *Tài liệu hướng dẫn bồi dưỡng giáo viên phổ thông cốt cán Mô đun 3: Kiểm tra, đánh giá học sinh trung học cơ sở, trung học phổ thông theo hướng phát triển phẩm chất năng lực môn Khoa học tự nhiên*.
- Bùi Anh Kiệt (chủ biên), Võ Thị Thanh Phương, Đỗ Thị Phương Thảo, Bùi Phương Thanh Huân (2023). *Giáo trình Đánh giá kết quả học tập Toán và Khoa học tự nhiên*. NXB Đại học Cần Thơ.
- Lê Thái Hưng, Nguyễn Thị Phương Vy (2020). Đề xuất khung đánh giá năng lực khoa học cho học sinh lớp 6 trong môn Khoa học tự nhiên theo chương trình giáo dục phổ thông mới. *Tạp chí Giáo dục*, 483, 44-49.
- Nguyễn Thị Diễm Hằng, Cao Cự Giác, Lê Danh Bình (2020). Một số dạng bài tập đánh giá năng lực khoa học tự nhiên cho học sinh trung học cơ sở theo tiếp cận PISA. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 33, 35-42.
- Nguyễn Thị Diễm Hằng, Lê Danh Bình (2021). Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trung học cơ sở. *Tạp chí Giáo dục*, 497, 21-27.
- Nguyễn Thị Thuần, Nguyễn Thị Thủy (2018). Công cụ đánh giá năng lực khoa học của học sinh trong dạy học tích hợp môn Khoa học tự nhiên. *Tạp chí Khoa học Xã hội, Nhân văn và Giáo dục, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng*, 3A, 111-115.
- Trịnh Thúy Giang, Nguyễn Thanh Hồng, Nguyễn Nam Phương, Nguyễn Đức Sơn, Nguyễn Thị Thanh Trà, Trần Bá Trình (2023). *Đánh giá năng lực, phẩm chất học sinh theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018*. NXB Đại học Sư phạm.