

THIẾT KẾ BỘ CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC DẠY HỌC STEM CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM HÓA HỌC

NGUYỄN THỊ THÙY TRANG

Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

Email: nguyenthithuytrang@dhsphue.edu.vn

Tóm tắt: Giáo dục STEM (Science, Technology, Engineering, Maths) đã được quan tâm thực hiện ở nhà trường phổ thông. Đánh giá năng lực dạy học STEM cho sinh viên sư phạm, giáo viên là cần thiết. Bài báo xác định các nguyên tắc, quy trình thiết kế, các mức độ biểu hiện năng lực dạy học STEM và bộ công cụ đánh giá năng lực dạy học STEM cho sinh viên sư phạm hóa học nhằm nâng cao chất lượng đào tạo giáo viên hóa học trung học phổ thông.

Từ khóa: Năng lực dạy học STEM, đánh giá năng lực dạy học STEM, sinh viên sư phạm hóa học.

1. MỞ ĐẦU

Quan điểm tích hợp khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEM) trở thành xu hướng giáo dục ở Việt Nam từ năm 2014. Chương trình giáo dục phổ thông 2018 cũng khuyến khích dạy học STEM [1]. Gần đây nhất, công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ký ngày 14/8/2020 của BGD&ĐT đã triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học [2]. Như vậy, trong nhà trường phổ thông việc dạy và học STEM là cần thiết. Để thực hiện thành công và đồng bộ giáo dục STEM, giáo viên (GV) là người có vai trò quyết định. Người GV cần có năng lực dạy học (NLDH) STEM, đó là một bộ phận của NLDH tích hợp thuộc một trong các tiêu chuẩn của NLDH được xác định trong Chuẩn đầu ra trình độ đại học khối ngành sư phạm đào tạo GV trung học phổ thông [3].

Dựa trên cơ sở về lý luận về năng lực (NL) và đánh giá NL có thể nhận thấy rằng đánh giá NL là một bộ phận quan trọng, thiết yếu của quá trình phát triển NL người học. Theo OECD (2009), đánh giá NLDH của GV và sinh viên sư phạm (SVSP) là một nhiệm vụ tương đối quan trọng, không chỉ nhận định thực trạng từ đó điều chỉnh hoạt động, khắc phục các hạn chế, phát huy ưu điểm của người dạy mà còn khuyến khích người dạy tự rèn luyện và phát triển nghề nghiệp của chính mình [4]. Theo Wilkerson (2007), các công cụ đánh giá NLDH dựa trên khung NL gồm bài kiểm tra NL, hồ sơ đào tạo, quan sát hiệu quả hoạt động thực hành dạy học, hồ sơ dạy học, kết quả của người học, trong đó bài kiểm tra NL được tác giả đánh giá là ưu thế nhất bởi nó cung cấp kết quả chính xác [5]. Theo Sumaryanta (2018), công cụ đánh giá NLDH gồm bài kiểm tra NL, quan sát hiệu quả hoạt động và tự đánh giá của người dạy. Các công cụ này được thiết kế dựa trên các tiêu chí NL được thể hiện trong khung NL [6]. Tác giả Đặng Thị Thuận An (2017) đã xây dựng bộ công cụ gồm phiếu hỏi hoặc phỏng vấn, bảng kiểm quan sát, phiếu khảo sát và bài kiểm tra NL nhận thức [7]; tác giả Đinh Thị

Xuân Thảo (2020) đã đề nghị bộ công cụ đánh giá gồm phiếu giảng viên (GgV) đánh giá NL, bài kiểm tra NLDH chủ đề tích hợp, phiếu tự đánh giá NL của SV, bài kiểm tra nhận thức và phiếu đánh giá chủ đề tích hợp do SV xây dựng và thiết kế [8] để đánh giá NLDH tích hợp của SVSP hóa học. Qua quá trình tổng quan tài liệu, chúng tôi chưa tìm thấy công trình nào đề cập đến bộ công cụ đánh giá NLDH STEM cho SVSP hóa học.

2. NỘI DUNG

2.1. Nguyên tắc thiết kế bộ công cụ đánh giá năng lực dạy học STEM

Trên cơ sở nghiên cứu lí thuyết về dạy học tích hợp, dạy học STEM và cơ sở thực tiễn về thực trạng NLDH STEM của SVSP hóa học, chúng tôi xác định 5 nguyên tắc thiết kế bộ công cụ đánh giá NLDH STEM cho SVSP hóa học như sau:

- Nguyên tắc 1: Đảm bảo tính mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra về các tiêu chuẩn NL nghề nghiệp GV trong đó có NLDH, NLDH tích hợp, NLDH STEM trong đào tạo GV hóa học trung học phổ thông của các trường sư phạm.
- Nguyên tắc 2: Bộ công cụ đánh giá NLDH STEM cần phù hợp với yêu cầu về nội dung kiến thức, kĩ năng, thái độ cần đạt được của chuyên ngành Lí luận và Phương pháp dạy học hóa học trong đào tạo GV hóa học trung học phổ thông.
- Nguyên tắc 3: Việc xây dựng bộ công cụ đánh giá NLDH STEM cần dựa trên cơ sở lí luận về dạy học STEM, NLDH nói chung và NLDH STEM nói riêng, các văn bản, quy định và các hướng dẫn liên quan đến dạy học STEM.
- Nguyên tắc 4: Các tiêu chí đánh giá phải phù hợp với biện pháp phát triển NLDH STEM cho SVSP hóa học.
- Nguyên tắc 5: Bộ công cụ phải đảm bảo tính khoa học, thực tiễn, khả thi: Cần đảm bảo yêu cầu đánh giá được NLDH STEM cho SV một cách cụ thể và tường minh.

2.3. Quy trình thiết kế bộ công cụ đánh giá năng lực dạy học STEM

Để thiết kế bộ công cụ đánh giá NLDH STEM, chúng tôi xây dựng quy trình gồm 5 bước như sau:

- Bước 1: Xác định khái niệm NLDH STEM, khung NLDH STEM của SVSP hóa học bao gồm các thành tố NL và các tiêu chí NLDH STEM (các nội dung này đã được chúng tôi trình bày chi tiết trong bài báo “Đề xuất khung năng lực dạy học tích hợp STEM cho sinh viên sư phạm hóa học” [9]).
- Bước 2: Từ các tiêu chí, xác định các mức độ biểu hiện của các NL thành phần, các mức độ chi tiết cần đạt được của các tiêu chí, các minh chứng cụ thể để làm cơ sở đánh giá định lượng NLDH STEM.
- Bước 3: Xây dựng công cụ đánh giá gồm bài kiểm tra NL về dạy học STEM (trước và sau các biện pháp tác động), GgV đánh giá NLDH STEM, phiếu SV tự đánh giá NLDH STEM, phiếu hỏi.

- Bước 4. Xin ý kiến của các chuyên gia về các công cụ đánh giá NLDH STEM cho SVSP hóa học.

- Bước 5: Thử nghiệm bộ công cụ đánh giá, điều chỉnh và hoàn chỉnh. Dưới đây chúng tôi trình bày bộ công cụ đánh giá NLDH STEM chính thức sau khi đã thực hiện đầy đủ quy trình thiết kế 5 bước như trên.

2.3. Bộ công cụ đánh giá năng lực dạy học STEM cho sinh viên sư phạm hóa học

2.3.1. Các mức độ biểu hiện năng lực dạy học STEM của sinh viên sư phạm hóa học

Căn cứ vào khung NLDH STEM của SVSP hóa học được trình bày trong tài liệu [9], chúng tôi mô tả chi tiết các mức độ của các tiêu chí để đánh giá NLDH STEM cho SVSP hóa học. Các mức độ biểu hiện trong mỗi tiêu chí được chia thành 4 mức dựa trên mức độ nhận thức, khả năng thực hiện, tính sáng tạo như trình bày trong bảng 1 sau:

Bảng 1. Bảng mô tả chi tiết các mức độ biểu hiện NLDH STEM của SVSP hóa học

Tiêu chí	Mức độ biểu hiện của các tiêu chí			
	Mức 1 (1 điểm)	Mức 2 (2 điểm)	Mức 3 (3 điểm)	Mức 4 (4 điểm)
1. Nhận thức các vấn đề lí luận về dạy học STEM (Khái niệm, mục tiêu, phân loại, chu trình; phương pháp dạy học (PPDH), kĩ thuật dạy học (KTDH) tích cực, đánh giá trong dạy học STEM; Nguyên tắc, quy trình xây dựng và thiết kế kế hoạch dạy học (KHDH) chủ đề STEM)	Trình bày nhưng không giải thích được một vài vấn đề lí luận về dạy học STEM.	Trình bày nhưng giải thích chưa đầy đủ một vài vấn đề lí luận về dạy học STEM.	Trình bày và giải thích gần đầy đủ các vấn đề lí luận về dạy học STEM.	Trình bày và giải thích đầy đủ những vấn đề lí luận về dạy học STEM.
2. Xác định vấn đề thực tiễn cần giải quyết, bối cảnh cụ thể có liên hệ với các nội dung kiến thức trong chương trình môn Hoá học và	Xác định được vấn đề thực tiễn cần giải quyết nhưng chưa khả thi. Chưa giải quyết được vấn đề thực tiễn, chưa xác định được	Xác định được vấn đề thực tiễn cần giải quyết nhưng chưa khả thi. Vấn đề thực tiễn được giải quyết bằng kiến thức đã học nhưng chưa	Xác định được vấn đề thực tiễn cần giải quyết, có tính khả thi, vấn đề thực tiễn được giải quyết bằng kiến thức đã học chính xác, triệt để.	Xác định được vấn đề thực tiễn cần giải quyết, có tính khả thi và vấn đề được giải quyết bằng kiến thức đã học một cách

các môn học thuộc lĩnh vực STEM để xây dựng chủ đề STEM	bối cảnh và lựa chọn chủ đề STEM chưa phù hợp.	chính xác, triệt để. Xác định được bối cảnh, nhưng lựa chọn chủ đề STEM không phù hợp với bối cảnh.	Xác định được bối cảnh, lựa chọn được chủ đề STEM nhưng chưa phù hợp với bối cảnh.	chính xác, triệt để. Xác định được bối cảnh, lựa chọn chủ đề STEM phù hợp với bối cảnh.
3. Đề xuất tên và xác định các thông tin cơ bản của chủ đề STEM (mục tiêu, nhiệm vụ, nội dung, sản phẩm và tiêu chí đánh giá sản phẩm của chủ đề STEM)	Đề xuất tên nhưng không phù hợp với các thông tin cơ bản của chủ đề STEM. Chưa xác định được các thông tin cơ bản của chủ đề STEM.	Đề xuất tên phù hợp với một vài thông tin cơ bản của chủ đề STEM. Xác định được các thông tin cơ bản của chủ đề STEM chưa đầy đủ và chưa rõ ràng.	Đề xuất tên phù hợp với các thông tin cơ bản của chủ đề STEM. Xác định được các thông tin cơ bản của chủ đề STEM chưa đầy đủ, nhưng rõ ràng.	Đề xuất tên hấp dẫn, phù hợp với các thông tin cơ bản của chủ đề STEM. Xác định được các thông tin cơ bản của chủ đề STEM đầy đủ và rõ ràng.
4. Xây dựng tiến trình tổ chức dạy học, lựa chọn PPDH, KTDH tích cực, ICT sử dụng trong tổ chức dạy học chủ đề STEM	Xây dựng được tiến trình tổ chức dạy học chủ đề STEM nhưng chưa hợp lý, chưa rõ ràng, chưa đầy đủ. Lựa chọn các PPDH, KTDH tích cực, ICT sử dụng trong tổ chức dạy học chủ đề STEM chưa phù hợp.	Xây dựng được tiến trình tổ chức dạy học chủ đề STEM hợp lý, nhưng chưa rõ ràng, chưa đầy đủ. Một số PPDH, KTDH tích cực, ICT sử dụng trong tổ chức dạy học chủ đề STEM được lựa chọn nhưng chưa phù hợp.	Xây dựng được tiến trình tổ chức dạy học chủ đề STEM hợp lý, rõ ràng nhưng chưa đầy đủ. Lựa chọn phù hợp các PPDH, KTDH tích cực, ICT sử dụng trong tổ chức dạy học chủ đề STEM.	Xây dựng được tiến trình tổ chức dạy học chủ đề STEM hợp lý, rõ ràng và đầy đủ. Lựa chọn đa dạng, linh hoạt và phù hợp các PPDH, KTDH tích cực, ICT sử dụng trong tổ chức dạy học chủ đề STEM.
5. Thiết kế các hoạt động học tập cụ thể cho chủ đề STEM	Thiết kế chưa đầy đủ các hoạt động học tập cụ thể cho chủ đề STEM.	Thiết kế đầy đủ nhưng chưa rõ ràng các hoạt động học tập cụ thể cho chủ đề STEM.	Thiết kế đầy đủ, rõ ràng nhưng chưa hợp lý, chưa khả thi các hoạt động học tập cụ thể cho chủ đề STEM.	Thiết kế đầy đủ, rõ ràng, hợp lý, khả thi các hoạt động học tập cụ thể cho chủ đề STEM.

6. Thực hiện các hoạt động dạy học chủ đề STEM theo KHDH đã thiết kế	Thực hiện được một phần theo kế hoạch các hoạt động dạy học đã thiết kế.	Thực hiện được hầu hết kế hoạch các hoạt động dạy học đã thiết kế.	Thực hiện được các hoạt động dạy học theo kế hoạch đã thiết kế nhưng chưa sáng tạo.	Đảm bảo thực hiện theo đúng kế hoạch các hoạt động dạy học chủ đề STEM một cách thuần thực, sáng tạo.
7. Thiết kế và sử dụng các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM và xử lý thông kê số liệu thu được	Thiết kế chưa hợp lý và chưa sử dụng được các công cụ đánh giá NL HS trong chủ đề STEM. Chưa biết cách thu thập, và xử lý số liệu.	Thiết kế được nhưng sử dụng chưa đầy đủ các công cụ đánh giá NL HS trong chủ đề STEM. Biết cách thu thập, xử lý được số liệu nhưng chưa phân tích và phản hồi được thông tin từ số liệu.	Thiết kế đầy đủ và sử dụng hiệu quả các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM. Biết cách thu thập, xử lý được số liệu và phân tích được thông tin nhưng chưa đầy đủ và phản hồi được một phần thông tin.	Thiết kế đầy đủ và sử dụng hiệu quả các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM phù hợp với nội dung hoạt động. Biết cách thu thập, xử lý số liệu, phân tích đầy đủ và phản hồi tốt thông tin.
8. Tự đánh giá KHDH, điều chỉnh hoạt động thiết kế và hoạt động thực hiện dạy học STEM	Chưa biết cách tự nhận xét, đánh giá KHDH và thực hiện dạy học STEM.	Có nhận xét, đánh giá nhưng chưa chủ động, chưa thường xuyên, chưa linh hoạt trong điều chỉnh KHDH và trong thực hiện dạy học STEM.	Biết cách tự nhận xét, đánh giá nhưng chưa linh hoạt trong điều chỉnh hoạt động thiết kế và hoạt động thực hiện dạy học STEM.	Biết cách tự nhận xét, đánh giá và linh hoạt trong điều chỉnh hoạt động thiết kế và hoạt động thực hiện dạy học STEM.

2.3.2. Bộ công cụ đánh giá năng lực dạy học STEM cho sinh viên sư phạm hóa học

Căn cứ vào khung NLDH STEM của SVSP hóa học, chúng tôi xây dựng bộ công cụ đánh giá NL này gồm có: phiếu GgV đánh giá NLDH STEM, phiếu SV tự đánh giá NLDH STEM, bài kiểm tra NL (đầu vào, đầu ra) về dạy học STEM.

2.3.2.1. Phiếu giảng viên đánh giá năng lực dạy học STEM

Chúng tôi thiết kế phiếu GgV đánh giá NLDH STEM gồm 8 tiêu chí, mỗi tiêu chí được đánh giá theo 4 mức độ mô tả như trong bảng 1. GgV sử dụng phiếu này thường xuyên trong các giai đoạn của quy trình phát triển NLDH STEM thông qua quá trình quan sát các hoạt động học tập và đánh giá hồ sơ học tập của SV để xác định mức độ đạt được của SV hoặc nhóm SV theo từng tiêu chí (Để thuận tiện trong việc đánh giá và thu thập số liệu về mức độ biểu hiện NL của SV trong tiêu chí 7, chúng tôi chia tiêu chí 7 thành

tiêu chí 7a là thiết kế các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM, tiêu chí 7b là sử dụng các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM và xử lý thống kê số liệu thu được; tiêu chí 8 được chia thành tiêu chí 8a là tự đánh giá KHDH chủ đề STEM, tiêu chí 8b là điều chỉnh hoạt động thiết kế và hoạt động thực hiện dạy học STEM. Điểm NL tiêu chí 7 là trung bình (TB) điểm NL của 7a và 7b, điểm NL tiêu chí 8 là TB điểm NL của 8a và 8b). Có thể tính TB điểm toàn bộ NL hoặc điểm TB mỗi tiêu chí NL rồi so sánh với thang đo 4 mức độ biểu hiện để đánh giá NLDH STEM của SV hoặc nhóm SV. Phiếu GgV đánh giá NLDH STEM được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Mẫu phiếu GgV đánh giá NLDH STEM

PHIẾU GIẢNG VIÊN ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC DẠY HỌC STEM					
Trường:					
Lớp: Nhóm:					
Tên chủ đề STEM:					
Tên GgV:					
Thời gian:					
Tiêu chí NL	Điểm đạt được theo chỉ báo mức độ				Minh chứng đánh giá SV
	1	2	3	4	
1. Nhận thức các vấn đề lí luận về dạy học STEM thông qua việc SV trình bày, giải thích đề làm sáng tỏ các vấn đề như: khái niệm, mục tiêu, phân loại, chu trình STEM; Các PPDH và KTDH tích cực; Đánh giá trong dạy học STEM; Các nguyên tắc, quy trình xây dựng và thiết kế KHDH chủ đề STEM.					Sản phẩm hoạt động cá nhân, thảo luận nhóm trong hoạt động học tập trực tuyến và trực tiếp với GgV
2. Xác định vấn đề thực tiễn cần giải quyết, bối cảnh cụ thể có liên hệ với các nội dung kiến thức trong CT môn Hoá học và các môn học thuộc lĩnh vực STEM để xây dựng chủ đề STEM thông qua việc SV phân tích lí do, lựa chọn nội dung gắn với thực tiễn cần giải quyết; Xác định bối cảnh cụ thể liên quan đến chủ đề.					Danh mục tên các chủ đề STEM SV đề xuất và các thông tin chung của chủ đề STEM SV xây dựng
3. Đề xuất tên và xác định các thông tin cơ bản của chủ đề (mục tiêu, nhiệm vụ, nội dung, sản phẩm và tiêu chí đánh giá sản phẩm của chủ đề STEM) thông qua việc SV xác định tên chủ đề, các yếu tố tích hợp, loại STEM, thời gian, xây dựng mục tiêu dạy học chủ đề STEM.					

4. Xây dựng tiến trình tổ chức dạy học chủ đề, lựa chọn PPDH, KTDH tích cực, ICT sử dụng trong tổ chức dạy học chủ đề STEM thông qua việc SV lựa chọn tiến trình (QTNCKH hoặc QTTKKT hoặc cả 2), lựa chọn PDH và KTDH tích cực.					KHDH chủ đề STEM do SV thiết kế
5. Thiết kế các hoạt động học tập cụ thể cho chủ đề STEM thông qua việc SV lập KHDH cho các hoạt động cụ thể trong chủ đề STEM.					
6. Thực hiện các hoạt động dạy học chủ đề STEM theo KHDH đã thiết kế thông qua việc SV đóng vai thực hiện các hoạt động dạy học chủ đề STEM theo KHDH đã thiết kế trong quá trình tập giảng.					Video, quan sát trực tiếp hoạt động dạy trích đoạn của nhóm SV
7. Thiết kế và sử dụng các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM và xử lý thống kê số liệu thu được					
7a. Thiết kế các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM thông qua việc SV xác định mục đích, các tiêu chí đánh giá và lựa chọn bộ công cụ hiệu quả để đánh giá NL HS trong dạy học chủ đề STEM.					Các công cụ đánh giá HS được SV xây dựng, lựa chọn trong KHDH
7b. Sử dụng các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM và xử lý thống kê số liệu thu được thông qua việc SV sử dụng bộ công cụ trong khi thực hiện hoạt động dạy học và việc thu thập, xử lý các số liệu thống kê thu được.					Quan sát việc SV sử dụng công cụ đánh giá và xử lý số liệu thống kê thu được trong hoạt động dạy học
8. Tự đánh giá KHDH, điều chỉnh hoạt động thiết kế và hoạt động thực hiện dạy học STEM					
8a. Tự đánh giá KHDH chủ đề STEM thông qua việc SV đánh giá lẫn nhau và tự đánh giá bản thân, nhóm SV trong hoạt động thiết kế chủ đề STEM.					Quan sát việc SV nhận xét, góp ý kế hoạch, KHDH hoàn chỉnh sau khi nhận góp ý
8b. Điều chỉnh hoạt động thiết kế và hoạt động thực hiện dạy học STEM thông qua việc SV đánh giá lẫn nhau và tự đánh giá hoạt động tổ chức dạy học dựa trên phiếu kiểm KNDH; đề xuất được nội dung, việc làm cụ thể để điều chỉnh hoạt động thiết kế và tổ chức dạy học của bản thân hoặc nhóm phù hợp, hiệu quả.					Phiếu nhận xét, điều chỉnh hoạt động thiết kế và hoạt động tổ chức dạy học

2.3.2.2. Phiếu sinh viên tự đánh giá năng lực dạy học STEM

Chúng tôi thiết kế phiếu SV tự đánh giá NLDH STEM gồm 8 tiêu chí, mỗi tiêu chí được đánh giá theo 4 mức độ mô tả như trong bảng 1. SV căn cứ vào phiếu này để tự đánh giá NLDH STEM của bản thân. Việc tự đánh giá có thể thực hiện ngay từ đầu khoá học (trước tác động – TTĐ) nhằm giúp xác định những điểm mạnh và điểm hạn chế của bản thân về NLDH STEM, từ đó lập kế hoạch học tập, rèn luyện phù hợp. Phiếu tự đánh giá cũng có thể sử dụng để cá nhân SV đánh giá định kì và cuối kì trong quá trình học tập (sau tác động – STĐ). Thông qua kết quả đánh giá, SV theo dõi được sự tiến bộ, từ đó điều chỉnh chiến lược học tập phù hợp trong những hoạt động học tập kế tiếp. Ngoài ra, SV cũng nhận thấy được NL thành phần nào chưa tốt, cần tập trung cải thiện để phát triển NLDH STEM cho bản thân. Mẫu phiếu được trình bày chi tiết trên trang web: <http://bit.ly/côngcụđánhgiá>.

2.3.2.3. Đánh giá thông qua bài kiểm tra năng lực

Chúng tôi đã xây dựng 01 bài kiểm tra NL đầu vào, 01 bài kiểm tra NL đầu ra về dạy học STEM trước và sau khi áp dụng các biện pháp đã đề xuất để phát triển NLDH STEM cho SVSPHH.

Dưới đây là bài kiểm tra minh họa được sử dụng để đánh giá NL đầu vào về dạy học STEM của SVSPHH.

- Mục đích của bài kiểm tra: Đánh giá tất cả các tiêu chí NLDH STEM của cá nhân hoặc nhóm SV, thông qua đó thu thập thông tin đầu vào về NL này của SV.

- Hình thức kiểm tra, thời gian làm bài kiểm tra:

+ Hình thức kiểm tra: Kiểm tra viết và thực hành.

+ Thời gian làm bài kiểm tra: 120 phút (Kiểm tra viết bằng hình thức online tập trung) và 1 tuần ngoài giờ (Kiểm tra thực hành).

- Ma trận bài kiểm tra:

Bài kiểm tra gồm 3 câu hỏi, trong đó SV trả lời trực tiếp câu hỏi 1 và câu hỏi 2 dưới hình thức online theo đường link được GgV cung cấp trong khóa học, sản phẩm KHDH và video thu được sau khi trả lời câu hỏi 3 được nộp trên trang web: <http://lophochoaonline.com/>.

Tiêu chí	Thứ tự câu	Số điểm
1. Nhận thức các vấn đề lí luận về dạy học STEM	1	4
2. Xác định vấn đề thực tiễn cần giải quyết, bối cảnh cụ thể có liên hệ với các nội dung kiến thức trong CT môn Hoá học và các môn học thuộc lĩnh vực STEM để xây dựng chủ đề STEM	2.1	4
3. Đề xuất tên và xác định các thông tin cơ bản của chủ đề STEM (mục tiêu, nhiệm vụ, nội dung, sản phẩm và tiêu chí đánh giá sản phẩm của chủ đề STEM)	2.2	4

4. Xây dựng tiến trình tổ chức dạy học chủ đề, lựa chọn PPDH, KTDH tích cực, ICT sử dụng trong tổ chức dạy học chủ đề STEM	3a	4
5. Thiết kế các hoạt động học tập cụ thể cho chủ đề STEM	3b	4
6. Thực hiện các hoạt động dạy học chủ đề STEM theo KHDH đã thiết kế	3c	4
7. Thiết kế và sử dụng các công cụ đánh giá HS qua chủ đề STEM và xử lý thống kê số liệu thu được	3d	4
8. Tự đánh giá KHDH, điều chỉnh hoạt động thiết kế và hoạt động thực hiện dạy học STEM	3e	4
Tổng số câu/ số điểm	8/ 32	

- Biên soạn bài kiểm tra theo ma trận.

- Biên soạn hướng dẫn chấm: Hướng dẫn chấm bài kiểm tra NL đầu vào về dạy học STEM.

Bài kiểm tra NL đầu ra về dạy học STEM và hướng dẫn chấm.

Đề bài kiểm tra NL đầu vào, đầu ra về dạy học STEM; hướng dẫn chấm bài kiểm tra NL đầu vào, đầu ra về dạy học STEM được trình bày chi tiết theo đường link: <http://bit.ly/danhgiaNLDHSTEM>.

3. KẾT LUẬN

Bài báo đã xác định các nguyên tắc, quy trình thiết kế công cụ đánh giá NLDH STEM cho SVSP hóa học. Trên cơ sở khung NLDH STEM, chúng tôi mô tả 4 mức độ biểu hiện ứng với mỗi tiêu chí NLDH STEM, từ đó thiết kế, đánh giá và hoàn chỉnh bộ công cụ đánh giá NLDH STEM cho SVSP hóa học gồm phiếu GgV đánh giá NLDH STEM, phiếu SV tự đánh giá NLDH STEM, bài kiểm tra NL đầu vào về dạy học STEM, bài kiểm tra NL đầu ra về dạy học STEM. Các công cụ đánh giá này sẽ được chúng tôi sử dụng để đánh giá SV khi tiến hành các biện pháp phát triển NLDH STEM cho SVSP hóa học của các trường đại học đào tạo sinh viên ngành sư phạm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo Dục & Đào Tạo, *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*. Hà Nội, 2018.
- [2] Bộ Giáo dục & Đào Tạo, *Công văn số 3089 về việc Triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*, 2020.
- [3] Bộ Giáo Dục & Đào Tạo, *Chuẩn đầu ra - Trình độ Đại học khối ngành Sư phạm đào tạo giáo viên trung học phổ thông*. Hà Nội, NXB Văn hóa - thông tin, 2012.
- [4] OECD., *Teacher evaluation: a conceptual framework and examples of country practices*. Paper was prepared for presentation at the OECD-Mexico Workshop Towards a Teacher Evaluation Framework in Mexico: International Practices, Criteria and Mechanisms, Mexico City., 2009.
- [5] J. R. Wilkerson, & Lang, W. S. , *Assessing teacher competency: five standardsbased steps to valid measurement using the CAATS model*. United States: Corwin Press., 2007.

- [6] D. M. Sumaryanta, Sugiman, and Tutut Herawan, Assessing Teacher Competence and Its Follow-up to Support Professional Development Sustainability, *Journal of Teacher Education for Sustainability*, vol. 20, pp. 106-123, 2018.
- [7] Đặng Thị Thuận An, "Phát triển năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên Sư phạm Hóa học thông qua học phần phương pháp dạy học hóa học phổ thông, Luận án Tiến sĩ giáo dục học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 2017.
- [8] Đinh Thị Xuân Thảo, *Phát triển năng lực dạy học chủ đề tích hợp cho sinh viên sư phạm hóa học thông qua dạy học các học phần Lí luận và phương pháp dạy học Hóa học*. Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Hà Nội, 2020.
- [9] Nguyễn Thị Thùy Trang, Đặng Thị Oanh, Phạm Thị Bình, Đề xuất khung năng lực dạy học tích hợp STEM cho sinh viên sư phạm hóa học, *Tạp chí Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, vol. 65, pp. 177-184 2020.

Title: DESIGNING ASSESSMENT TOOLKIT OF PRE-SERVICE CHEMISTRY TEACHERS STEM TEACHING COMPETENCY

Abstract: STEM education has received attention in high schools. Assessing STEM teaching competency for pre and in-service teachers is necessary. The article identifies principles, design processes, levels of expression and assessment toolkit of STEM teaching competency for pre-service Chemistry teachers to improve the quality of training high school chemistry teachers.

Keywords: STEM teaching competency, assessing STEM teaching competency, pre-service Chemistry teacher.