

**RESEARCH ON DEVELOPING AND GUIDING THE USE OF ASSESSMENT STANDARDS FOR SCIENTIFIC COMPETENCY IN TEACHING NATURAL SCIENCES – ILLUSTRATED THROUGH THE TOPIC OF MATTER AND ITS TRANSFORMATIONS**

Do Thi Quynh Mai<sup>1,\*</sup>, Pham Thi Bich Dao<sup>2</sup>,  
Nguyen Thai Son<sup>3</sup> and Ngo Thi Ngoc Tram<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Chemistry, Hanoi National University of Education, Hanoi city, Vietnam*

<sup>2</sup>*Vietnam National Institute of Education Sciences, Hanoi city, Vietnam*

<sup>3</sup>*Hanoi-Amsterdam High school for the Gifted, Hanoi city, Vietnam*

<sup>4</sup>*Nguyen Quoc Trinh High School, Hanoi city, Vietnam*

\*Corresponding author: Do Thi Quynh Mai,  
e-mail: maitdq@hnu.edu.vn

Received January 14, 2025.

Revised January 23, 2025.

Accepted January 31, 2025.

**Abstract.** Standards-based assessment and the development of competency-based programs have become a global trend. Currently, assessment standards for competencies to effectively support the organization of teaching, as well as the assessment of student learning outcomes, have not yet been officially issued. With the requirement to develop competency assessment standards using expert methods, the research team has applied theories and international experiences to propose some directions for building assessment standards in the field of natural sciences at the lower secondary level. This paper addresses the standards for competency assessment, building competency assessment standards, and guides for using competency-based assessment standards in teaching natural sciences.

**Keywords:** standard, Assessment standard, Competency Assessment Standard, teaching natural sciences.

**NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG CHUẨN ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC KHOA HỌC TỰ NHIÊN TRONG DẠY HỌC MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN - MINH HỌA Ở MẠCH “CHẤT VÀ BIẾN ĐỔI CỦA CHẤT”**

Đỗ Thị Quỳnh Mai<sup>1,\*</sup>, Phạm Thị Bích Đào<sup>2</sup>,  
Nguyễn Thái Sơn<sup>3</sup> và Ngô Thị Ngọc Trâm<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Khoa Hoá học, Trường Đại học Sư Phạm Hà Nội, thành phố Hà Nội, Việt Nam*

<sup>2</sup>*Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, thành phố Hà Nội, Việt Nam*

<sup>3</sup>*Trường Trung học phổ thông Chuyên Hà Nội - Amsterdam, thành phố Hà Nội, Việt Nam*

<sup>4</sup>*Trường Trung học phổ thông Nguyễn Quốc Trinh, thành phố Hà Nội, Việt Nam*

\*Tác giả liên hệ: Đỗ Thị Quỳnh Mai,  
e-mail: maitdq@hnu.edu.vn

Ngày nhận bài: 14/1/2025.

Ngày sửa bài: 23/1/2025.

Ngày nhận đăng: 31/1/2025.

**Tóm tắt.** Đánh giá dựa trên những tiêu chuẩn cũng như xây dựng chương trình phát triển năng lực đã và đang trở thành xu hướng trên thế giới. Hiện nay, chuẩn đánh giá năng lực nhằm hỗ trợ hiệu quả cho quá trình tổ chức dạy học và kiểm tra đánh giá kết quả học tập của học sinh chưa được ban hành. Với yêu cầu xây dựng chuẩn đánh giá năng lực, bằng phương pháp chuyên gia, nhóm nghiên cứu đã vận dụng các lí thuyết và kinh nghiệm quốc tế để đưa ra một số định hướng xây dựng Chuẩn đánh giá trong môn Khoa học Tự nhiên cấp Trung học cơ sở. Bài báo đề cập đến Chuẩn đánh giá và xây dựng Chuẩn đánh giá năng lực, hướng dẫn sử dụng Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong dạy học môn Khoa học Tự nhiên và minh họa trong dạy học một số chủ đề thuộc mạch “Chất và sự biến đổi của chất” môn KHTN lớp 6,8,9.

**Từ khóa:** chuẩn, Chuẩn đánh giá, Chuẩn đánh giá năng lực, dạy học khoa học tự nhiên.

## 1. Mở đầu

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục hiện nay, việc đánh giá năng lực học sinh không chỉ đơn thuần dựa vào kết quả học tập mà còn cần xem xét đến khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng vào thực tiễn. Đặc biệt, đối với môn Khoa học Tự nhiên, việc xây dựng một hệ thống chuẩn đánh giá năng lực giúp định hướng dạy học theo tiếp cận phát triển năng lực, đảm bảo học sinh không chỉ nắm vững kiến thức mà còn hình thành tư duy khoa học, khả năng giải quyết vấn đề và vận dụng kiến thức vào đời sống.

Chuẩn đánh giá năng lực khoa học đã được triển khai trong các chương trình quốc tế như PISA (OECD, 2007), TIMSS, NGSS (Mỹ), và các chương trình giáo dục của Anh, Canada, Hàn Quốc. Các nghiên cứu quốc tế đều nhấn mạnh vai trò của chuẩn đánh giá trong việc cải thiện chất lượng giáo dục và tạo nền tảng cho học sinh phát triển năng lực khoa học.

Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể 2018 định hướng rõ: “Mục tiêu đánh giá kết quả giáo dục là cung cấp thông tin chính xác, kịp thời, có giá trị về mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt của chương trình và sự tiến bộ của học sinh để hướng dẫn hoạt động học tập, điều chỉnh các hoạt động dạy học, quản lý và phát triển chương trình, bảo đảm sự tiến bộ của từng học sinh và nâng cao chất lượng giáo dục” [1]. Theo hướng dẫn nêu trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Khoa học Tự nhiên 2018, căn cứ để đánh giá kết quả giáo dục trong môn Khoa học Tự nhiên (KHTN) là các yêu cầu cần đạt về phẩm chất, năng lực đối với học sinh mỗi lớp học ở cấp Trung học cơ sở (THCS) đã quy định trong chương trình [2]. Thực tế yêu cầu cần đạt nêu trong Chương trình (CT) môn KHTN mới chỉ mô tả các biểu hiện cụ thể của năng lực (NL) môn học thông qua nội dung dạy học trong mỗi chủ đề/bài học mà chưa xác định các mức độ đạt được khác nhau của học sinh (HS), do đó nhiều giáo viên (GV) gặp khó khăn, lúng túng trong việc thiết kế các công cụ đánh giá, đặc biệt với các công cụ đánh giá (ĐG) theo tiêu chí. Do đó, việc xây dựng chuẩn ĐG dựa trên yêu cầu cần đạt của CT sẽ hỗ trợ GV trong việc giải quyết khó khăn trên. Khi việc đánh giá được cụ thể hóa và tường minh sẽ giúp cho GV điều chỉnh hoạt động giảng dạy phù hợp với đối tượng và đưa ra những thông tin hướng dẫn HS điều chỉnh hoạt động học để phát triển năng lực của bản thân. Vì vậy, việc nghiên cứu và xây dựng bộ Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên, đặc biệt là trong mạch kiến thức “Chất và biến đổi của chất”, có ý nghĩa quan trọng đối với đổi mới dạy học và đánh giá trong nhà trường.

Trên thế giới, chuẩn đánh giá năng lực khoa học đã được thiết lập trong nhiều chương trình giáo dục. Ở Mỹ, các Tiêu chuẩn Giáo dục Khoa học Quốc gia (NGSS) [3] đã đưa ra các tiêu chí đánh giá rõ ràng về khả năng nhận thức, thực hành và vận dụng khoa học vào thực tiễn. Chương trình giáo dục tại Anh, Canada và Hàn Quốc cũng có những khung đánh giá năng lực khoa học được thiết kế nhằm giúp học sinh phát triển toàn diện về kiến thức, kỹ năng thực hành và tư duy phản biện.

Ngoài ra, các nghiên cứu của PISA (OECD) [4] đã nhấn mạnh ba khía cạnh chính khi đánh giá năng lực khoa học: (i) Nhận biết các vấn đề khoa học, (ii) Giải thích hiện tượng một cách khoa học, (iii) Sử dụng chứng cứ khoa học để đưa ra kết luận.

Tại Việt Nam, một số nghiên cứu đã đề cập đến việc đánh giá năng lực học sinh, chẳng hạn như nghiên cứu của Nguyễn Thị Hạnh (2014) về phương pháp thiết kế chuẩn kết quả môn học theo định hướng phát triển năng lực. Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu chỉ dừng lại ở mức đề xuất mô hình, chưa có một bộ chuẩn đánh giá cụ thể để triển khai rộng rãi trong nhà trường.

Hơn nữa, các quy định hiện hành trong Thông tư 22/2021/TT-BGDĐT [5] về đánh giá học sinh trung học chủ yếu xác định các mức đánh giá chung (Tốt, Khá, Đạt, Chưa đạt), nhưng chưa đưa ra các tiêu chí cụ thể để đánh giá năng lực khoa học một cách hệ thống. Điều này đặt ra yêu

cầu cấp thiết về việc xây dựng một bộ chuẩn đánh giá chi tiết hơn nhằm hỗ trợ giáo viên trong quá trình giảng dạy và đánh giá học sinh.

Bài báo này tập trung xây dựng Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên và hướng dẫn sử dụng chuẩn đánh giá năng lực trong dạy học thông qua ví dụ minh họa ở mạch “Chất và biến đổi của chất”.

## **2. Nội dung nghiên cứu**

### **2.1. Chuẩn đánh giá và xây dựng Chuẩn đánh giá năng lực**

#### **2.1.1. Chuẩn đánh giá**

Chuẩn (Standards) là một thuật ngữ được nhắc đến trong nhiều nền giáo dục trên thế giới từ những thập niên trước. Chuẩn được coi là căn cứ để GV và HS phát triển việc giảng dạy và học tập của mình, cũng như, được sử dụng để đánh giá thành tích học tập của HS (Ontario Ministry of Education, 2018). Chuẩn cũng là căn cứ cho trách nhiệm giải trình của nền giáo dục đối với xã hội, gia đình và HS. Các giải trình đó thường bao gồm chuẩn mô tả HS cần phải biết và có thể làm được, các biện pháp để đánh giá mức độ đạt được của HS đối với chuẩn, mục tiêu thực hiện các biện pháp đó và những ảnh hưởng đối với trường học [6].

“Chuẩn được thiết lập cho từng lĩnh vực nội dung cung cấp cơ sở liên kết giữa chương trình giảng dạy và đánh giá và do đó là tâm điểm của cuộc cải cách” [7]. Một số thuật ngữ liên quan: “chuẩn nội dung (content standards), quy định những yêu cầu về kiến thức, hiểu biết và những gì HS có thể làm trong quá trình giáo dục của họ; chuẩn thành tích (achievement standards) hay chuẩn thực hiện (performance standards) sẽ quy định các mức độ đạt được về chuẩn nội dung. Chuẩn thành tích hay chuẩn thực hiện với các mô tả cụ thể về mức độ đạt được của chuẩn nội dung sẽ hỗ trợ GV trong quá trình giáo dục và đánh giá kết quả học tập của HS. Đánh giá dựa trên chuẩn là so sánh kết quả học tập của HS với các mức độ thành tích, không phải là với kết quả học tập của HS khác [7]. Theo đó, “Chuẩn đánh giá” mô tả mức độ học sinh có thể đạt được chuẩn nội dung (yêu cầu cần đạt trong chương trình), còn được hiểu là “chuẩn thành tích” hay “chuẩn thực hiện”.

Theo Roegiers X [8] tiếp cận phát triển năng lực yêu cầu phải xây dựng chuẩn đánh giá cho từng năng lực chuyên biệt và năng lực chung. Có hai loại chuẩn đánh giá: (i) chuẩn đánh giá dựa trên tiêu chí hay (criteria-referenced) và chuẩn đánh giá dựa trên tiêu chuẩn (standare-referenced).

Từ những năm 1990, cải cách giáo dục khoa học dựa trên chuẩn đánh giá đã trở thành một xu hướng toàn cầu nhằm đảm bảo sự nhất quán giữa các yếu tố giáo dục, bao gồm chuẩn đánh giá, bài kiểm tra, sách giáo khoa, và hướng dẫn trong lớp học [9], [10]. Mục tiêu chính của các cải cách này là xây dựng một hệ thống đánh giá giúp chuyển đổi các mục tiêu giáo dục thành các thực hành giảng dạy cụ thể, đồng thời hỗ trợ giáo viên triển khai hiệu quả các kế hoạch giảng dạy Ở Hoa Kỳ, các chuẩn đánh giá đầu tiên được công bố rộng rãi là Điểm chuẩn cho Khoa học và Đọc viết (AAAS, 1993) và Chuẩn đánh giá Giáo dục Khoa học Quốc gia (NSES) (NRC, 1996) [11]. Hai tài liệu cổ điển này có rất nhiều điểm chung và cả hai đều làm cho khuyến nghị mạnh mẽ cách học sinh nên học môn sinh học và các môn khoa học khác trong đó đề cập các nội dung nổi bật: học qua điều tra (giúp học sinh hiểu, áp dụng, và lưu giữ kiến thức khoa học bằng cách thực hiện các thí nghiệm và nghiên cứu thực tế); giảm số lượng khái niệm cần ghi nhớ (tập trung vào các khái niệm cốt lõi, học sâu thay vì học rộng nhưng hời hợt) và phát triển kỹ năng khoa học (bao gồm đặt câu hỏi, tạo giả thuyết, phân tích dữ liệu, và tư duy phê phán). Đây là những kỹ năng cần thiết trong xã hội công nghệ cao. Chuẩn đánh giá này được hỗ trợ bởi Quỹ Khoa học Quốc gia (NSF) và tạo tiền đề cho việc cải tiến giáo dục khoa học.

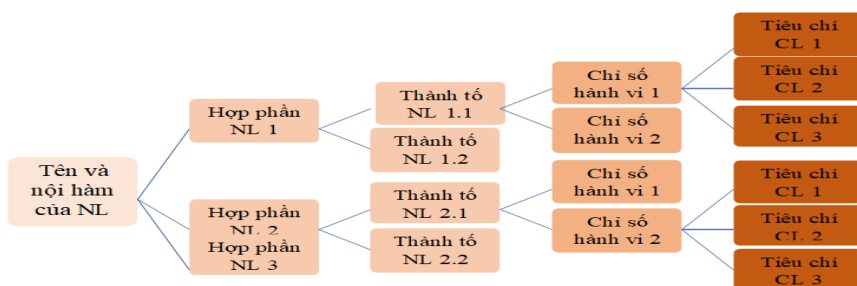
Ở Trung Quốc, chuẩn đánh giá chương trình giảng dạy đã có những thay đổi. Chính cuộc cải cách chương trình giáo dục phổ thông đã diễn ra ở Trung Quốc kể từ đầu những năm 1950 [10].

Các phiên bản mới nhất của Khung chương trình Trung học phổ thông và Chuẩn đánh giá chương trình Sinh học Trung học phổ thông (HSBCS) được Bộ Giáo dục công bố vào tháng 5 năm 2020. Jian Yu [6] đã nghiên cứu sự phù hợp giữa chuẩn đánh giá chương trình và sách giáo khoa, dựa trên bối cảnh giáo dục khoa học dựa trên tiêu chuẩn. Kết quả cho thấy chưa có sự phù hợp giữa chuẩn chương trình và sách giáo khoa; sách giáo khoa có tính nhất quán cao và có ý nghĩa thống kê, nhưng không phụ thuộc vào các chuẩn đánh giá của chương trình; sự phân bố của các chuẩn đánh giá chương trình và sách giáo khoa trên các khái niệm cốt lõi khác nhau và các cấp độ nhận thức là không cân bằng; cả chuẩn đánh giá chương trình và sách giáo khoa đều nhấn mạnh quá mức các cấp độ nhận thức là ghi nhớ và thông hiểu, trong khi chỉ đại diện ít nhất cho các cấp độ áp dụng, phân tích, đánh giá và sáng tạo. Nghiên cứu này xem xét sự phát triển của liên kết chương trình giảng dạy trong bối cảnh cải cách giáo dục khoa học dựa trên chuẩn đánh giá trên toàn thế giới hiện nay và cung cấp một khuôn khổ cho nghiên cứu liên kết dựa trên phân tích nội dung.

Những điểm chung và khác biệt giữa các quốc gia mang lại góc nhìn phong phú để cải thiện giáo dục khoa học trên phạm vi toàn cầu, đồng thời giúp xây dựng các chuẩn đánh giá phù hợp với đặc thù của từng hệ thống giáo dục.

### 2.1.2. Cấu trúc năng lực khoa học tự nhiên trong chương trình môn Khoa học Tự nhiên và sự kết nối với yêu cầu cần đạt trong chương trình

Theo Vụ Giáo dục và Đào tạo nghề nghiệp Úc (Vocational Education and Training, viết tắt là VET), đơn vị năng lực có 4 thành phần: Hợp phần của năng lực, thành tố năng lực, các chỉ số hành vi và tiêu chí chất lượng thực hiện [12]-[14]. Cấu trúc năng lực được mô tả như sau:



**Hình 1. Mô hình cấu trúc năng lực**

Tham chiếu Mô hình cấu trúc năng lực ở trên cho thấy Chương trình môn KHTN cấp THCS trong CT (Giáo dục phổ thông) GDPT 2018 đã thể hiện được các yếu tố như đơn vị năng lực, hợp phần của năng lực, thành tố năng lực, các chỉ số hành vi đã được thể hiện trong CT môn học. Cụ thể được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1. Mô tả cấu trúc năng lực năng lực khoa học tự nhiên**

Cấu trúc năng lực	Cấu trúc năng lực KHTN
Đơn vị năng lực.	Năng lực khoa học tự nhiên.
Hợp phần năng lực.	Thành phần năng lực (3 thành phần): - Nhận thức KHTN; - Tìm hiểu tự nhiên; - Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học.
Thành tố năng lực.	Biểu hiện của các thành phần năng lực KHTN.
Các chỉ số hành vi.	Các yêu cầu cần đạt của các mạch nội dung, các chủ đề/ bài.
Tiêu chí chất lượng thực hiện (chuẩn ĐG).	Các mức độ đạt được theo yêu cầu cần đạt ( <i>Chưa thể hiện trong chương trình</i> ).

Chương trình môn KHTN đã mô tả những biểu hiện của năng lực KHTN tương ứng với nội dung của môn học (Bảng 2), với các động từ mô tả từng thành phần năng lực [2, tr. 6,7].

Các nội dung cụ thể và thành phần năng lực với những biểu hiện phù hợp được thể hiện thông qua yêu cầu cần đạt của từng mạch nội dung và chủ đề theo từng lớp. Sự kết nối giữa một số yêu cầu cần đạt của mạch nội dung "Chất và sự biến đổi của chất", chủ đề "Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm" được thể hiện trong chương trình lớp 6 với các thành phần năng lực KHTN được thể hiện ở Bảng 2 [2].

**Bảng 2. Minh họa sự kết nối giữa một số yêu cầu cần đạt của mạch nội dung "Chất và sự biến đổi chất" với biểu hiện của thành phần năng lực khoa học tự nhiên**

Chủ đề	Yêu cầu cần đạt	Biểu hiện của thành phần năng lực
<i>Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm</i>	Nêu được cách sử dụng một số vật liệu an toàn, hiệu quả và bảo đảm sự phát triển bền vững.	<i>Nhận thức khoa học tự nhiên.</i> Nhận biết và nêu được tên các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên.
	Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu thông dụng trong cuộc sống và sản xuất.	<i>Nhận thức khoa học tự nhiên.</i> Trình bày được các sự vật hiện tượng; vai trò của các sự vật, hiện tượng và các quá trình tự nhiên bằng các hình thức biểu đạt như ngôn ngữ nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ, ...
	Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số nhiên liệu thông dụng trong cuộc sống và sản xuất.	
	Đề xuất được phương án tìm hiểu về một số tính chất của một số nhiên liệu thông dụng.	<i>Tìm hiểu tự nhiên.</i> Đề xuất vấn đề, đặt câu hỏi cho vấn đề. - Nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề.
	Đề xuất được phương án tìm hiểu về một số tính chất của một số nguyên liệu thông dụng.	- Phân tích bối cảnh để đề xuất được vấn đề nhờ kết nối tri thức và kinh nghiệm đã có và dùng ngôn ngữ của mình để biểu đạt vấn đề đã đề xuất
	Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số nguyên liệu.	<i>Tìm hiểu tự nhiên.</i> Thực hiện kế hoạch. - Thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả tổng quan, thực nghiệm, điều tra.
	Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số lương thực - thực phẩm.	- Đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lý các dữ liệu bằng các tham số thống kê đơn giản. - So sánh kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra được kết luận và điều chỉnh khi cần thiết.

### 2.1.3. Quy trình xây dựng chuẩn đánh giá

Trong dạy học nói chung, dạy học môn KHTN nói riêng, GV thường gặp khó khăn trong việc đánh giá mức độ đạt được yêu cầu cần đạt của HS. Để giúp GV tường minh hơn trong việc ĐG, nhóm tác giả đã đề xuất quy trình xây dựng chuẩn đánh giá, hướng dẫn sử dụng chuẩn ĐG trong dạy học môn KHTN như sau [14]:

**Bước 1:** Dựa vào lí thuyết về cấu trúc NL và chương trình môn học để xác định cấu trúc năng lực đặc thù.

Với môn KHTN: NL đặc thù là NL KHTN gồm 3 thành phần NL (Nhận thức KHTN, tìm hiểu tự nhiên, vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học); mỗi thành phần NL lại có biểu hiện cụ thể (minh họa ở Bảng 1).

**Bước 2:** *Kết nối yêu cầu cần đạt với biểu hiện của NL thành phần và thành phần của NL* (minh họa ở Bảng 2).

**Bước 3:** *Phát triển các mức độ đạt chuẩn theo yêu cầu cần đạt trong chương trình.*

Việc phát triển các mức độ đạt chuẩn theo yêu cầu cần đạt trong chương trình cần được thực hiện dựa vào các tiêu chí sau:

- Chuẩn được xây dựng không vượt yêu cầu cần đạt về nội dung, chỉ nâng mức ở khía cạnh năng lực/kỹ năng/tư duy.

- Chuẩn được xây dựng thành 3 mức: M1, M2, M3. Trong đó, mức sau bao hàm và cao hơn mức trước (có thể về số lượng, hoặc về chất lượng hoặc kết hợp cả số lượng và chất lượng, tùy thuộc vào từng yêu cầu cần đạt). Mức M1 là mức tối thiểu HS cần đạt được.

- Những phát biểu chuẩn phải cụ thể, ngắn gọn, rõ ràng, để có thể quan sát được, đo lường được (mô tả HS có thể nói, viết, thực hiện được).

- Với các yêu cầu cần đạt nhằm phát triển thành phần năng lực nhận thức KHTN thì việc nâng mức có thể dựa vào các dạng thức/hành động từ thấp đến cao của mỗi mức độ: Trình bày bằng lời nói/viết hoặc bằng sơ đồ hóa hoặc bằng vẽ... hoặc theo đối tượng từ ít đến nhiều...).

- Với các yêu cầu cần đạt nhằm phát triển thành phần năng lực tìm hiểu tự nhiên thì việc nâng mức độ có thể dựa vào sự phát triển kỹ năng từ thấp đến cao/từ đơn giản đến phức tạp; theo mẫu hay không có mẫu; có trợ giúp/hướng dẫn hay không có trợ giúp/hướng dẫn...

- Với các yêu cầu cần đạt nhằm phát triển thành phần năng lực vận dụng kiến thức kỹ năng đã học thì việc nâng mức có thể dựa vào việc vận dụng trong các tình huống: từ giải quyết vấn đề thực tiễn đơn giản đến phức tạp, từ vấn đề thực tiễn gần gũi đến vấn đề thực tiễn mới; từ vấn đề ở phạm vi hẹp đến quy mô rộng; có trợ giúp/hướng dẫn hay không có trợ giúp/hướng dẫn...

**Bước 4:** *Thử nghiệm và điều chỉnh các mức độ đạt chuẩn.*

Chuẩn đánh giá được xây dựng theo quy trình trên, sau khi xin ý kiến chuyên gia, điều chỉnh, hoàn thiện và được trình bày minh họa sau đây.

#### 2.1.4. Minh họa Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên

Trong khuôn khổ bài báo, tác giả trình bày minh họa Chuẩn ĐG NL KHTN ở một số chủ đề thuộc mạch nội dung “Chất và biến đổi của chất” ở Bảng 3 [2].

**Bảng 3. Minh họa Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên ở một số chủ đề thuộc mạch nội dung “Chất và biến đổi của chất”**

Tên chủ đề	Yêu cầu cần đạt	Mức độ đạt chuẩn	Biểu hiện NL thành phần
Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm.	Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu thông dụng trong cuộc sống và sản xuất.	M1. Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu thông dụng trong cuộc sống và sản xuất. M2. Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu thông dụng trong cuộc sống và sản xuất kèm theo ví dụ minh họa (Kim loại, nhựa, gỗ, cao su, gốm, thủy tinh, ...). M3. Trình bày được tính chất và ứng dụng của một số vật liệu thông	Nhận thức khoa học tự nhiên. Trình bày được các sự vật hiện tượng; vai trò của các sự vật, hiện tượng và các quá trình tự nhiên bằng các hình thức biểu đạt như ngôn ngữ nói, viết, công thức, sơ đồ, biểu đồ.

		dụng trong cuộc sống và sản xuất, kèm theo ví dụ lấy từ trong thực tiễn, chỉ ra được ứng dụng đó gắn với tính chất nào.	
Đề xuất được phương án tìm hiểu về một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gi, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu thông dụng.	<p><i>M1.</i> Đề xuất được phương án tìm hiểu một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gi, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu thông dụng.</p> <p><i>M2.</i> Đề xuất được phương án tìm hiểu một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gi, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu thông dụng, kèm theo ví dụ minh họa.</p> <p><i>M3.</i> Đề xuất được phương án tìm hiểu một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gi, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu thông dụng, kèm theo ví dụ lấy từ trong thực tiễn.</p>	<p><i>Tìm hiểu tự nhiên.</i> Đề xuất vấn đề, đặt câu hỏi cho vấn đề.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề.</li> <li>- Phân tích bối cảnh để đề xuất được vấn đề nhờ kết nối tri thức và kinh nghiệm đã có và dùng ngôn ngữ của mình để biểu đạt vấn đề đã đề xuất.</li> </ul>	
Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số vật liệu.	<p><i>M1.</i> Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số vật liệu.</p> <p><i>M2.</i> Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số các vật liệu có kèm theo ví dụ minh họa (Kim loại, nhựa, gỗ, cao su, gốm, thủy tinh,...).</p>	<p><i>Tìm hiểu tự nhiên.</i> Thực hiện kế hoạch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả tổng quan, thực nghiệm, điều tra.</li> <li>- Đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lý các dữ liệu bằng các tham số thống kê đơn giản.</li> <li>- So sánh kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra được kết luận và điều chỉnh khi cần thiết.</li> </ul>	
Nêu được cách sử dụng một số vật liệu an toàn, hiệu quả và bảo đảm sự phát triển bền vững.	<p><i>M1.</i> Nêu được cách sử dụng một số vật liệu an toàn, hiệu quả và bảo đảm sự phát triển bền vững.</p> <p><i>M2.</i> Nêu được cách sử dụng một số vật liệu an toàn, hiệu quả và bảo đảm sự phát triển bền vững nêu được lí do vì sao làm như vậy.</p> <p><i>M3.</i> Nêu được cách sử dụng một số vật liệu an toàn, hiệu quả và bảo đảm sự phát triển bền vững và nêu được vì sao làm như vậy có kèm theo ví dụ minh họa.</p>	<p><i>Nhận thức khoa học tự nhiên.</i> Nhận biết và nêu được tên các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên.</p>	

Phản ứng hóa học	Nêu được khái niệm sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học.	<p><i>M1.</i> Nêu được khái niệm sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học.</p> <p><i>M2.</i> Nêu được khái niệm sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học có kèm theo ví dụ minh họa.</p> <p><i>M3.</i> Nêu được khái niệm sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học có kèm theo ví dụ minh họa lấy từ trong thực tiễn.</p>	<p><i>Nhận thức khoa học tự nhiên.</i></p> <p>Nhận biết và nêu được tên các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình của tự nhiên.</p>
	Phân biệt được sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học. Đưa ra được ví dụ về sự biến đổi vật lí và sự biến đổi hoá học.	<p><i>M1.</i> Phân biệt được sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học. Đưa ra được ví dụ về sự biến đổi vật lí và sự biến đổi hoá học.</p> <p><i>M2.</i> Phân biệt được sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học. Đưa ra được ví dụ về sự biến đổi vật lí và sự biến đổi hoá học xảy ra trong thực tiễn.</p> <p><i>M3.</i> Phân biệt được sự biến đổi vật lí, biến đổi hoá học. Đưa ra được ví dụ về sự biến đổi vật lí và sự biến đổi hoá học và nêu được điểm giống và khác nhau.</p>	<p><i>Nhận thức khoa học tự nhiên.</i></p> <p>So sánh, phân loại, lựa chọn được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau.</p>
	Tiến hành được một số thí nghiệm về sự biến đổi vật lí và biến đổi hoá học.	<p><i>M1.</i> Tiến hành được một số thí nghiệm về sự biến đổi vật lí và biến đổi hoá học.</p> <p><i>M2.</i> Tiến hành được một số thí nghiệm về sự biến đổi vật lí và biến đổi hoá học theo dụng cụ và hóa chất tự đề xuất.</p> <p><i>M3.</i> Tự tiến hành được thí nghiệm về sự biến đổi vật lí và biến đổi hoá học theo phương án tự đề xuất.</p>	<p><i>Tìm hiểu tự nhiên.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện kế hoạch</li> <li>- Thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả tổng quan, thực nghiệm, điều tra.</li> <li>- Đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lí các dữ liệu bằng các tham số thống kê đơn giản.</li> <li>- So sánh kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra được kết luận và điều chỉnh khi cần thiết.</li> </ul>

## 2.2. Hướng dẫn sử dụng Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong dạy học môn Khoa học Tự nhiên

Việc mô tả cụ thể các mức độ đánh giá của từng yêu cầu cần đạt thông qua Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên sẽ định hướng cho GV trong việc thiết kế công cụ ĐG NL HS và sử dụng công cụ ĐG trong hoạt động dạy học trong từng bài học/chủ đề. Điều này có thể làm rõ qua ví dụ sau.

Với 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”, khi chưa có chuẩn đánh giá GV có thể thiết kế câu hỏi/bài tập hoặc nhiệm vụ học tập yêu cầu HS trình bày tính chất và ứng dụng của một số vật liệu thông dụng thông qua nói hoặc viết dựa trên việc đọc, nghiên cứu sách giáo khoa hoặc tìm hiểu thông tin từ các học liệu khác mà chưa



có định hướng rõ việc yêu cầu HS lấy ví dụ cụ thể với từng vật liệu thông dụng (kim loại, nhựa, gỗ,...) và chỉ ra ứng dụng của vật liệu dựa trên tính chất nào của vật liệu.

Nếu dựa trên chuẩn đánh giá, GV đã xác định được các mức độ đạt được khác nhau của HS trong đó mức cao nhất với yêu cầu cần đạt này là HS trình bày được tính chất và ứng dụng của vật liệu, phân tích làm rõ ứng dụng dựa trên tính chất cụ thể của vật liệu. Từ đó trong việc thiết kế hoạt động dạy học và tổ chức dạy học, cần có “cơ hội” hay “yêu cầu/nhiệm vụ” đặt ra để HS thể hiện được mức độ này. Dựa trên mức độ đạt được thực tế của HS khi thực hiện nhiệm vụ học tập, GV đánh giá rõ được kết quả của HS, phân hóa các HS cũng như đưa ra những hướng dẫn phù hợp để những HS chưa đạt được mức cao nhất có sự điều chỉnh phù hợp theo lí thuyết “vùng phát triển gần nhất” của Vygotski.

Dưới đây là các ví dụ minh họa phân tích việc hướng dẫn sử dụng Chuẩn đánh giá trong các hoạt động hình thành kiến thức, kĩ năng và hoạt động luyện tập, vận dụng.

**2.2.1. Hướng dẫn sử dụng Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong dạy học hoạt động hình thành kiến thức, kĩ năng**

(1) Khi dạy Bài *Nhiên liệu*, thuộc nội dung chủ đề “Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm”.

Phát triển NL tìm hiểu tự nhiên: Đề xuất vấn đề, đặt câu hỏi cho vấn đề; Nhận ra và đặt được câu hỏi liên quan đến vấn đề; Phân tích bối cảnh để đề xuất được vấn đề nhờ kết nối tri thức và kinh nghiệm đã có và dùng ngôn ngữ của mình để biểu đạt vấn đề đã đề xuất.

**Bảng 4. Minh họa Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong dạy học hoạt động hình thành kiến thức khi dạy bài *Nhiên liệu***

<b>Yêu cầu cần đạt</b>	<b>Chuẩn đánh giá năng lực KHTN</b>	<b>Hướng dẫn đánh giá</b>
Đề xuất được phương án tìm hiểu về một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gỉ, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu thông dụng.	M1. Đề xuất được phương án tìm hiểu một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gỉ, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu thông dụng.	HS trả lời được câu hỏi 1 trong phiếu học tập.
	M2. Đề xuất được phương án tìm hiểu một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gỉ, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu thông dụng, kèm theo ví dụ minh họa.	HS trả lời được câu hỏi 1 và 2.a trong phiếu học tập.
	M3. Đề xuất được phương án tìm hiểu một số tính chất (tính cứng, khả năng bị ăn mòn, bị gỉ, chịu nhiệt, ...) của một số vật liệu thông dụng, kèm theo ví dụ lấy từ trong thực tiễn.	HS trả lời được câu hỏi 1 và 2a, 2b trong phiếu học tập

*Hướng dẫn tổ chức hoạt động dạy học:* Tổ chức cho các nhóm HS hoàn thành phiếu học tập sau:

<b>Phiếu học tập</b>			
1. Em hãy chọn một tính chất cơ bản của vật liệu và đề xuất thí nghiệm kiểm tra tính chất đó.			
<b>Vật liệu</b>	<b>Tính chất cơ bản</b>	<b>Đề xuất thí nghiệm kiểm tra</b>	<b>Hiện tượng</b>
Gốm sứ	Bền với nhiệt độ	Đặt bát sứ trên bếp ga, đun một thời gian.	Bát không bị biến dạng.
Kim loại			
Cao su			
Nhựa			

## 2. Thu thập thông tin ở bảng thông tin sau và trả lời câu hỏi.

Vật liệu	Tính chất
<i>Kim loại</i> thông dụng được dùng làm dây dẫn điện, nồi đun nấu, làm cầu, cổng, khung nhà, cửa,...	Có ánh kim, dẫn điện tốt, dẫn nhiệt tốt, có thể kéo thành sợi và dát mỏng, cứng và bền, có thể bị gỉ.
<i>Thủy tinh</i> được dùng làm bình hoa, chai lọ, cửa kính,...	Trong suốt, cho ánh sáng đi qua, dẫn nhiệt kém, không dẫn điện, cứng nhưng giòn, dễ vỡ.
<i>Nhựa</i> được dùng làm ghế ngồi, ống dẫn nước, tấm lợp,...	Đẻo, nhẹ, không dẫn điện, dẫn nhiệt kém, không bị ăn mòn, dễ bị biến dạng nhiệt.
<i>Gốm, sứ</i> được dùng làm chum vại, bát đĩa, chậu hoa,... với các hình dạng khác nhau.	Không bị ăn mòn, dẫn nhiệt kém, hầu như không dẫn điện, cứng nhưng giòn, dễ vỡ.
<i>Cao su</i> (tự nhiên hoặc nhân tạo) được dùng làm lốp xe, gioăng cao su, đệm,...	Đàn hồi, bền, không dẫn điện và nhiệt, không thấm nước, dễ cháy.
<i>Gỗ</i> được dùng làm nhà, khung cửa, bàn, ghế, tủ,...	Bền, chịu lực tốt, dễ tạo hành, dễ cháy, có thể bị mối mọt.

(a) Giải thích tại sao dây dẫn điện bằng kim loại cần bọc một lớp nhựa? Em hãy chỉ ra một số chi tiết của đồ vật trong gia đình có tác dụng cách điện.

(b) Từ những thông tin trên, kết hợp quan sát thực tế em hãy cho biết người ta đã sử dụng những vật liệu gì để làm ra chiếc âm điện? Trình bày lí do sử dụng các loại vật liệu đó.

(2) Khi dạy Bài *Lương thực - Thực phẩm*, thuộc nội dung chủ đề “Một số vật liệu, nhiên liệu, nguyên liệu, lương thực, thực phẩm”.

Phát triển NL tìm hiểu tự nhiên: Thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả tổng quan, thực nghiệm, điều tra; Đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lí các dữ liệu bằng các tham số thống kê đơn giản; So sánh kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra được kết luận và điều chỉnh khi cần thiết.

**Bảng 5. Minh họa Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong dạy học hoạt động hình thành kiến thức khi dạy bài Lương thực – Thực phẩm**

Yêu cầu cần đạt	Chuẩn đánh giá năng lực KHTN	Hướng dẫn đánh giá
Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số lương thực - thực phẩm	M1. Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của-một số loại lương thực - thực phẩm thông dụng.	HS hoàn thành được nhiệm vụ số 1.
	M2. Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của-một số loại lương thực - thực phẩm có liên quan đến một số chất dinh dưỡng.	HS hoàn thành được nhiệm vụ số 1 và số 2a.
	M3. Thu thập dữ liệu, phân tích, thảo luận, so sánh để rút ra được kết luận về tính chất của một số lương thực - thực phẩm có liên quan đến một số chất dinh dưỡng và đề xuất được cách bảo quản.	HS hoàn thành được nhiệm vụ số 1 và số 2a, 2b.

*Hướng dẫn tổ chức hoạt động dạy học:* Tổ chức cho các nhóm HS thu thập thông tin từ tài liệu do GV cung cấp, thực tiễn đời sống về lương thực, thực phẩm để hoàn thành các yêu cầu trong phiếu học tập.

### Phiếu học tập

Nhiệm vụ 1: Quan sát hình ảnh về một số loại lương thực, thực phẩm sau:



Lúa gạo



Ngô



Khoai lang



Mía



Các loại quả



Mật ong



Cá



Thịt



Trứng



Đậu, đỗ



Dầu thực vật



Bơ



Mỡ lợn



Lạc



Vừng



Sữa



Rau xanh

Câu hỏi:

Hãy phân loại các lương thực/ thực phẩm trên vào các nhóm:

- Nhóm lương thực/ thực phẩm có nguồn gốc thực vật;
- Nhóm lương thực/ thực phẩm có nguồn gốc động vật;
- Nhóm các loại thực phẩm có thể ăn sống;
- Nhóm các loại thực phẩm cần phải nấu chín khi ăn

Nhiệm vụ 2. Thu thập thông tin trên internet và trong văn bản sau:

**Carbohydrate** là tên gọi chung của nhóm chất chứa tinh bột, đường và chất xơ. Phần lớn carbohydrate có nguồn gốc thực vật.

**Protein** còn gọi là chất đạm, có vai trò cấu tạo, duy trì và phát triển cơ thể. Protein liên quan đến các chức năng sống của cơ thể và cần thiết cho chuyển hóa các chất dinh dưỡng. Protein có nhiều trong thịt, cá, trứng, sữa và các loại hạt như đậu, đỗ, ...

**Lipid** còn gọi là chất béo. Lipid là nguồn dự trữ năng lượng trong cơ thể và có tác dụng chống lạnh. Lipid có trong một số sản phẩm đã chế biến như bơ, dầu thực vật, ... và trong các thực phẩm tự nhiên như sữa, thịt, cá, lạc, vừng, lòng đỏ trứng, ...

**Chất khoáng** rất cần thiết cho sự phát triển của cơ thể, một số chất khoáng có trong cơ thể người: calcium, phosphorus, iodine, ... Nếu cơ thể thiếu calcium, xương trở nên xốp, yếu; thiếu iodine có thể gây ra các bệnh về tuyến giáp (bướu cổ, ...).

**Vitamin** là những chất chỉ cần một lượng nhỏ nhưng có tác dụng lớn đến quá trình trao đổi chất và được chia thành hai nhóm: nhóm vitamin tan trong chất béo như vitamin A, D, E, K, ... và nhóm tan trong nước như vitamin B, C, ...

Nguồn thực phẩm giàu chất khoáng và vitamin là các loại hải sản, các loại rau xanh, củ, quả tươi, ... Nếu cơ thể thiếu vitamin sẽ dẫn tới nhiều rối loạn chuyển hóa: thiếu vitamin A khiến cho giảm thị lực, thiếu vitamin D gây còi xương và nhuyễn xương ở trẻ và nhuyễn xương ở người lớn, ...

Câu hỏi:

a. Hãy sắp xếp các lương thực/ thực phẩm sau: khoai, thịt nạc, quả táo, trứng gà, sữa tươi, cá (cá khô nhỏ), sắn, vừng đen, lạc, rau cải bắp, gạo, quả quýt, thịt mỡ, ngô, bơ thực vật, củ cà rốt vào các túi dinh dưỡng tương ứng: Carbohydrate; Protein; Lipid; Chất khoáng và vitamin.

b. Đề xuất biện pháp bảo quản một số lương thực thực phẩm thông dụng trong gia đình theo bảng gợi ý sau:

<i>Lương thực và thực phẩm</i>		<i>Biện pháp bảo quản</i>
Lương thực	Gạo, ngô, đậu đỗ	
	Cơm, cháo	
	...	
Thực phẩm	Rau củ tươi	
	Thịt, cá tươi	
	Thức ăn, rau củ đã nấu chín	
	...	

### 2.2.2. Hướng dẫn sử dụng Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong dạy học hoạt động luyện tập, vận dụng

(1) Hoạt động thực hiện khi dạy bài “Thang đo pH”, thuộc nội dung chủ đề “Acid - Base - pH - Oxide - Muối”.

Phát triển NL Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học: Vận dụng được kiến thức, kỹ năng về khoa học tự nhiên 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. Giải thích được vấn đề thực tiễn dựa trên kiến thức, kỹ năng khoa học tự nhiên.

**Bảng 6. Minh họa Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong dạy học hoạt động luyện tập, vận dụng khi dạy bài Thang đo pH**

<b>Yêu cầu cần đạt</b>	<b>Chuẩn đánh giá năng lực KHTN</b>	<b>Hướng dẫn đánh giá</b>
Liên hệ được pH trong dạ dày, trong máu, trong nước mưa, đất.	M1. Chỉ ra được giá trị pH trong dạ dày, trong máu, trong nước mưa, đất.	HS trả lời được câu hỏi 1 trong phiếu học tập.
	M2. Chỉ ra được giá trị pH trong dạ dày, trong máu, trong nước mưa, đất và cho biết pH đó thuộc môi trường trung tính, acid hay base.	HS trả lời được câu hỏi 1 và 2 trong phiếu học tập.
	M3. Chỉ ra được giá trị pH trong dạ dày, trong máu, trong nước mưa, đất và cho biết pH đó thuộc môi trường trung tính, acid hay base và ảnh hưởng của việc vượt quá giá trị pH cho phép.	HS trả lời được câu hỏi 1, 2 và 3 trong phiếu học tập.

*Hướng dẫn tổ chức hoạt động dạy học:* Tổ chức cho các nhóm HS thu thập thông tin từ tài liệu do GV cung cấp, thực tiễn đời sống về pH trong dạ dày, trong máu, trong nước mưa, đất để hoàn thành yêu cầu trong phiếu học tập.

#### **Phiếu học tập**

Tại vùng đất phèn ở Đồng bằng sông Cửu Long, đặc biệt là các tỉnh như Long An, Đồng Tháp và Tiền Giang, đất có pH từ 3.5-5. Đất phèn hình thành do sự tích tụ của các hợp chất lưu huỳnh trong điều kiện ngập nước, khi đất khô, các hợp chất này bị oxi hoá, làm giảm pH đất. Tuy nhiên, một số loại rau quả vẫn có thể sinh trưởng tốt trên đất này nếu được cải tạo hợp lý, bao gồm khoai mỡ, chuối, đu đủ và các loại cây chịu được điều kiện đất chua. Ngoài ra, việc cải tạo đất bằng cách bón vôi và phân hữu cơ cũng giúp nâng cao năng

1. Xác định môi trường của đất phèn là trung tính, acid hay base.
2. Mô tả ảnh hưởng của việc vượt quá giá trị pH cho phép đối với môi trường đất.

(2) Hoạt động thực hiện khi dạy Bài *Phân bón hóa học*, thuộc nội dung chủ đề “Phân bón hóa học”.

Phát triển NL vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học: vận dụng được kiến thức, kỹ năng về khoa học tự nhiên 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. Giải thích được vấn đề thực tiễn dựa trên kiến thức, kỹ năng khoa học tự nhiên.

**Bảng 7. Minh họa Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong dạy học hoạt động luyện tập, vận dụng khi dạy bài Phân bón hóa học**

Yêu cầu cần đạt	Chuẩn đánh giá năng lực KHTN	Hướng dẫn đánh giá
Trình bày được vai trò của phân bón (một trong những nguồn bổ sung một số nguyên tố: đa lượng, trung lượng, vi lượng dưới dạng vô cơ và hữu cơ) cho đất, cây trồng.	M1. Trình bày được vai trò của phân bón (một trong những nguồn bổ sung một số nguyên tố: đa lượng, trung lượng, vi lượng dưới dạng vô cơ và hữu cơ) đối với cây trồng.	HS trả lời được câu hỏi 1 trong phiếu học tập.
	M2. Trình bày được vai trò của phân bón (một trong những nguồn bổ sung một số nguyên tố: đa lượng, trung lượng, vi lượng dưới dạng vô cơ và hữu cơ) đối với cây trồng. Lấy được ví dụ minh họa và tác động đối với cây trồng.	HS trả lời được câu hỏi 1 và 2 trong phiếu học tập.
	M3. Trình bày được vai trò của phân bón (một trong những nguồn bổ sung một số nguyên tố: đa lượng, trung lượng, vi lượng dưới dạng vô cơ và hữu cơ) đối với cây trồng. Lấy được ví dụ minh họa và tác động đối với cây trồng. Tính toán thực tế.	HS trả lời được câu hỏi 1, 2 và 3 trong phiếu học tập.

*Hướng dẫn tổ chức hoạt động dạy học:* Tổ chức cho các nhóm HS thu thập thông tin từ tài liệu do GV cung cấp, thực tiễn đời sống về vai trò của phân bón cho đất, cây trồng để hoàn thành yêu cầu trong phiếu học tập.

<b>Phiếu học tập</b>
<p>1. Ghép các từ hoặc cụm từ cho sẵn vào các câu dưới đây sao cho thích hợp:                      (a) thấp hoặc ít; (b) dinh dưỡng chính; (c) dùng với lượng vừa phải; (d) nguyên tố dinh dưỡng N, P, K; (e) nguyên tố dinh dưỡng Mn, Fe, Cu,...; (f) nguyên tố dinh dưỡng Mg, Ca, S.</p> <p>a) Phân đa lượng là nguồn cung cấp (1) ... cho cây. Nhóm phân này bổ sung (2) ...                      b) Phân trung lượng bổ sung (3) ... cho cây. Nhóm phân này (4) ...                      c) Phân vi lượng là loại phân cần với hàm lượng (5) ... Nhóm phân bổ sung (6) ...</p> <p>2. Lấy ví dụ về việc sử dụng phân bón trên một loại cây cụ thể và tác động của nó đến sự phát triển của cây.</p> <p>3. Để cây xoài phát triển tốt, cần bón phân NPK 16-16-8. Lượng phân bón được khuyến nghị cho mỗi cây xoài là 0,5 kg NPK trong giai đoạn bón thúc.</p> <p>Một nông dân trồng được 800 cây xoài trên 2 ha đất. Tính lượng từng loại chất dinh dưỡng (N, P, K) mà người nông dân cung cấp cho vườn xoài trong lần bón này.</p>

### 3. Kết luận

Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 được xây dựng theo hướng tiếp cận năng lực. Chương trình đã xác định các năng lực chung và năng lực đặc thù cùng các phẩm chất cần hình thành và phát triển ở học sinh. Mặc dù có những quy định cụ thể về các yêu cầu cần đạt đối với mỗi phẩm chất và năng lực ở cấp học, từng môn học và hoạt động giáo dục nhưng như thể vẫn chưa đủ căn cứ, minh chứng để xác định các mức kết quả đạt được của học sinh sau mỗi giai đoạn học tập. Nghiên cứu này đã xây dựng và đề xuất một bộ Chuẩn đánh giá năng lực khoa học tự nhiên cho học sinh Trung học cơ sở, tập trung vào mạch kiến thức “Chất và Biến đổi của Chất” bao gồm các tiêu chí và công cụ đánh giá cụ thể cho từng yêu cầu cần đạt và cung cấp hướng dẫn chi tiết cho giáo viên trong việc sử dụng chuẩn đánh giá này trong giảng dạy thông qua các ví dụ trong môn Khoa học Tự nhiên 6, 8, 9. Việc xây dựng Chuẩn đánh giá năng lực của học sinh trong môn KHTN sẽ tạo thuận lợi cho giáo viên trong việc thiết kế công cụ đánh giá, dạy học phân hóa, phù hợp với nhiều đối tượng HS, giúp điều chỉnh cải thiện kịp thời phương pháp dạy học và kiểm tra đánh giá thích hợp và hiệu quả hơn, đặc biệt là trong quá trình dạy học phát triển năng lực HS.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục & Đào tạo, (2018). Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018). Chương trình Giáo dục phổ thông môn Khoa học Tự nhiên.
- [3] <https://www.nextgenscience.org/instruction-and-assessment/instruction-and-assessment>
- [4] OECD (2023), PISA 2022 Assessment and Analytical Framework, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/dfef0bf9c-en>.
- [5] Bộ giáo dục & Đào tạo, (2021), Thông tư 22 (22/2021/TT-BGDĐT) về đánh giá học sinh trung học.
- [6] Jian Yu, Chen Li & Gaofeng Li, (2022). Alignment between biology curriculum standards and five textbook editions: a content analysis. *International Journal of Science Education*, DOI: 10.1080/09500693.2022.2119621, 44(11), 1-20
- [7] Kendall JS, Ryan SE & Richardson AT, (2005). The Systematic Identification Performance Standards, *McREL*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED486632.pdf>.
- [8] Roegiers X, (2016). A conceptual framework for competencies assessment. In-progress reflection No. 4 on “Current and critical issues in the curriculum and learning”. UNESCO International Bureau of Education.
- [9] Kahveci A, (2010). Quantitative analysis of science and chemistry textbooks for indicators of reform: A complementary perspective. *International Journal of Science Education*, 32(11), 1495-1519. <https://doi.org/10.1080/09500690903127649>.
- [10] Lu Q & Liu E, (2012). Alignment between high school biology curriculum standards and the standardized tests of four provinces in China. *Journal of Biological Education*, 46(3), 149-164.
- [11] NT Hạnh, (2014). *Phương pháp thiết kế Chuẩn kết quả của môn học đối với cấp học, lớp học của giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực*. Mã số đề tài B2014-37-01NV. Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
- [12] PĐ Quang, (2023). Hướng dẫn sử dụng Chuẩn môn Toán cấp Trung học cơ sở và Trung học phổ thông trong dạy học và đánh giá ở trường phổ thông. *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, 19(S2).
- [13] NTL Phương (Chủ biên), TX Cảnh, BN Diệp, PTB Đào, ĐT Đạt, NT Hạnh, ĐTT Huệ, NH Liên, NT Nga, ĐN Thống & NTH Vân, (2016). *Chương trình tiếp cận năng lực và đánh giá năng lực người học*. NXB Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.
- [14] DQ Ngọc & cộng sự, (2024). *Nghiên cứu xây dựng Chuẩn đánh giá năng lực và phẩm chất của học sinh trong môn Khoa học Tự nhiên cấp THCS và các môn Vật lý, Hóa học, Sinh học, cấp THPT trong CT GDPT 2018*. Mã số đề tài: CT 2022.10-VKG-13. Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.