Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ
Phần C: Khoa học Xã hội, Nhân văn và Giáo dục
ISSN 1859-2333 | e-ISSN 2815-5599

DOI:10.22144/ctujos.2025.088

XÂY DỰNG BỘ RUBRICS ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC KHOA HỌC TỰ NHIÊN CỦA HỌC SINH TIỂU HỌC TRONG CÁC BÀI HỌC THUỘC CHỦ ĐỀ NẤM MÔN KHOA HỌC 4

Hồ Thị Như Thủy[1], Nguyễn Thị Thu Huyền[1], Lưu Tăng Phúc Khang[2] và Trần Thị Phương Dung[1*]
[1]Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam
[2]Đại học Chiang Mai, Thái Lan
**Tác giả liên hệ (Corresponding author): dungttp@hcmue.edu.vn*

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 03/11/2024
Sửa bài (Revised): 02/12/2024
Duyệt đăng (Accepted): 03/03/2025

Title: *Building rubrics to assess the natural science competencies of primary school students in lessons belong to the topic of Mushrooms in Science 4*

Author: *Ho Thi Nhu Thuy[1], Nguyen Thi Thu Huyen[1], Luu Tang Phuc Khang[2] and Tran Thi Phuong Dung[1*]*

Affiliation(s): *[1]Ho Chi Minh city University of Education, Viet Nam; [2]Chiang Mai University, Thailand*

TÓM TẮT

Việc đánh giá năng lực khoa học tự nhiên ở học sinh tiểu học là điều cần thiết để bồi dưỡng các kỹ năng khoa học cơ bản và phù hợp với các mục tiêu lấy người học làm trung tâm của chương trình giáo dục phổ thông năm 2018. Căn cứ khoa học, quá trình và 04 rubrics đánh giá năng lực ở học sinh lớp 4 trong chủ đề Nấm (Khoa học 4) đã được trình bày trong nghiên cứu. Bốn rubrics được xây dựng cho từng bài học trong chủ đề này, mỗi rubric bao gồm 03 tiêu chuẩn và 15 tiêu chí. Kết quả khảo sát giáo viên và cán bộ quản lí cho thấy rubrics có cơ sở khoa học và phương pháp luận vững chắc, thiết thực và phù hợp với các tiêu chuẩn của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở lí luận và rubrics để đánh giá hiệu quả năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong môn Khoa học 4 nói chung và trong chủ đề Nấm nói riêng.

Từ khóa: *Đánh giá, học sinh, khoa học tự nhiên, năng lực, rubrics*

ABSTRACT

Assessment of natural science competence in primary school students is essential to foster basic science skills and is consistent with the learner-centered goals of the 2018 General Education Program. This study presents the scientific basis, process, and four rubrics to assess competence in grade 4 students on Mushrooms (Science 4). For each lesson on this topic, we developed four rubrics, each consisting of three standards and fifteen criteria. The survey results of teachers and administrators showed that the rubrics have a solid scientific and methodological basis and are practical and consistent with the Ministry of Education and Training standards. The research results provided a theoretical basis and rubrics to effectively assess students' natural science competence in Science 4 in general and on the topic of Mushrooms in particular.

Keywords: *Assessment, competencies, natural sciences, rubrics, students*

1. GIỚI THIỆU

Đánh giá là hoạt động gắn liền với quá trình dạy học ở bất kì môn học hay hoạt động giáo dục. Hiện nay, chương trình dạy học đã chuyển mục tiêu dạy học từ tiếp cận nội dung sang phát triển năng lực người học (Ministry of Education, 2018a) vì thế quá trình đánh giá theo năng lực người học trở nên vô cùng quan trọng. Trong thời đại khoa học và công nghệ phát triển mạnh mẽ, quá trình học sinh lĩnh hội được các kiến thức và năng lực về khoa học đã trở thành một thành tố quan trọng cần được hình thành và phát triển cho học sinh (González-Pérez & Ramírez-Montoya, 2022). Chính vì thế năng lực khoa học là một năng lực quan trọng trong thế kỉ XXI (Koerber & Osterhaus, 2021). Đây là một năng lực đặc thù, có vai trò quyết định trong mục tiêu giáo dục của nhiều quốc gia. Năng lực khoa học tự nhiên giúp người học mở rộng kiến thức bằng những kiến thức, kĩ năng vốn có, tìm hiểu, khám phá về vật chất, tự nhiên. Khi đó, người học được gợi trí tò mò, sự yêu thích, tích cực học tập môn Khoa học và đặt ra nhiều vấn đề, câu hỏi liên quan để tìm hiểu về thế giới tự nhiên xung quanh. Song song đó, năng lực này giúp người học phát triển năng lực tư duy phản biện, suy nghĩ logic, …(Ridzal & Haswan, 2023). Vì vậy, việc đánh giá năng lực khoa học tự nhiên là vấn đề trọng tâm của chương trình giáo dục trong bối cảnh hiện nay, nhất là năm học 2023 - 2024, năm học bắt đầu thực hiện chương trình môn Khoa học 4 theo chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Rubric là thuật ngữ được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau nhằm mục đích thiết kế các tiêu chí để đánh giá một hoạt động nào đó (Huang & Yong, 2020). Rubric là công cụ chấm điểm bằng cách liệt kê tất cả các tiêu chí đánh giá cho một bài học, bài tập hoặc công việc mà người học thực hiện bằng cách xếp hạng chúng theo thứ bậc (Tractenberg, 2021; Smith, 2023). Có thể khẳng định rằng rubric là công cụ dùng để đánh giá kết quả học tập của người học, được thể hiện bằng mô tả cụ thể về các tiêu chí đánh giá và mức độ đạt được của từng tiêu chí đó theo quá trình học tập hoặc sản phẩm của người học. Hiện nay, rubric được sử dụng rộng rãi như một công cụ đánh giá trong lớp học từ tiểu học đến trung học phổ thông và được coi là công cụ có nhiều ưu điểm trong việc đánh giá học sinh (English et al., 2022). Nếu được thiết kế và sử dụng đúng cách, rubric không chỉ là công cụ đánh giá có hiệu quả cao mà còn cung cấp phản hồi thường xuyên và tích cực về thành tích của học sinh. Rubric có hai ưu điểm lớn là hỗ trợ việc kiểm tra mức độ đạt được các tiêu chí đánh giá đã quy định và cung cấp cho học sinh một cách để cải thiện và phát triển năng lực của mình (Panadero & Jonsson, 2020; Pang et al., 2022). Trên thế giới, rubric được sử dụng cho các mục đích khác nhau, chẳng hạn như đánh giá chương trình, cải tiến giảng dạy và thành tích của học sinh (Jen, 2024). Môn Khoa học ở cấp tiểu học hướng đến mục tiêu góp phần hình thành và phát triển năng lực tự chủ, tự học; giao tiếp, hợp tác; giải quyết vấn đề và sáng tạo của học sinh (Minsitry of Education, 2018b). Đặc biệt, môn học góp phần hình thành và phát triển năng lực khoa học tự nhiên ở học sinh vì vậy việc sử dụng rubric để đánh giá là hoàn toàn phù hợp. Bên cạnh đó, việc dạy học môn Khoa học chưa thực sự hấp dẫn đối với nhiều giáo viên, trong đó quá trình đánh giá cũng gặp nhiều khó khăn, đặc biệt là trong việc đánh giá năng lực khoa học (Ho et al., 2024). Nhiều nghiên cứu tại Việt Nam cũng đề cập đến việc sử dụng rubric trong đánh giá nhiều môn học, như Toán (Trinh, 2019), Tự nhiên Xã hội (Ha et al., 2024), Sinh học (Nguyen et al., 2024), … nhưng chưa có nghiên cứu cụ thể về việc sử dụng rubric trong đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong dạy học Khoa học.

Nội dung giáo dục trong môn Khoa học 4 xoay quanh 06 chủ đề chính bao gồm chất; năng lượng; thực vật và động vật; nấm, vi khuẩn; con người và sức khỏe; sinh vật và môi trường (Minsitry of Education, 2018b). Trong đó, chủ đề nấm, vi khuẩn là mạch nội dung mới xuất hiện trong chương trình Giáo dục phổ thông 2018 so với chương trình môn Khoa học 2006. Đồng thời, đây là mạch nội dung khá gần gũi với đời sống của học sinh, phù hợp cho việc quan sát, thực hành, trải nghiệm và đánh giá bằng bộ tiêu chí. Từ cơ sở lược khảo cơ sở lí luận trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xây dựng bộ rubrics đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong các bài học Sự đa dạng của nấm, Nấm ăn và nấm men trong đời sống, Nấm có hại và cách bảo quản thực phẩm và Ôn tập chủ đề nấm thuộc môn Khoa học 4.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu lí thuyết

Trong nghiên cứu này, phương pháp nghiên cứu lí thuyết được sử dụng với mục đích xây dựng cơ sở lí luận cho vấn đề nghiên cứu thông qua việc tổng hợp và phân tích các nguồn tài liệu về: (i) khái niệm, quy trình thiết kế công cụ đánh giá, nguyên tắc đánh giá theo định hướng năng lực và phẩm chất của học sinh tiểu học và khung tiêu chí đánh giá năng lực của học sinh; (ii) các văn bản pháp quy của Nhà nước liên quan, bao gồm: Chương trình Giáo dục Phổ thông tổng thể 2018 (Ministry of Education,

2018a), Chương trình Giáo dục Phổ thông môn Khoa học (Ministry of Education, 2018b). Nghiên cứu cũng được thực hiện dựa trên Thông tư 27 về "*Quy định đánh giá học sinh tiểu học*" để lựa chọn phương pháp nhằm thiết kế bộ rubrics đánh giá mức độ hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất của học sinh (Ministry of Education, 2020).

2.2. Phương pháp khảo sát bằng bảng hỏi

2.2.1. Mục đích khảo sát

Việc khảo sát được thực hiện nhằm mục đích chứng minh tính khoa học và tính khả thi của bộ rubrics đã được xây dựng trong nghiên cứu. Thông qua khảo sát, việc điều chỉnh, hoàn thiện bộ rubrics được thực hiện để đạt được kết quả tích cực và cung cấp nguồn tư liệu bổ ích đến giáo viên trong việc đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong môn Khoa học 4.

2.2.2. Phương pháp khảo sát

Trong nghiên cứu này, phương pháp định tính kết hợp định lượng đã được sử dụng. Cụ thể, việc lấy ý kiến bằng bảng hỏi đối với cán bộ quản lý và giáo viên tham gia giảng dạy khối lớp 4 bằng hình thức trực tiếp và trực tuyến (Google Forms) đã được thực hiện để thu thập kết quả đánh giá về bộ rubrics. Các tiêu chí được đánh giá theo theo thang Likert 5 đối với mức độ hữu ích, mức độ khả thi, mức độ khoa học (Sun et al., 2020; Liu et al., 2024). Bên cạnh đó, 16 giáo viên đang giảng dạy môn Khoa học 4 được chọn ngẫu nhiên để phỏng vấn sâu nhằm thu thập thông tin rõ hơn về đánh giá của họ đối với mức độ khoa học và tính khả thi của bộ rubrics đánh giá trong các bài học của chủ đề Nấm.

2.2.3. Đối tượng tham gia khảo sát

Cỡ mẫu được xác định để nghiên cứu định lượng trong nghiên cứu này là 144 giáo viên và cán bộ quản lý tham gia quản lý và giảng dạy môn Khoa học 4 tại các trường tiểu học trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Tổng số phiếu hỏi phát ra gồm 144 phiếu. Tỉ lệ phản hồi là 141 phiếu đạt 97,91%.

2.2.4. Xử lý số liệu khảo sát

Trong nghiên cứu này, đối với các dữ liệu thông qua phỏng vấn thì các dữ liệu được chuyển thể sang văn bản, các ý kiến được chọn lọc, thống kê theo từng nội dung với trình tự, một số phát biểu tương đồng trong các đối tượng được biên tập lại thành những câu ngắn gọn, đủ nghĩa, các ý kiến khác biệt có ý nghĩa, hoặc những ý kiến chung cần thiết trong một số trường hợp được trích dẫn lại nguyên văn. Bên cạnh đó, các số liệu sau khi được thu thập tiến hành lọc bỏ các phiếu trả lời không đạt yêu cầu (bỏ câu, đánh cùng một đáp án cho nhiều câu), sau đó việc mã hóa và nhập số liệu bằng phần mềm Mircorsoft Excel được tiến hành trong nghiên cứu. Phần mềm IBM SPSS Statistics (version 26) được sử dụng nhằm xử lý thống kê mô tả cho số liệu khảo sát.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Căn cứ xây dựng bộ tiêu chí

Để xây dựng bộ rubrics đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong môn Khoa học 4, nghiên cứu được thực hiện dựa trên căn cứ như yêu cầu cần đạt đối với năng lực khoa học tự nhiên trong chủ đề Nấm thuộc môn Khoa học 4, cấu trúc năng lực khoa học tự nhiên, đặc điểm tâm sinh lý học sinh lớp 4.

3.1.1. Yêu cầu cần đạt đối với năng lực khoa học tự nhiên trong môn Khoa học lớp 4

Yêu cầu cần đạt về năng lực khoa học tự nhiên được quy định cụ thể trong chương trình giáo dục phổ thông 2018 môn Khoa học, được thể hiện ở từng mạch nội dung trong chương trình và được hệ thống, cụ thể hóa theo từng thành phần năng lực (Bảng 1). Căn cứ vào nội dung của yêu cầu cần đạt, bộ rubrics được xây dựng giúp giáo viên có thể nắm được những điều học sinh đạt được sau bài học, từ đó điều chỉnh mức độ đánh giá phù hợp đối với từng đối tượng học sinh.

Bảng 1. Yêu cầu cần đạt trong mạch nội dung Nấm theo chương trình Giáo dục phổ thông 2018

Thành phần năng lực	Yêu cầu cần đạt
Nhận thức khoa học tự nhiên	- Nhận ra được nấm có hình dạng, kích thước, màu sắc và nơi sống rất khác nhau qua quan sát tranh ảnh và (hoặc) video. - Nêu được tên và một số đặc điểm (hình dạng, màu sắc) của nấm được dùng làm thức ăn qua quan sát tranh ảnh và (hoặc) video. - Vẽ được sơ đồ (hoặc sử dụng sơ đồ đã cho) và ghi chú được tên các bộ phận của nấm. - Vận dụng được kiến thức về nguyên nhân gây hỏng thực phẩm, nêu được một số cách bảo quản thực phẩm (làm lạnh, sấy khô, ướp muối, ...).
Tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh	- Khám phá được ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm (ví dụ: làm bánh mì, ...) thông qua thí nghiệm thực hành hoặc quan sát tranh ảnh, video. - Nhận biết được tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm thông qua thí nghiệm hoặc quan sát tranh ảnh, video.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	- Có ý thức không ăn nấm lạ để phòng tránh ngộ độc.

3.1.2. Cấu trúc của năng lực khoa học tự nhiên

Một căn cứ quan trọng để xây dựng bộ tiêu chí là cấu trúc năng lực khoa học tự nhiên. Cấu trúc năng lực khoa học tự nhiên dành cho học sinh gồm 3 thành phần năng lực chính lần lượt là năng lực nhận thức khoa học tự nhiên, năng lực tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh và năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học. Dựa vào biểu hiện của từng thành phần năng lực, bộ rubrics giúp giáo viên đánh giá năng lực của học sinh chính xác, từ đó hỗ trợ, giúp đỡ học sinh khắc phục những hạn chế, phát huy tối đa điểm mạnh của học sinh ở từng thành phần năng lực.

3.1.3. Đặc điểm tâm sinh lí, nhận thức của học sinh lớp 4

Đặc điểm tâm sinh lí, nhận thức của học sinh lớp 4 cũng là một căn cứ quan trọng cần chú ý khi xây dựng bộ tiêu chí. Mỗi lứa tuổi học sinh có đặc điểm tâm sinh lí, nhận thức khác nhau, học sinh lớp 4 dần phát triển các mặt so với học sinh lớp 1, 2 và 3. Chú ý có chủ định, tri giác, ghi nhớ đối tượng cụ thể dần phát triển, vì vậy khi thiết kế các mức độ của bộ rubrics có thể đi sâu vào đánh giá mức độ cao như các chi tiết học sinh quan sát được. Ngoài ra, ngôn ngữ nói và viết của học sinh lớp 4 đã thành thạo nên tiêu chí đánh giá có thể diễn đạt hơn 1 câu hoặc là xây dựng các bộ rubrics để học sinh tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng.

3.2. Quy trình xây dựng bộ rubrics

Để xây dựng bộ rubrics đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong các bài học thuộc chủ đề Nấm, quy trình gồm 06 bước đã được đề xuất trong nghiên cứu. Tiến trình cụ thể được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Quy trình xây dựng bộ rubrics đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh

Bước	Mô tả chi tiết
Bước 1. Xác định mục đích đánh giá	- Xác định mục đích đánh giá sao cho phù hợp với từng đối tượng học sinh khác nhau sao cho phù hợp với yêu cầu của chương trình môn Khoa học 4.
Bước 2. Xác định yêu cầu cần đạt	- Xác định rõ yêu cầu cần đạt của từng thành phần năng lực khoa học tự nhiên được quy định trong chương trình Giáo dục phổ thông 2018 theo chủ đề và bài học cụ thể.
Bước 3. Tìm hiểu các bộ tiêu chí hiện có	- Tham khảo các bộ rubrics hiện hành nhằm tham khảo cách xây dựng, phân chia tiêu chí đánh giá và tạo tiền đề xây dựng bộ tiêu chí phù hợp với học sinh.
Bước 4. Xây dựng bộ tiêu chí	- Xây dựng bộ rubrics đánh giá năng lực khoa học cho học sinh dựa trên cơ sở lí luận và cơ sở thực tiễn.
Bước 5. Thiết kế ví dụ minh họa và lấy ý kiến chuyên gia	- Xây dựng kế hoạch bài dạy, bài tập, câu hỏi, … cho một số mạch nội dung trong chương trình môn Khoa học 4 theo các tiêu chí đánh giá. - Tiến hành lấy ý kiến chuyên gia, cán bộ quản lý và giáo viên nhằm đánh giá tính cần thiết và khả thi của rubrics đã xây dựng.
Bước 6. Hoàn chỉnh bộ tiêu chí	- Chỉnh sửa và hoàn chỉnh bộ rubrics theo góp ý từ chuyên gia để phù hợp với thực tiễn dạy học tại Việt Nam hiện nay.

3.3. Bảng tiêu chí đánh giá năng lực khoa học tự nhiên trong các bài học thuộc chủ đề Nấm trong môn Khoa học 4

Từ kết quả phân tích cơ sở lí luận và quy trình xây dựng bộ rubrics, việc xây dựng 4 rubrics đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh tương ứng với các bài học thuộc chủ đề nấm được tiến hành trong nghiên cứu, bao gồm: Sự đa dạng của nấm (Bảng 3), Nấm ăn và nấm men trong đời sống (Bảng 4), Nấm có hại và cách bảo quản thực phẩm (Bảng 5) và Ôn tập chủ đề nấm (Bảng 6).

Bảng 3. Rubric đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong bài "Sự đa dạng của nấm" (Khoa học 4)

Thành phần năng lực	Tiêu chí	Biểu hiện		
		Chưa hoàn thành	Hoàn thành	Hoàn thành tốt
Nhận thức khoa học tự nhiên	Kể tên một số loại nấm	Nêu chưa chính xác tên một số loại nấm khác nhau.	Nêu chính xác 1 - 2 tên nấm khác nhau.	Nêu chính xác 3 tên nấm khác nhau trở lên.
	Nhận biết hình dạng, kích thước, màu sắc của nấm	Nêu chưa chính xác về hình dạng, kích thước hoặc màu sắc của một vài nấm.	Nêu chính xác về hình dạng, kích thước, màu sắc của nấm (1 - 2 ý).	Nêu chính xác về hình dạng, kích thước, màu sắc của nấm (từ 3 ý trở lên).
	Phân loại các bộ phận của nấm	Vẽ/sử dụng sơ đồ hoặc ghi tên một số bộ phận của nấm nhưng chưa chính xác.	Vẽ/sử dụng sơ đồ và ghi tên các bộ phận của nấm chính xác.	Vẽ/sử dụng sơ đồ và ghi tên các bộ phận của nấm chính xác bằng những tiêu chí cụ thể.
	Nhận biết nơi sống của nấm	Nêu gần chính xác nơi sống của nấm.	Nêu chính xác 1 - 2 nơi sống của nấm.	Nêu chính xác 3 nơi sống của nấm trở lên.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	Giải thích về hiện tượng liên quan đến nấm	Giải thích tương đối chính xác về lí do vì sao sau mưa một thời gian, trong vườn thường mọc lên nhiều nấm.	Giải thích chính xác về lí do vì sao sau mưa một thời gian, trong vườn thường mọc lên nhiều nấm, diễn đạt chưa mạch lạc.	Giải thích chính xác về lí do vì sao sau mưa một thời gian, trong vườn thường mọc lên nhiều nấm, diễn đạt mạch lạc, rõ ràng.
	Giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến làm khu vườn nấm	Giải quyết chưa chính xác một số vấn đề thực tiễn liên quan đến làm khu vườn nấm.	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn liên quan đến làm khu vườn nấm bằng việc vận dụng kiến thức khoa học và kiến thức kĩ năng đã học, diễn đạt chưa mạch lạc.	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn liên quan đến làm khu vườn nấm bằng kiến thức khoa học và kiến thức kĩ năng đã học, diễn đạt rõ ràng, mạch lạc.

Bảng 4. Rubric đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong bài "Nấm ăn và nấm men trong đời sống" (Khoa học 4)

Thành phần năng lực	Tiêu chí	Biểu hiện		
		Chưa hoàn thành	**Hoàn thành**	**Hoàn thành tốt**
Nhận thức khoa học tự nhiên	Nêu tên một số loại nấm dùng làm thức ăn	Nêu chưa chính xác tên một số nấm dùng làm thức ăn.	Nêu chính xác 1 - 2 tên nấm dùng làm thức ăn.	Nêu chính xác 3 tên nấm dùng làm thức ăn trở lên.
	Mô tả đặc điểm của nấm dùng làm thức ăn	Mô tả chưa chính xác một số đặc điểm về hình dạng hoặc kích thước của nấm dùng làm thức ăn.	Mô tả chính xác một số đặc điểm (hình dạng, kích thước) của nấm dùng làm thức ăn bằng ngôn ngữ nói, viết, sơ đồ hoặc biểu đồ.	Mô tả chính xác đặc điểm (hình dạng, kích thước) của nấm dùng làm thức ăn, có sự kết hợp giữa lời nói, sơ đồ, biểu đồ và ví dụ minh họa.
Tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh	Đặt câu hỏi về ích lợi của nấm men trong chế biến thực phẩm	Đặt câu hỏi chưa đúng trọng tâm về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Đặt 1 - 2 câu hỏi chính xác, đúng trọng tâm về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Đặt 3 câu hỏi trở lên đúng trọng tâm về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm trở lên.
	Đưa ra dự đoán về ích lợi của một số nấm men	Đưa ra dự đoán chưa chính xác về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Đưa ra 01 dự đoán chính xác về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Đưa ra 02 dự đoán chính xác trở lên về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.
	Phương án kiểm tra dự đoán về ích lợi của một số nấm men	Đề xuất gần chính xác phương án kiểm tra dự đoán về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Đề xuất chính xác 01 phương án kiểm tra dự đoán về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Đề xuất chính xác từ 02 phương án kiểm tra dự đoán trở lên về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.
	Thu thập thông tin về ích lợi của một số nấm men	Thu thập thông tin chưa trọn vẹn về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Thu thập thông tin chính xác về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm chủ yếu từ sách giáo khoa.	Thu thập thông tin chính xác về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm từ 02 nguồn khác nhau trở lên.
	Sử dụng thiết bị và ghi lại dữ liệu về ích lợi của một số nấm men	Sử dụng thiết bị chưa phù hợp khi làm thí nghiệm về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Sử dụng thiết bị chính xác khi làm thí nghiệm về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.	Sử dụng thiết bị chính xác, thuần thục, an toàn, vệ sinh khi làm thí nghiệm về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm.
		Ghi lại dữ liệu chưa cụ thể về ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm trong quá trình quan sát, thí nghiệm, thực hành.	Ghi lại ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm tương đối phù hợp với nội dung của việc quan sát, thí nghiệm, thực hành.	Chắt lọc thông tin, ghi lại ích lợi của một số nấm men trong chế biến thực phẩm rõ ràng, chính xác, phù hợp với nội dung của việc quan sát, thí nghiệm, thực hành.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	Giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến nấm ăn	Giải quyết chưa chính xác một số vấn đề thực tiễn đơn giản liên quan đến nấm ăn.	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn đơn giản liên quan đến nấm ăn bằng việc vận dụng kiến thức đã học, diễn đạt chưa mạch lạc.	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn đơn giản liên quan đến nấm ăn bằng việc vận dụng kiến thức từ nhiều môn học đã học, diễn đạt rõ ràng, mạch lạc.

Bảng 5. Rubric đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong bài "Nấm có hại và cách bảo quản thực phẩm" (Khoa học 4)

Thành phần năng lực	Tiêu chí	Biểu hiện		
		Chưa hoàn thành	Hoàn thành	Hoàn thành tốt
Nhận thức khoa học tự nhiên	Nhận biết tác hại của nấm độc và một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm	Nêu chưa chính xác tác hại của nấm độc và một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Nêu chính xác 1 - 2 tác hại của nấm độc và một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Nêu chính xác từ 3 tác hại của nấm độc và một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm trở lên.
	Nêu một số cách bảo quản thực phẩm	Nêu chưa cụ thể cách bảo quản thực phẩm.	Nêu chính xác 1 - 2 cách bảo quản thực phẩm.	Nêu chính xác 3 cách bảo quản thực phẩm trở lên.
Tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh	Quan sát và đặt câu hỏi về tác hại của một số nấm mốc	Quan sát và đặt câu hỏi chưa đúng trọng tâm về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Quan sát và đặt 1 - 2 câu hỏi chính xác, đúng trọng tâm về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Quan sát và đặt 3 câu hỏi trở lên đúng trọng tâm về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.
	Đưa ra dự đoán về tác hại của một số nấm mốc	Đưa ra dự đoán chưa chính xác về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Đưa ra 01 dự đoán chính xác về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Đưa ra 02 dự đoán chính xác trở lên về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.
	Phương án kiểm tra dự đoán về tác hại của một số nấm mốc	Đề xuất chưa chính xác phương án kiểm tra dự đoán về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Đề xuất chính xác 01 phương án kiểm tra dự đoán về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Đề xuất chính xác từ 02 phương án kiểm tra dự đoán trở lên về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.
	Thu thập thông tin về tác hại của một số nấm mốc	Thu thập thông tin chưa chính xác về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Thu thập thông tin chính xác về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm chủ yếu từ sách giáo khoa.	Thu thập thông tin chính xác về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm từ 02 nguồn khác nhau trở lên.
	Sử dụng thiết bị và ghi lại dữ liệu về nguyên nhân gây hỏng thực phẩm	Sử dụng thiết bị chưa phù hợp khi quan sát, thực hành, làm thí nghiệm về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Sử dụng thiết bị chính xác khi quan sát, thực hành, làm thí nghiệm về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Sử dụng thiết bị chính xác, thuần thục, an toàn, vệ sinh khi quan sát, thực hành, làm thí nghiệm về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.
		Ghi lại dữ liệu chưa đầy đủ về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm trong quá trình quan sát, thí nghiệm, thực hành.	Ghi lại tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm tương đối phù hợp với nội dung của việc quan sát, thí nghiệm, thực hành.	Tóm tắt được trọng tâm, ghi lại tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm rõ ràng, chính xác, phù hợp với nội dung của việc quan sát thí nghiệm, thực hành.
	Rút ra kết luận về nguyên nhân gây hỏng thực phẩm	Rút ra nhận xét, kết luận chưa chính xác về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.	Rút ra nhận xét, kết luận chính xác về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm nhưng diễn đạt chưa rõ ràng.	Kết nối được thông tin đã học, tự rút ra nhận xét, kết luận chính xác, ngắn gọn về tác hại của một số nấm mốc gây hỏng thực phẩm.
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	Giải quyết vấn đề thực tiễn liên quan đến nấm lạ và	Giải quyết chưa chính xác một số vấn đề thực tiễn liên quan đến nấm	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn liên quan đến nấm lạ và cách bảo quản thực phẩm bằng việc vận	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn liên quan đến nấm lạ và cách bảo quản thực phẩm bằng việc vận dụng

Thành phần năng lực	Tiêu chí	Biểu hiện		
		Chưa hoàn thành	Hoàn thành	Hoàn thành tốt
	cách bảo quản thực phẩm	lạ và cách bảo quản thực phẩm.	dụng kiến thức khoa học và kiến thức kĩ năng đã học, diễn đạt chưa mạch lạc.	kiến thức khoa học và kiến thức kĩ năng đã học, diễn đạt rõ ràng, mạch lạc.
	Trao đổi, chia sẻ về ý thức không ăn nấm lạ	Có ý thức trao đổi, chia sẻ, vận động mọi người cùng thực hiện không ăn nấm lạ.	Có trao đổi, chia sẻ, vận động mọi người cùng thực hiện không ăn nấm lạ nhưng diễn đạt chưa rõ ràng.	Chủ động trao đổi, chia sẻ, vận động mọi người cùng thực hiện không ăn nấm lạ, diễn đạt mạch lạc.

Bảng 6. Rubric đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong bài "Ôn tập chủ đề Nấm" (Khoa học 4)

Thành phần năng lực	Tiêu chí	Biểu hiện		
		Chưa hoàn thành	Hoàn thành	Hoàn thành tốt
Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học	Giải quyết vấn đề thực tiễn về nấm ăn	Giải quyết tương đối chính xác vấn đề thực tiễn đơn giản về nấm ăn.	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn đơn giản về nấm ăn, diễn đạt chưa mạch lạc.	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn đơn giản về nấm ăn, diễn đạt rõ ràng, mạch lạc.
	Giải quyết vấn đề thực tiễn về một số nấm độc và nấm mốc	Giải quyết tương đối chính xác các vấn đề thực tiễn đơn giản về một số nấm độc và nấm mốc.	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn đơn giản về một số nấm độc và nấm mốc, diễn đạt chưa mạch lạc.	Giải quyết chính xác vấn đề thực tiễn đơn giản về một số nấm độc và nấm mốc, diễn đạt rõ ràng, mạch lạc.
	Phân tích tình huống trong tranh và ứng xử phù hợp	Phân tích và đưa ra cách ứng xử tình huống trong tranh chưa phù hợp.	Biết phân tích tình huống trong tranh và ứng xử phù hợp.	Phân tích và đưa ra cách ứng xử tình huống trong tranh phù hợp, diễn đạt rõ ràng, mạch lạc.
		Chưa trao đổi, chia sẻ, vận động mọi người có ý thức không ăn nấm lạ.	Có trao đổi, chia sẻ, vận động mọi người có ý thức không ăn nấm lạ nhưng diễn đạt chưa rõ ràng.	Chủ động trao đổi, chia sẻ, vận động mọi người có ý thức không ăn nấm lạ, diễn đạt mạch lạc.

3.4. Đánh giá mức độ hữu ích, khoa học và khả thi của các bộ rubrics xây dựng trong nghiên cứu

3.4.1. Mức độ hữu ích

Trong nghiên cứu, việc thu thập ý kiến của cán bộ quản lí và giáo viên về mức độ hữu ích của rubrics đánh giá năng lực khoa học tự nhiên cho 4 bài học đã được tiến hành, bao gồm: Sự đa dạng của nấm (Rubric 1), Nấm ăn và nấm men trong đời sống (Rubric 2), Nấm có hại và cách bảo quản thực phẩm (Rubric 3), Ôn tập chủ đề nấm (Rubric 4). Kết quả thu được cho thấy có đến 63,1% cán bộ quản lí và giáo viên cho rằng 4 rubrics đánh giá này hữu ích và 34,8% cán bộ quản lí và giáo viên cho rằng 4 rubrics đánh giá này rất hữu ích đối với giáo viên trong quá trình thực hiện đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong từng bài học cụ thể (Bảng 7). Khi tham khảo ý kiến giáo viên đang thực hiện giảng dạy, giáo viên cho rằng: "*Rubrics có sẵn, giáo viên chỉ cần điều chỉnh sao cho phù hợp với trình độ của học sinh trong lớp. Đặc biệt, giáo viên có thể sử dụng luôn rubrics này khi đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong bài học. Giáo viên tiết kiệm được rất nhiều thời gian cho việc thiết kế các phiếu đánh giá*".

Bảng 7. Tỉ lệ (%) đánh giá của cán bộ quản lí và giáo viên về mức độ hữu ích của các bộ rubrics

Tỉ lệ đánh giá (%)				
Hoàn toàn không hữu ích	**Không hữu ích**	**Bình thường**	**Hữu ích**	**Hoàn toàn hữu ích**
0,0	0,0	2,1	38,4	63,1

3.4.2. Mức độ khoa học

Kết quả khảo sát cho thấy các nội dung trong rubrics được đánh giá về mức độ khoa học khá đồng đều, điểm trung bình đạt từ 4,25 đến 4,41 (hoàn toàn đồng ý) (Bảng 8). Mỗi tiêu chí được đối tượng tham gia khảo sát cho rằng các rubric được xây dựng thể hiện đúng, đủ các thành phần năng lực khoa học tự nhiên trong chủ đề Nấm, phù hợp với yêu cầu cần đạt của từng bài học. Rubric 1 (bài Sự đa dạng của nấm) được đánh giá cao nhất và rubric 2 (bài Nấm ăn và nấm men trong đời sống) được đánh giá thấp hơn các rubric còn lại. Thông qua phỏng vấn sâu, các giáo viên đóng góp ý kiến rằng bài "Nấm ăn và nấm men trong đời sống" có hoạt động thực hành thí nghiệm cần xây dựng công cụ đánh giá chi tiết hơn để đánh giá được năng lực làm việc nhóm của từng học sinh. Nhìn chung, các rubrics được xây dựng thể hiện đầy đủ 3 năng lực thành phần của năng lực khoa học tự nhiên trong môn Khoa học, ngôn ngữ miêu tả từng tiêu chí, mức biểu hiện cô đọng, dễ hiểu, phù hợp với giáo viên ở nhiều địa phương khác.

Bảng 8. Tỉ lệ (%) đánh giá của cán bộ quản lí và giáo viên về mức độ khoa học của các bộ rubrics

Biến quan sát	Rubrics	Tỉ lệ đánh giá (%)					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
		Hoàn toàn không đồng ý	Không đồng ý	Phân vân	Đồng ý	Hoàn toàn đồng ý		
Bộ tiêu chí được xây dựng để đánh giá đầy đủ các năng lực khoa học tự nhiên của học sinh lớp 4 được yêu cầu trong chương trình GDPT 2018 môn Khoa học.	1	0,00	0,00	1,42	59,57	39,01	4,38	0,51
	2	0,00	0,00	1,42	60,28	38,30	4,37	0,51
	3	0,00	0,00	1,42	58,87	39,72	4,38	0,52
	4	0,00	0,00	2,13	53,90	43,97	4,41	0,54
Các tiêu chí cụ thể trong bộ tiêu chí có thể đánh giá chính xác các năng lực khoa học tự nhiên của học sinh lớp 4 được yêu cầu trong chương trình GDPT 2018 môn Khoa học.	1	0,00	0,00	2,13	58,87	39,01	4,37	0,53
	2	0,00	0,00	2,13	63,12	34,75	4,32	0,51
	3	0,00	0,00	1,42	62,41	36,17	4,34	0,51
	4	0,00	0,00	1,42	62,41	36,17	4,35	0,51
Bộ tiêu chí được xây dựng phù hợp với các định hướng đánh giá quá trình của Thông tư 27/2020/TT-BGDĐT Quy định về đánh giá học sinh tiểu học.	1	0,00	0,00	2,84	63,83	33,33	4,30	0,52
	2	0,00	0,00	1,42	61,70	36,88	4,35	0,51
	3	0,00	0,00	1,42	66,67	31,91	4,30	0,49
	4	0,00	0,00	2,13	68,79	29,08	4,26	0,49
Các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ báo được miêu tả rõ ràng với ngôn ngữ khoa học và dễ hiểu cho giáo viên.	1	0,00	0,00	2,84	64,54	32,62	4,30	0,52
	2	0,00	0,00	2,84	60,99	36,17	4,33	0,53
	3	0,00	0,00	2,84	66,67	30,50	4,28	0,51
	4	0,00	0,00	2,13	67,38	30,50	4,28	0,50
Các chỉ báo được mô tả theo 3 mức độ phù hợp với quá trình đánh giá học sinh lớp 4 của giáo viên.	1	0,00	0,00	2,13	68,79	29,08	4,27	0,49
	2	0,00	0,00	3,55	67,38	29,08	4,25	0,51
	3	0,00	0,00	2,84	58,16	39,01	4,36	0,54
	4	0,00	0,00	3,55	65,96	30,50	4,26	0,51

3.4.3. Mức độ khả thi

Các bộ rubrics được xây dựng đáp ứng được tiêu chí về mức độ khả thi với mức điểm trung bình đạt từ 4,18 đến 4,51 (Bảng 9). Như vậy, đa số khách thể tham gia khảo sát đều đồng ý và hoàn toàn đồng ý đối với các nhận định. Từ đó thấy rằng, các bảng tiêu chí đánh giá được xây dựng phù hợp với thực tiễn dạy học, thực hiện đúng yêu cầu của chương trình giáo dục phổ thông 2018 môn Khoa học. Đặc biệt phạm vi sử dụng các bảng tiêu chí này khá rộng, phù hợp với các trường tiểu học thuộc nhiều khu vực khác nhau. Các bảng tiêu chí này được xây dựng rõ ràng, cụ thể, hỗ trợ giáo viên trong việc lựa chọn tiêu chí đánh giá và xây dựng công cụ, vì vậy tiết kiệm khá nhiều thời gian. Tuy nhiên vẫn còn giáo viên đánh giá các bảng tiêu chí này khá bình thường. Thông qua phỏng vấn sâu, giáo viên đồng ý rằng những bảng tiêu chí đưa ra phù hợp với yêu cầu cần đạt, hỗ trợ việc đánh giá chuẩn năng lực của từng học sinh. Ngoài ra khi học sinh biết được những tiêu chí dùng để đánh giá năng lực của mình, học sinh sẽ điều chỉnh hoạt động học của bản thân, phát huy ưu điểm và cải thiện điểm yếu của bản thân dưới sự trợ giúp từ phụ huynh, từ đó đạt được những yêu cầu cần đạt của bài học.

Bảng 9. Tỉ lệ (%) đánh giá của cán bộ quản lí và giáo viên về mức độ khả thi của các bộ rubrics

Biến quan sát	Rubrics	Tỉ lệ đánh giá (%)					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
		Hoàn toàn không đồng ý	Không đồng ý	Phân vân	Đồng ý	Hoàn toàn đồng ý		
Bộ tiêu chí bám sát chương trình phổ thông 2018 nên có thể sử dụng lâu dài.	1	0,00	0,00	2,84	59,57	37,59	4,35	0,53
	2	0,00	0,00	2,84	60,28	36,88	4,34	0,53
	3	0,00	0,00	3,55	44,68	51,77	4,48	0,57
	4	0,00	0,00	2,13	44,68	53,19	4,51	0,54
Bộ tiêu chí có thể được sử dụng rộng rãi trong hoạt động đánh giá ở trường tiểu học công lập và ngoài công lập.	1	0,00	0,00	2,84	45,39	51,77	4,49	0,56
	2	0,00	0,00	8,51	63,12	28,37	4,20	0,58
	3	0,00	0,00	9,22	63,12	27,66	4,18	0,58
	4	0,00	0,00	1,42	62,41	36,17	4,34	0,51
Bộ tiêu chí có thể được sử dụng rộng rãi trong hoạt động đánh giá tại các trường tiểu học ở TP.HCM và nhiều địa phương khác.	1	0,00	0,00	1,42	62,41	36,17	4,34	0,51
	2	0,00	0,00	2,13	49,65	48,23	4,46	0,54
	3	0,00	0,00	2,13	51,06	46,81	4,44	0,54
	4	0,00	0,00	2,13	50,35	47,52	4,45	0,54
Bộ tiêu chí giúp giáo viên tiết kiệm thời gian trong thiết kế và tổ chức hoạt động đánh giá.	1	0,00	0,00	4,96	44,68	50,35	4,45	0,59
	2	0,00	0,00	4,96	46,10	48,94	4,43	0,59
	3	0,00	0,00	1,42	51,77	46,81	4,45	0,53
	4	0,00	0,00	2,13	55,32	42,55	4,40	0,53
Bộ tiêu chí giúp giáo viên đánh giá chính xác năng lực học sinh, từ đó cải thiện hoạt động dạy học.	1	0,00	0,00	3,55	52,48	43,97	4,40	0,56
	2	0,00	0,00	3,55	54,61	41,84	4,38	0,56
	3	0,00	0,00	3,55	53,90	42,55	4,39	0,56
	4	0,00	0,00	5,67	67,38	26,95	4,21	0,53
Bộ tiêu chí giúp học sinh định hướng và điều chỉnh hoạt động học tập của bản thân.	1	0,00	0,00	5,67	68,09	26,24	4,20	0,53
	2	0,00	0,00	2,13	59,57	38,30	4,36	0,52
	3	0,00	0,00	2,13	60,28	37,59	4,35	0,52
	4	0,00	0,00	2,84	55,32	41,84	4,39	0,54
Bộ tiêu chí giúp phụ huynh định hướng và hỗ trợ học tập cho con.	1	0,00	0,00	2,84	54,61	42,55	4,40	0,55
	2	0,00	0,00	2,84	54,61	42,55	4,40	0,55
	3	0,00	0,00	4,96	69,50	25,53	4,20	0,51
	4	0,00	0,00	5,67	70,21	24,11	4,18	0,51

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã đưa ra căn cứ xây dựng bộ rubrics trong đánh giá năng lực khoa học tự nhiên của học sinh trong chủ đề Nấm thuộc môn Khoa học 4 bao gồm yêu cầu cần đạt, cấu trúc của năng lực khoa học tự nhiên, đặc điểm tâm sinh lí của học sinh lớp 4. Trong nghiên cứu, việc đề xuất quy trình và xây dựng bộ rubrics theo 5 bước dựa trên những căn cứ đề xuất đã được thực hiện. Bốn rubrics được xây dựng bao gồm 3 tiêu chuẩn, 15 tiêu chí, mỗi tiêu chí được miêu tả theo các chỉ báo ở 3 mức độ khác nhau. Kết quả khảo sát cho thấy 4 bộ rubrics mang tính hữu ích, được xây dựng một cách khoa học và bài bản đồng thời có mức độ khả thi cao khi đáp ứng đủ các tiêu chí của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Trong tương lai, cần có các nghiên cứu tiếp theo được thực hiện về việc tích hợp các bộ tiêu chí nhằm đánh giá toàn diện các năng lực khác nhau trong cùng một bài học từ đó có thể nâng cao hiệu quả dạy học và đánh giá theo định hướng phát triển năng lực người học, lấy học sinh làm trung tâm theo yêu cầu của chương trình giáo dục phổ thông 2018.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (REFERENCES)

English, N., Robertson, P., Gillis, S., & Graham, L. (2022). Rubrics and formative assessment in K-12 education: A scoping review of literature. *International Journal of Educational Research*, *113*, 101964. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101964

González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: systematic review. *Sustainability*, *14*(3), 1493. https://doi.org/10.3390/su14031493

Ha, T. L. H., Hoang, M., Anh, Hoang, K. D., & Nguyen, T. L. (2024). Development of instrument to assess student's scientific capacity for teaching topic "The earth and sky theme", subject natural and social - grade 3. *Journal of Science Educational Science*, *69*(1), 98-110 *(in Vietnamese)*.

Ho, T. N. T, Nguyen, T. T. H., Luu, T. P. K., & Tran, T. P. D. (2024). Proposed measures to enhance the assessment student's natural science capacities in grade 4 Science for primary teachers in Ho Chi Minh city. *TNU Journal of Science and Technology*, *229*(12), 20-28 *(in Vietnamese)*.

Huang, B., & Jong, M. S. Y. (2020). Developing a generic rubric for evaluating students' work in STEM education. In *2020 International Symposium on Educational Technology (ISET)* (pp. 210-213). IEEE. https://doi.org/10.1109/ISET49818.2020.00053

Jen, D. I. (2024). A review of rubrics in education: Potential and challenges. *Pedagogy: Indonesian Journal of Teaching and Learning Research*, *2*(1), 1-14.

Koerber, S., & Osterhaus, C. (2021). Science competencies in kindergarten: a prospec tive study in the last year of kindergarten. *Unterrichtswiss, 49,* 117-136. https://doi.org/10.1007/s42010-020-00093-5

Liu, Y., Wang, J., Zhang, Z., Wang, J., Luo, T., Lin, S., Li, J., & Xu, S. (2024). Development and validation of an instrument for measuring civic scientific literacy. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, *6*(1), 6. https://doi.org/10.1186/s43031-023-00092-3

Ministry of Education and Training. (2018a). *General Education Science Program - Overall program* (issued together with Circular No. 32/2018/TT-BGDDT dated December 26, 2018 of the Minister of Education and Training) *(in Vietnamese)*.

Ministry of Education and Training (2018b). *General Education Program - Overall program* (issued together with Circular No. 32/2018/TT-BGDDT dated December 26, 2018 of the Minister of Education and Training) *(in Vietnamese)*.

Ministry of Education and Training. (2020). *Circular 27/2020/TT-BGDDT dated September 4, 2020, on regulations on the assessment of elementary school students (in Vietnamese)*.

Nguyen, T. K. T., Nguyen, D., & Dang, T. D. T. (2024). Measurement scales for the living world faculty in biology teaching at high schools. *Hue University Journal of Science: Social Sciences and Humanities*, *133*(6D), 21-34 *(in Vietnamese)*.

Panadero, E., & Jonsson, A. (2020). A critical review of the arguments against the use of rubrics. *Educational Research Review*, *30*, 100329. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100329

Pang, T. Y., Kootsookos, A., Fox, K., & Pirogova, E. (2022). Does an assessment rubric provide a better learning experience for undergraduates in developing transferable skills? *Journal of University Teaching and Learning Practice*, *19*(3), 1-27. https://doi.org/10.53761/1.19.3.03

Ridzal, D. A., & Haswan, H. (2023). Analysis of the correlation between science literacy and critical thinking of grade eight students in the circulatory system. *Jurnal Pijar Mipa*, *18*(1), 1-5. https://doi.org/10.29303/jpm.v18i1.4469

Smith, J. R. (2023). Assignments and Rubrics. *Educational Principles and Practice in Veterinary Medicine*, 263-285. https://doi.org/10.1002/9781119852865.ch9

Sun, J., Yang, S. Y., & Han, X. (2021). *A framework and indicators for information literacy of vocational school students*. In 2021 Tenth International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT) (pp. 261-265). IEEE. https://doi.org/10.1109/EITT53287.2021.00058

Tractenberg, R. E. (2021). The assessment evaluation rubric: Promoting learning and learner-centered teaching through assessment in face-to-face or distanced higher education. *Education Sciences*, *11*(8), 441. https://doi.org/10.3390/educsci11080441

Trinh, T. P. T. (2019). Design and use of rubrics as an evaluation tool in teaching mathematics in high schools. *Vietnam Journal of Educational Sciences*, *16*(4), 43-48 *(in Vietnamese)*.