



XÂY DỰNG KHUNG NĂNG LỰC DẠY HỌC STEM DÀNH CHO SINH VIÊN NGÀNH GIÁO DỤC TIỂU HỌC

Dương Thị Minh Hoàng, Phan Đức Duy*, Nguyễn Thị Diệu Phương

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế, 34 Lê Lợi, tp. Huế, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: **Phan Đức Duy** <phanducduy@hueuni.edu.vn>

(Ngày nhận bài: 09-04-2024; Ngày chấp nhận đăng: 09-07-2024)

Tóm tắt: Trong quá trình hình thành và phát triển năng lực dạy học cho sinh viên khối ngành sư phạm thì việc xây dựng một khung năng lực dạy học phù hợp là điều cần thiết. Việc phát triển năng lực dạy học STEM cho sinh viên ngành Giáo dục Tiểu học cũng không ngoại lệ. Với phương pháp nghiên cứu lý thuyết, bao gồm sự tổng hợp và phân tích tài liệu về giáo dục STEM và khung năng lực dạy học STEM từ các nguồn trong và ngoài nước, cùng cơ sở pháp lý liên quan tại Việt Nam, bài báo này đề xuất khung năng lực dạy học STEM gồm 04 năng lực thành phần và 13 thành tố tương ứng. Cụ thể là: (1) Nhận thức chung về giáo dục STEM ở cấp Tiểu học, (2) Thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề/bài học STEM, (3) Tổ chức dạy học chủ đề/bài học STEM, (4) Đánh giá trong triển khai dạy học chủ đề/bài học STEM. Khung năng lực này sẽ hỗ trợ hiệu quả cho người dạy và người học trong quá trình phát triển năng lực dạy học STEM ở các Khoa Giáo dục Tiểu học và giáo viên ở các trường Tiểu học.

Từ khóa: khung năng lực, năng lực dạy học STEM, sinh viên sư phạm, Giáo dục Tiểu học

DEVELOPING A STEM TEACHING COMPETENCY FRAMEWORK FOR PRIMARY EDUCATION STUDENTS

Duong Thi Minh Hoang, Phan Duc Duy*, Nguyen Thi Dieu Phuong

University of Education, Hue University, 34 Le Loi St., Hue City, Vietnam

Correspondence to **Phan Đức Duy** <phanducduy@hueuni.edu.vn>

(Received: April 09, 2024; Accepted: July 09, 2024)

Abstract: In the process of forming and developing teaching competencies for students in the field of education, it is necessary to construct an appropriate teaching competency framework. The development of STEM teaching competencies for students in the Primary Education sector is no exception. Using a

theoretical research method, including synthesizing and analyzing documents on STEM education and STEM teaching competency frameworks from domestic and international sources, along with relevant legal bases in Vietnam, this article proposes a STEM teaching competency framework consisting of 04 component competencies and 13 corresponding elements. Specifically: (1) General awareness of STEM education at the primary level, (2) Designing lesson plans for STEM topics/lessons, (3) Organizing the teaching of STEM topics/lessons, and (4) Evaluating the implementation of STEM topics/lessons. This competency framework will effectively support both teachers and students in the process of developing STEM teaching competencies in Primary Education departments and teachers in primary schools.

Keywords: competency framework, STEM teaching competency, pre-service teachers, Elementary Education

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư và sự phát triển không ngừng của khoa học công nghệ, việc trang bị cho học sinh (HS) những kiến thức và kỹ năng cần thiết để thích ứng và phát triển là một yêu cầu cấp bách. Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) 2018 của Việt Nam nhấn mạnh mục tiêu giúp HS làm chủ kiến thức, vận dụng hiệu quả vào đời sống, tự học suốt đời, có định hướng nghề nghiệp phù hợp và phát triển toàn diện nhân cách [2]. Để đạt được mục tiêu này, giáo dục STEM (Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, và Toán học) đã được tích hợp vào chương trình giáo dục tiểu học và đang được triển khai thực hiện theo Công văn số 909/BGDĐT-GDTH do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 08 tháng 3 năm 2023 [4].

Giáo dục STEM là một hướng tiếp cận về giáo dục được coi là cực kỳ quan trọng để phát triển tư duy logic, sự sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề cho học sinh (HS). Tuy nhiên, việc triển khai và thực hiện mô hình giáo dục STEM đòi hỏi phải có một nguồn nhân lực giáo viên (GV) có năng lực (NL), đặc biệt là đối với ngành Giáo dục Tiểu học (GDTH), vì nó được xem như là bậc học nền tảng quan trọng trong hệ thống GDPT.

Căn cứ vào chuẩn đầu ra chương trình đào tạo GDTH của một số trường Đại học Sư phạm trọng điểm (như Đại học Sư phạm Hà Nội, Đại học Sư phạm – Đại học Huế, Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng và Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh), SV sau khi ra trường đều phải đáp ứng đầy đủ những phẩm chất, NL để có thể thực hiện tốt vai trò của mình trong sự nghiệp giáo dục và phát triển toàn diện HS. Do đó, chúng tôi nhận thấy NLDH STEM là cần thiết để đảm bảo chuẩn đầu ra đó.

Để đáp ứng với xu thế này, việc xây dựng khung NLDH STEM dành cho SV ngành GDTH sẽ không chỉ giúp SV có thể định hướng được việc hình thành, phát triển NL mà nó còn là cơ sở để đánh giá và tự đánh giá mức độ NL đạt được của SV trong quá trình rèn luyện. Từ đó, người dạy có thể lựa chọn nội dung, phương pháp dạy học (PPDH) và thiết kế công cụ đánh giá NLDH STEM của SV một cách phù hợp và hiệu quả nhất.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo áp dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết để xây dựng một khung NLDH STEM cho SV ngành GDTH. Quá trình nghiên cứu bao gồm sự tổng hợp và phân tích các tài liệu nghiên cứu về giáo dục STEM và khung NLDH STEM từ các nguồn khác nhau, của các tác giả trong và ngoài nước. Ngoài ra, chúng tôi còn tham khảo cơ sở pháp lý liên quan đến giáo dục STEM tại Việt Nam, bao gồm chương trình GDPT 2018, chuẩn đầu ra của SV ngành GDTH và các hướng dẫn, quy định triển khai giáo dục STEM của Bộ Giáo dục và Đào tạo... Dựa trên các tài liệu này, chúng tôi đã tổng hợp và phân tích các yếu tố cốt lõi để xây dựng một khung NLDH STEM với sự kế thừa những điểm hợp lý từ những nghiên cứu trước đó và phát triển thành khung NLDH STEM mới đáp ứng với yêu cầu đào tạo GV tiểu học trong bối cảnh giáo dục tại Việt Nam hiện nay.

3. Nội dung

3.1. Khái niệm về năng lực, năng lực dạy học, năng lực dạy học STEM và khung năng lực dạy học

3.1.1. Năng lực

Khái niệm về NL có thể được hiểu theo nhiều cách ở những góc độ khác nhau, tùy thuộc vào nền giáo dục, ngôn ngữ và văn hóa của từng quốc gia hoặc khu vực [9]. Mặc dù có sự biến đổi như vậy nhưng NL vẫn thường được mô tả như một tập hợp của kiến thức, kỹ năng và phẩm chất của cá nhân, được thể hiện qua các hành vi cụ thể nhằm đạt được hiệu quả cao trong các hoạt động và nhiệm vụ cụ thể. Hoặc NL cũng có thể được hiểu như những yêu cầu cơ bản về kiến thức, kỹ năng và phẩm chất mà một cá nhân cần phải có để thực hiện các nhiệm vụ cần thiết trong công việc, đảm bảo được hiệu quả và thành công [10].

Để phản ánh chính xác hơn với thực tiễn giáo dục Việt Nam, trong bài viết này chúng tôi sử dụng khái niệm NL theo Chương trình GDPT tổng thể 2018. Theo đó, NL là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể [2].

3.1.2. Năng lực dạy học

Theo quy định chuẩn nghề nghiệp giáo viên do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành năm 2009, khái niệm về NLDH được đề cập đến là một trong các tiêu chuẩn cần có của GV gồm 9 tiêu chí như sau: (1) Kiến thức, kỹ năng các khoa học liên môn, bổ trợ, nền tảng; (2) Kiến thức, kỹ năng môn học sẽ dạy ở phổ thông; (3) NL phát triển chương trình môn học; (4) NL vận dụng phương pháp, phương tiện dạy học và hình thức tổ chức dạy học bộ môn; (5) NL dạy học phân

hoá; (6) NL dạy học tích hợp; (7) NL lập và thực hiện kế hoạch dạy học; (8) NL quản lí lớp học; (9) NL kiểm tra, đánh giá kết quả học tập [3], [5].

3.1.3. Năng lực dạy học STEM của sinh viên ngành Giáo dục tiểu học

Theo Đặng Thị Thuận An và Trần Trung Ninh (2015), NLDH tích hợp là NL vận dụng kiến thức về dạy học tích hợp để nhận xét chương trình Hóa học phổ thông, NL phân tích khả năng dạy học tích hợp một chủ đề, một phần hay một chương trong chương trình hóa học phổ thông, NL soạn và triển khai kế hoạch bài dạy tích hợp và NL lập ma trận thể hiện nội dung tri thức tích hợp [1]. Mà bản chất của dạy học STEM cũng là một hình thức của dạy học tích hợp. Do đó, NLDH STEM sẽ có nhiều điểm tương đồng với NLDH tích hợp.

Ngoài ra, khi nghiên cứu về phát triển NLDH STEM cho SV ngành SP Hóa học, Nguyễn Thị Thùy Trang (2021) đã đưa ra khái niệm về NLDH STEM như sau: NLDH STEM là khả năng người dạy huy động và sử dụng hiệu quả tri thức lí luận dạy học STEM; có khả năng lựa chọn, thiết kế kế hoạch dạy học, tổ chức dạy học và kiểm tra đánh giá nhằm hình thành và phát triển các NL STEM cho HS trong dạy học Hoá học [16].

Trên cơ sở đó, chúng tôi đưa ra khái niệm về NLDH STEM dành cho đối tượng là SV ngành GDTH như sau: NLDH STEM là NL vận dụng kiến thức lí luận về giáo dục STEM ở cấp tiểu học để có thể lựa chọn, thiết kế kế hoạch dạy học, tổ chức dạy học và kiểm tra đánh giá trong quá trình triển khai dạy học chủ đề STEM nhằm hình thành và phát triển NL STEM cho HS trong dạy học Tiểu học.

* NL STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) đề cập đến bộ kỹ năng và kiến thức liên quan đến các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học. Đây là các lĩnh vực cực kỳ quan trọng trong nền kinh tế hiện đại và đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển công nghệ, sáng tạo và sự tiến bộ của xã hội. NL STEM bao gồm nhiều khả năng và kỹ năng như khả năng phân tích, giải quyết vấn đề, logic, sáng tạo, làm việc nhóm, và kỹ năng kỹ thuật. Đồng thời, nó cũng đòi hỏi kiến thức vững về cơ sở khoa học và toán học (Theo tổ chức National Science Foundation – NSF). Như vậy, NL STEM của người học nói chung và NL STEM của HS tiểu học nói riêng sẽ tùy theo từng độ tuổi khác nhau để có được những mức độ đáp ứng khác nhau tương ứng với những yêu cầu đã nêu trên.

3.1.4. Khung năng lực

Theo tài liệu của Ủy ban Châu Âu nhằm hỗ trợ phát triển NL GV để đạt được kết quả học tập tốt hơn, khung NL có thể được hiểu là một cấu trúc của NL bao gồm một số NL thành phần về kiến thức, kỹ năng, thái độ cho phép nhà giáo dục phát triển các hoạt động giảng dạy một cách hiệu quả nhất [8].

3.2. Khung năng lực dạy học STEM dành cho SV ngành GDTH

3.2.1. Cơ sở đề xuất khung năng lực dạy học STEM dành cho SV ngành GDTH

3.2.1.1. Các nghiên cứu trong nước và trên thế giới về khung NLDH STEM

Cho đến thời điểm hiện tại, trên thế giới đã có một số công trình nghiên cứu về khung NLDH STEM. Chẳng hạn như khung NLDH STEM trong môn Kỹ thuật lớp 6 theo 7 hướng, trong đó bao gồm nhiều NL thành phần và các tiêu chí, chủ yếu tập trung vào các biểu hiện đặc trưng của môn Kỹ thuật, chưa chú trọng đến NLDH (Ji Hyun Yu, 2012) [18]. Ngoài ra, còn có bộ tiêu chí đánh giá NL giảng dạy trong giáo dục STEAM ở Hàn Quốc với khá nhiều tiêu chí và NL thành phần được phát triển bởi Bang-Hee Kim (2016), cụ thể là 35 tiêu chí thuộc 7 thành phần NL [11]. Đặc biệt phải kể đến là khung NLDH STEM dành cho GV do Miran Song (2017) đề xuất một cách ngắn gọn hơn so với các nghiên cứu của các tác giả trước đó, nó chỉ bao gồm 3 NL thành phần là: (1) các đặc trưng nhận thức, (2) các kỹ năng giảng dạy và (3) các đặc điểm thái độ và kèm theo đó là 21 tiêu chí tương ứng [17].

Ở Việt Nam cũng đã có một số nghiên cứu về khung NLDH STEM như: khung NLDH STEM dành cho SV SP Hóa học của Hoàng Thị Chiên (2019) và Nguyễn Thị Thùy Trang (2021) [7], [16]. Nếu như Hoàng Thị Chiên (2019) chỉ đưa ra 3 NL thành phần dựa trên trình tự thực hiện dạy học STEM (NL xây dựng chủ đề giáo dục theo định hướng STEM, NL thiết kế và tổ chức các hoạt động dạy học STEM, NL kiểm tra và đánh giá trong dạy học STEM) thì Nguyễn Thị Thùy Trang (2021) đã đánh giá đúng tầm quan trọng của NL nhận thức, tức là vấn đề lí luận về dạy học STEM. Do đó, tác giả này đã bổ sung thêm vào khung NLDH STEM thành 04 NL thành phần, bao gồm: NL nhận thức chung về dạy học STEM; NL thiết kế chủ đề STEM qua dạy học Hoá học; NL tổ chức thực hiện chủ đề STEM qua dạy học Hoá học; NL đánh giá trong dạy học chủ đề STEM theo định hướng phát triển NL [16]. Mặc dù khung NL do Nguyễn Thị Thùy Trang (2021) đề xuất đã được đưa vào thực nghiệm và mang lại hiệu quả cao trong quá trình đào tạo nhưng đối tượng SV ngành SP Hóa học không giống với SV ngành GDTH. Do đó, khung NL này chưa phù hợp với đối tượng nghiên cứu là SV ngành GDTH đang được đề cập trong bài báo này.

Bên cạnh đó còn có nghiên cứu của Nguyễn Hữu Hiếu (2022) về cấu trúc kĩ năng thiết kế hoạt động giáo dục STEM cho SV ngành GDTH với 5 kĩ năng thành phần là: Xác định chủ đề giáo dục STEM; Xác định cách thức tạo ra sản phẩm STEM; Xác định mục tiêu giáo dục STEM; Xây dựng tiến trình tổ chức hoạt động giáo dục STEM; Xác định phương pháp, công cụ đánh giá trong hoạt động giáo dục STEM [12]. Mặc dù vậy, đây chỉ mới là một phần trong NLDH STEM, đồng thời các tiêu chí còn mang tính chung chung về giáo dục STEM, chưa xoáy sâu vào hình thức dạy học chủ đề STEM.

Nguyễn Quang Linh và cộng sự (2023) đã chỉ ra 09 NL mà GV còn yếu, cần được bồi dưỡng để triển khai thành công dạy học theo định hướng giáo dục STEM ở trường phổ thông: (1) NL thiết kế kế hoạch bài dạy theo định hướng giáo dục STEM; (2) NL tổ chức hoạt động dạy học/giáo dục theo định hướng giáo dục STEM; (3) NL phát triển chương trình; (4) NL sử dụng

PP và KTDH; (5) NL sử dụng PTDH; (6) NL đánh giá HS; (7) NL thiết kế và chế tạo sản phẩm STEM; (8) NL hướng dẫn HS làm sản phẩm STEM; (9) NL kết nối bài học với thực tiễn. Tuy nhiên, đối tượng của nghiên cứu này là GV dạy môn Vật lý, Hóa học, Sinh học, Toán, Tin học và Công nghệ ở trường phổ thông tại tỉnh Thái Nguyên. Đồng thời, nghiên cứu này vẫn chưa đề xuất các tiêu chí hay biểu hiện tương ứng với mỗi loại NL kể trên [14].

Ngoài ra, NLDH STEM còn được Nguyễn Thị Thu Thủy (2023) chi tiết hóa với 04 thành phần NL và 23 tiêu chí tương ứng. Tuy nhiên, cấu trúc NL này được đề xuất dành cho đối tượng GV Trung học cơ sở [15].

Gần đây, Nguyễn Hữu Hiếu (2023) đã có những cải tiến trong việc đề xuất khung NLDH STEM dành cho GV tiểu học với 04 NL thành phần: (1) nhận thức chung về giáo dục STEM cấp tiểu học, (2) xây dựng kế hoạch bài dạy STEM, (3) tổ chức thực hiện bài dạy STEM và (4) đánh giá trong dạy học STEM), kèm theo đó là 10 tiêu chí tương ứng [13]. Tuy nhiên, ở NL thành phần thứ 3 (tổ chức thực hiện bài dạy STEM) chỉ bao gồm 1 tiêu chí: Tổ chức dạy học các hoạt động của bài học STEM theo kế hoạch đã thiết kế. Tiêu chí này vẫn còn mang tính chung chung nên sẽ khó áp dụng để đánh giá NL trong thực tế. Hơn nữa, bản chất của dạy học STEM là khuyến khích tính sáng tạo, tư duy phản biện của HS nên trong quá trình tổ chức dạy học người dạy cần phải tạo điều kiện và cơ hội cho HS phát huy hết khả năng sáng tạo và rèn luyện tư duy nhạy bén cho HS. Điều này có nghĩa là sẽ có thể có nhiều tình huống phát sinh ngoài kế hoạch bài dạy nên người dạy cần linh hoạt nắm bắt và vận dụng các PPDH và kỹ thuật dạy học (KTDH), ứng dụng công nghệ thông tin tốt, quản lý và làm chủ lớp học... Và sau đó GV cần phải có quá trình rút kinh nghiệm, điều chỉnh kế hoạch bài dạy cho phù hợp với tình huống thực tế. Đây là những biểu hiện cần thiết để đánh giá sự thành công của một bài dạy STEM nhưng chưa thấy xuất hiện trong khung NL kể trên. Do đó, cần thiết phải bổ sung các chỉ tiêu kể trên để hoàn thiện hơn cho khung NLDH STEM dành cho SV ngành GDTH.

3.2.1.2. Những cơ sở pháp lý

Sau đây là những căn cứ chính cho việc xây dựng khung NLDH STEM dành cho SV ngành GDTH:

- Nghị quyết số 29/NQ-TW Hội nghị lần thứ 8 của Ban chấp hành Trung ương Đảng về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo;
- Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4;
- Quyết định số 522/QĐ-TTg ngày 14/5/2018 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Đề án “Giáo dục hướng nghiệp và định hướng phân luồng HS trong GDPT giai đoạn 2018-2025”;

- Thông tư số 20/2018/TT-BGDĐT ngày 22/8/2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về quy định Chuẩn nghề nghiệp giáo viên cơ sở GDPT;
- Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về ban hành Chương trình GDPT;
- Chương trình GDPT tổng thể (2018);
- Chương trình GDPT các môn học ở cấp Tiểu học (2018);
- Chuẩn đầu ra trình độ đại học khối ngành sư phạm đào tạo GV tiểu học;
- Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;
- Công văn số 909/BGDĐT-GDTH ngày 08/3/2023 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc hướng dẫn tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong GDTH.

3.2.2. Đề xuất khung năng lực dạy học STEM dành cho SV ngành GDTH

Dựa trên cơ sở của việc nghiên cứu về giáo dục STEM, NLDH, khung NLDH và khung NLDH STEM, kết hợp với những cơ sở pháp lý đã đề cập ở trên, chúng tôi đề xuất một khung NL bao gồm 4 NL thành phần, 13 thành tố và 21 chỉ báo tương ứng cho NLDH STEM của SV ngành GDTH (Bảng 1).

Trong trường hợp này, NLDH STEM có thể được xem là một dạng cụ thể của NLDH tích hợp, nghĩa là NLDH STEM cũng là biểu hiện ở mức độ cao của NLDH: thực hiện được những hoạt động dạy học phức tạp, đặc biệt trong những bối cảnh cụ thể, linh hoạt (tương đương với mức độ từ 3 đến 4 trong 5 mức độ biểu hiện). Đồng thời, chiếu theo quy định chuẩn nghề nghiệp GV cơ sở GDPT trong nội dung thông tư Số: 20/2018/TT-BGDĐT, những biểu hiện của nhóm NL chuyên môn nghiệp vụ (có NLDH) được phân chia theo 3 mức độ. Theo đó, NLDH STEM thuộc biểu hiện của mức độ 2 (Mức khá: Chủ động nghiên cứu, cập nhật kịp thời yêu cầu đổi mới về kiến thức chuyên môn; vận dụng sáng tạo, phù hợp các hình thức, phương pháp và lựa chọn nội dung học tập, bồi dưỡng, nâng cao năng lực chuyên môn của bản thân).

Ngoài ra, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu và phân tích chuẩn đầu ra trong khung chương trình đào tạo GDTH của trường Đại học Sư phạm, Đại Học Huế để xây dựng khung NL đảm bảo cơ bản tính tương thích với chuẩn đầu ra của SV ngành GDTH. Cụ thể là:

- Về nhóm phẩm chất nghề nghiệp (PLO1), khung NLDH STEM được đề xuất phù hợp với tiêu chí PLO1.2: Đạo đức và phong cách nhà giáo.

- Về nhóm NL chung (PLO2), khung NLDH STEM mà chúng tôi xây dựng đáp ứng được các tiêu chí sau: PLO2.1: NL tự học và thích ứng với sự thay đổi; PLO2.2: NL giao tiếp và hợp

tác; PLO2.3: NL giải quyết vấn đề và sáng tạo; PLO2.4: NL tư duy phản biện; PLO2.5: NL ứng dụng công nghệ thông tin và ngoại ngữ trong hoạt động nghề nghiệp.

- Sự tương thích về nhóm NL chuyên môn (PLO3) với các thành tố trong khung NLDH STEM mà chúng tôi xây dựng được thể hiện thông qua Bảng 1.

Bảng 1: Khung năng lực dạy học STEM dành cho SV ngành GDTH

Năng lực thành phần (4)	Các thành tố (13)	Chỉ báo (21)	Đối chiếu chuẩn đầu ra ngành GDTH
A. Năng lực nhận thức chung về giáo dục STEM ở cấp Tiểu học	A1. Nhận thức về khái niệm, mục tiêu, phân loại, chu trình của giáo dục STEM	A1.1. Trình bày, phân tích và giải thích được khái niệm, mục tiêu, phân loại, chu trình	PLO3.2: NL phân tích chương trình môn học ngành GDTH
	A2. Nhận thức về các PPDH, KTDH tích cực, đánh giá trong dạy học chủ đề/bài học STEM	A2.1. Trình bày, phân tích và giải thích được các PPDH, KTDH tích cực, đánh giá trong dạy học chủ đề/bài học STEM	
	A3. Nhận thức về nguyên tắc, quy trình xây dựng và thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề/bài học STEM và định hướng giáo dục STEM trong chương trình GDPT cấp Tiểu học	A3.1. Trình bày, phân tích và giải thích được nguyên tắc, quy trình xây dựng, thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề/bài học STEM và định hướng giáo dục STEM trong chương trình GDPT cấp Tiểu học	
B. Năng lực thiết kế kế hoạch dạy học chủ đề/bài học STEM	B1. Xác định vấn đề thực tiễn cần giải quyết, bối cảnh cụ thể có liên hệ với các nội dung kiến thức trong các môn học cấp tiểu học thuộc lĩnh vực STEM để xây dựng chủ đề/bài học STEM	B1.1. Xác định được vấn đề thực tiễn cần giải quyết	PLO3.1: NL đặc thù của khoa học chuyên ngành GDTH PLO3.3: NL vận dụng các tri thức GD tổng quát và
		B1.2. Giải quyết được vấn đề thực tiễn bằng nội dung kiến thức trong các môn học cấp tiểu học thuộc lĩnh vực STEM	
		B1.3. Xác định được bối cảnh và lựa chọn được chủ đề/bài	

		học phù hợp	tri thức khoa học chuyên ngành GDTH vào thực tiễn
	B2. Xác định tên và thời lượng tổ chức dạy học chủ đề/bài học STEM	B2.1. Đặt được tên cho chủ đề/bài học STEM dựa trên vấn đề thực tiễn cần HS giải quyết B2.2. Xác định được thời lượng tổ chức chủ đề/bài học STEM dựa trên thời lượng phân phối chương trình dạy học các môn học thuộc lĩnh vực STEM	
	B3. Xác định mục tiêu của chủ đề/bài học STEM	B3.1. Xác định được mục tiêu theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực cho HS sau khi học chủ đề/bài học STEM	PLO3.3: NL vận dụng các tri thức GD tổng quát và tri thức khoa học chuyên ngành GDTH vào thực tiễn
	B4. Xác định nội dung dạy học chủ đề/bài học STEM	B4.1. Xác định được các mạch nội dung tương ứng với các thành tố S, T, E, M và xác định được các mạch nội dung, yêu cầu cần đạt của các môn học được tích hợp trong chủ đề/bài học STEM	PLO4.1: NL dạy học và giáo dục
	B5. Xây dựng khung kế hoạch dạy học chủ đề STEM	B5.1. Xây dựng được khung kế hoạch dạy học chủ đề/bài học STEM, thể hiện được các nội dung: Tên và thứ tự các hoạt động dạy học được sắp xếp theo tiến trình dự kiến tổ chức trên lớp học; Thời lượng dự kiến cho mỗi hoạt động; Mục tiêu hoạt động; mô hình dạy học, PPDH,	

		KTDH tích cực, phương tiện dạy học và công cụ đánh giá dự kiến tương ứng với từng hoạt động	
	B6. Thiết kế các hoạt động dạy học cụ thể cho chủ đề/bài học STEM	B6.1. Thiết kế được các hoạt động dạy học cụ thể trong tiến trình tổ chức chuỗi các hoạt động dạy học chủ đề/bài học STEM. Mỗi hoạt động dạy học bao gồm: Tên hoạt động dạy học; Thời lượng dự kiến cho mỗi hoạt động; Mục tiêu của hoạt động; Sản phẩm dự kiến; Cách tiến hành	
C. Năng lực tổ chức dạy học chủ đề/bài học STEM	C1. Thực hiện các hoạt động dạy học theo kế hoạch dạy học chủ đề/bài học STEM đã thiết kế	C1.1. Sử dụng mô hình dạy học, PPDH, KTDH tích cực, trong dạy học chủ đề/bài học STEM	PLO3.3: NL vận dụng các tri thức GD tổng quát và tri thức khoa học chuyên ngành GDTH vào thực tiễn PLO4.1: NL dạy học và giáo dục PLO4.2: NL định hướng sự phát triển của người học
		C1.2. Sử dụng các phương tiện dạy học và ứng dụng công nghệ trong dạy học chủ đề/bài học STEM	
	C2. Quản lí lớp học, tạo cơ hội cho HS phát triển NL giải quyết vấn đề và sáng tạo, phản ứng với các tình huống phát sinh trong quá trình thực hiện dạy học chủ đề/bài học STEM	C2.1. Tổ chức các hoạt động học tập đa dạng, tạo được sự tương tác, hợp tác giữa đối tượng dạy và học, tạo động lực, khuyến khích sự sáng tạo và tư duy phản biện cho HS, chú ý quan sát, theo dõi, giúp đỡ HS khi cần thiết	
		C2.2. HS học tập tích cực, thể hiện được sự chủ động, tư duy phản biện, tính sáng tạo và sự hợp tác chặt chẽ với các thành viên khác	

D. Năng lực đánh giá trong triển khai dạy học chủ đề/bài học STEM	D1. Thiết kế và sử dụng các công cụ đánh giá HS qua dạy học chủ đề/bài học STEM và xử lý số liệu thu được	D1.1. Thiết kế được các công cụ đánh giá HS để đạt được mục tiêu của chủ đề/bài học STEM	PLO3.3: NL vận dụng các tri thức GD tổng quát và tri thức khoa học chuyên ngành GDTH vào thực tiễn PLO4.1: NL dạy học và giáo dục PLO4.2: NL định hướng sự phát triển của người học
		D1.2. Sử dụng được các công cụ đánh giá đã thiết kế để đánh giá năng lực của HS trong dạy học chủ đề/bài học STEM	
		D1.3. Thu thập, xử lý các số liệu đánh giá và phản hồi cho HS trong quá trình tổ chức dạy học chủ đề/bài học STEM	
	D2. Tự đánh giá và điều chỉnh kế hoạch dạy học và quá trình tổ chức dạy học chủ đề/bài học STEM	D2.1. Sử dụng được công cụ đánh giá NLDH STEM để tự đánh giá hoặc đánh giá kế hoạch dạy học và quá trình tổ chức dạy học chủ đề/bài học STEM	
		D2.2. Đề xuất và thực hiện được các giải pháp điều chỉnh kế hoạch dạy học và quá trình tổ chức dạy học chủ đề/bài học STEM.	

4. Kết luận

Giáo dục STEM đang là một xu thế trong giáo dục ngày nay. Đặc biệt ở Việt Nam, khi chương trình GDPT 2018 và công cuộc chuyển đổi số Quốc gia đang được triển khai, thực hiện thì giáo dục STEM là một trong những nhiệm vụ và giải pháp được nhấn mạnh. Do đó, việc đào tạo đội ngũ GV với đầy đủ NLDH STEM để đáp ứng nhu cầu trên là cấp thiết, và cấp học nền tảng cần được quan tâm bồi dưỡng trước tiên chính là cấp Tiểu học. Bài báo đã xây dựng khung NLDH STEM cho SV ngành GDTH với 4 NL thành phần, 13 thành tố, kèm theo đó là 21 chỉ báo tương ứng.

Khung NLDH STEM được đề xuất trong bài báo này được xây dựng dựa trên nền tảng khoa học vững chắc, bao gồm cả cơ sở lý luận và cơ sở pháp lý. Về mặt lý luận, chúng tôi đã

tham khảo, tổng hợp và phân tích các khung NL đã được nghiên cứu bởi các chuyên gia trong và ngoài nước, đảm bảo sự kết hợp giữa các lý thuyết giáo dục tiên tiến và PPDH hiện đại. Về mặt pháp lý, chúng tôi dựa vào các văn bản hướng dẫn và quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, cụ thể là Chương trình GDPT 2018 và các công văn hướng dẫn triển khai giáo dục STEM, nhằm đảm bảo khung NL phù hợp với bối cảnh giáo dục Việt Nam.

Từ các cơ sở trên, chúng tôi đã điều chỉnh và đề xuất khung NL mới, phù hợp với đối tượng SV ngành GDTH trong bối cảnh giáo dục Việt Nam. Khung NL này không chỉ giúp SV ngành GDTH nắm vững PPDH STEM mà còn là cơ sở để xây dựng các công cụ đánh giá NLDH STEM trong tương lai, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo SV GDTH và đáp ứng nhu cầu phát triển của đất nước.

Lời cảm ơn:

Dương Thị Minh Hoàng được tài trợ bởi Chương trình học bổng đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ trong nước của Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF), mã số VINIF.2023.TS.040 và nguồn kinh phí từ đề tài nghiên cứu khoa học cấp Đại học Huế năm 2024, mã số DHH2024-03-198.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Thị Thuận An & Trần Trung Ninh (2015), Phát triển năng lực dạy học tích hợp cho sinh viên Sư phạm Hóa học, *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt tháng 12, 126-128.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể, (Ban hành kèm theo thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).
3. Bộ Giáo Dục & Đào Tạo (2012), Chuẩn đầu ra – Trình độ Đại học khối ngành Sư phạm đào tạo giáo viên trung học phổ thông, NXB Văn hóa – thông tin Hà Nội.
4. Bộ Giáo Dục & Đào Tạo (2023), Hướng dẫn tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong Giáo dục Tiểu học, Công văn số 909/BGDĐT-GDTH.
5. Bộ Giáo Dục & Đào Tạo (2009), Quy định chuẩn nghề nghiệp giáo viên trung học cơ sở, giáo viên trung học phổ thông, Thông tư 30/2009/TT-BGDĐT.
6. Bộ Giáo Dục & Đào Tạo (2018), Quy định chuẩn nghề nghiệp giáo viên cơ sở giáo dục phổ thông, Thông tư 20/2018/TT-BGDĐT.

7. Hoàng Thị Chiên (2019), Designing a competencies framework for STEM teaching for pre-teachers of chemistry in the University of Education for meeting the new demands of current teacher training, *Tạp chí Khoa học, Giáo Dục Và Công Nghệ*, 8(2).
8. Commission, E. (2013), Supporting teacher competence development for better learning outcomes: Brussels: European Commission.
9. Eurydice (2002), Key competences: A developing concept in general compulsory education, Ministerio de Educación.
10. Forgues-Savage, L., & Wong, S. (2010), Competency Management In Canada's Core Public Administration, Public Management Institute.
11. Kim, B.-H., & Kim, J. (2016), Development and Validation of Evaluation Indicators for Teaching Competency in STEAM Education in Korea, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12.
12. Nguyễn Hữu Hiếu, Trương Thị Thanh Mai, Nguyễn Thị Hải Yến (2022), Đề xuất cấu trúc kỹ năng thiết kế hoạt động giáo dục STEM cho sinh viên ngành giáo dục tiểu học, *Tạp chí Giáo dục và xã hội*, Số 134 (195) tháng 05/2022, 17-22.
13. Nguyễn Hữu Hiếu (2023), *Đề xuất khung năng lực dạy học STEM cho giáo viên tiểu học*, Kỷ yếu Hội thảo Khoa học quốc gia Phát triển năng lực giáo viên trong bối cảnh chuyển đổi số, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
14. Nguyễn Quang Linh, Vũ Thị Thanh Yến, Dương Văn Tuấn & Nông Minh Ấn (2023), Những năng lực giáo viên cần được bồi dưỡng để triển khai thành công dạy học theo định hướng giáo dục STEM: Nghiên cứu trường hợp tại tỉnh Thái Nguyên, *Tạp chí Giáo dục*, 23(6), 51-57.
15. Nguyễn Thị Thu Thủy (2023), *Bồi dưỡng năng lực dạy học tích hợp STEM của giáo viên trung học cơ sở*, Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường ĐHSP Hà Nội.
16. Nguyễn Thị Thùy Trang (2021), *Phát triển năng lực dạy học STEM cho sinh viên sư phạm Hóa học*, Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường ĐHSP Hà Nội.
17. Song, M. (2017), Teaching Integrated STEM In Korea: Structure Of Teacher Competence, *Science and Technology Education*, 2, 61-72.
18. Y. L. Ji Hyun Yu, Yan Sun, & Johannes Strobel (2012), A Conceptual K-6 Teacher Competency Model for Teaching Engineering, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 56, 243-252.