

THỰC TRẠNG KỸ NĂNG THIẾT KẾ CHỦ ĐỀ STEM TRONG MÔN TOÁN CỦA SINH VIÊN NGÀNH GIÁO DỤC TIỂU HỌC TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN

Bùi Thị Phương Thảo¹, Nguyễn Hữu Hiếu¹

Ngày nhận bài: 29/10/2024; Ngày phản biện thông qua: 10/12/2024; Ngày duyệt đăng: 15/01/2025

TÓM TẮT

Dạy học tiếp cận giáo dục STEM trở thành xu thế giáo dục trên toàn cầu. Giáo dục STEM đã tác động vào công cuộc cải cách giáo dục của nước ta. Kỹ năng (KN) thiết kế chủ đề STEM là một KN quan trọng đối với sinh viên (SV) sư phạm nhằm đáp ứng mục tiêu Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Việc đánh giá KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của SV có ý nghĩa quan trọng trong bối cảnh hiện nay. Bài báo trên cơ sở nghiên cứu lý luận, khảo sát thực tế và sử dụng một số phương pháp nghiên cứu như nghiên cứu lý luận, quan sát, phỏng vấn, điều tra bằng bảng hỏi, phương pháp xử lý số liệu thống kê với phần mềm SPSS 25 để lựa chọn, đánh giá thực trạng KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của SV ngành Giáo dục tiểu học tại Trường Đại học Tây Nguyên.

Từ khóa: KN, KN thiết kế chủ đề STEM, Giáo dục Tiểu học.

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay, thế giới và Việt Nam đang chứng kiến những sự thay đổi vượt bậc trong thời đại công nghệ số của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tất cả các lĩnh vực và ngành nghề đều phải chịu tác động và đang tự chuyển mình thay đổi. Giáo dục không phải trường hợp ngoại lệ, đòi hỏi phải có nguồn nhân lực chất lượng cao có trình độ về khoa học công nghệ. Tuy nhiên, những năm gần đây, học sinh ít hứng thú với các môn khoa học tự nhiên, các bạn có sự lựa chọn nhiều hơn đối với môn khoa học xã hội và kinh tế, tỉ lệ học sinh trung học phổ thông lựa chọn học chuyên nghiệp với các khối ngành khoa học, công nghệ, kỹ thuật có xu hướng giảm. Điều này dẫn đến nguy cơ thiếu nguồn nhân lực khoa học công nghệ cho sự phát triển của đất nước trong tương lai. Vì vậy, việc đẩy mạnh giáo dục STEM trong bối cảnh hiện nay là cần thiết nhằm khơi dậy niềm đam mê của học sinh đối với các môn khoa học tự nhiên, tạo nguồn nhân lực khoa học công nghệ cho đất nước.

Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể 2018 xây dựng mục tiêu, nội dung, nhiệm vụ cụ thể cho từng môn học, trong đó có nêu rõ: “Giáo dục Toán học góp phần hình thành và phát triển phẩm chất, nhân cách học sinh; phát triển kiến thức, KN then chốt và tạo cơ hội để học sinh được trải nghiệm, áp dụng toán học vào đời sống thực tiễn; tạo dựng sự kết nối giữa các ý tưởng Toán học, giữa Toán học với thực tiễn, giữa Toán học với các môn học khác, đặc biệt với các môn học lĩnh vực giáo dục STEM” (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Giáo dục STEM là một mô hình học tập hiệu quả được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Tiếp cận giáo dục STEM trong Toán được coi là một phương pháp để

tạo môi trường khuyến khích sự khám phá, tìm tòi sáng tạo vào giải quyết vấn đề thực tiễn nhằm phát triển những KN về STEM cho tất cả học sinh. Qua đó, học sinh có cơ hội hình thành và phát triển các năng lực chung, năng lực toán học cốt lõi và phẩm chất, có định hướng nghề nghiệp cho bản thân.

Tuy nhiên, nhiều giáo viên (GV) còn chưa nhận thức rõ bản chất của giáo dục STEM cũng như cách thiết kế các hoạt động STEM trong môn học. Trong bài viết “Giải pháp phát triển giáo dục STEM ở trường phổ thông Việt Nam”, tác giả Bùi Thị Hạnh Lâm và Nguyễn Danh Nam (2022) chỉ ra năng lực thiết kế và tổ chức hoạt động giáo dục STEM của GV phổ thông trong dạy học môn Toán dưới các hình thức khác nhau còn nhiều hạn chế, cần có những giải pháp phát triển giáo dục STEM ở trường phổ thông (Bùi Thị Hạnh Lâm và Nguyễn Danh Nam, 2022). Cũng trong bài viết của tác giả Nguyễn Thị Phương Nhung và Phạm Xuân Sơn (2024) đã phân tích những quan điểm về các thành tố năng lực giáo dục STEM của GV, KN sư phạm: Khả năng truyền đạt, tổ chức và thiết kế các hoạt động học tập tích hợp STEM một cách hiệu quả là một trong những thành tố quan trọng trong cấu trúc năng lực giáo dục STEM của GV. Vì vậy, cần có những giải pháp phù hợp trong công tác đào tạo, bồi dưỡng năng lực giáo dục STEM của GV (Nguyễn Thị Phương Nhung và Phạm Xuân Sơn, 2024). Để đáp ứng yêu cầu của xã hội, đặc biệt là thực tiễn giảng dạy định hướng STEM ở trường phổ thông, trong đó có trường tiểu học, SV cần được trang bị KN thiết kế chủ đề STEM trong dạy học nói chung, môn Toán nói riêng ngay từ giảng đường đại học. Việc tích hợp giáo dục STEM (Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học) vào

¹Khoa Sư phạm, Trường Đại học Tây Nguyên;

Tác giả liên hệ: Bùi Thị Phương Thảo; ĐT: 0914737447; Email: buiphuongthao@ttn.edu.vn.

việc đào tạo GV tiểu học trước khi ra trường là rất quan trọng (Robert Ceglie, 2024). Nhiều nghiên cứu cũng chỉ rõ những hạn chế hoặc thiếu hiểu biết của GV về quy trình thiết kế kỹ thuật và các KN liên quan đến thực hành kỹ thuật (Frackson Mumba et al, 2023), hay khó khăn khi xác định yếu tố toán học trong hoạt động STEM (Kiều Thị Thu Giang, 2021).

Trường Đại học Tây Nguyên (được thành lập năm 1977) là trường đào tạo trình độ đại học ngành Giáo dục tiểu học sớm nhất của khu vực Tây Nguyên. Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và yêu cầu đổi mới giáo dục, trường Đại học Tây Nguyên trang bị cho SV ngành Giáo dục tiểu học tiếp cận giáo dục STEM qua học phần Công nghệ và phương pháp dạy học, Giáo dục STEM ở trường tiểu học và các buổi sinh hoạt học thuật các đề tài nghiên cứu về giáo dục STEM. Toán học là một thành phần cốt lõi của STEM. Các học phần Phương pháp dạy học môn Toán đóng vai trò quan trọng trong việc thực hiện chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo. Học tập tốt học phần này là một trong những tiền đề để SV có thể tổ chức dạy học hiệu quả môn Toán ở tiểu học nhằm phát triển năng lực cho học sinh sau khi tốt nghiệp đại học. Thực tiễn giảng dạy các học phần Phương pháp dạy học Toán cho SV ngành Giáo dục tiểu học, trường Đại học Tây Nguyên, chúng tôi nhận thấy cần bổ sung một số nội dung dạy học tiếp cận giáo dục STEM trong các học phần Phương pháp dạy học Toán để phù hợp chương trình mới. Việc đánh giá KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của SV ngành Giáo dục tiểu học là rất quan trọng để đề xuất các biện pháp trang bị và nâng cao KN thiết kế, dạy học STEM cho SV trong các môn học, đặc biệt là môn Toán. Bài viết tiến hành điều tra thực trạng KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của SV ngành Giáo dục tiểu học, Trường Đại học Tây Nguyên.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của SV ngành giáo dục tiểu học.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu tìm hiểu cơ sở lý luận về giáo dục STEM, KN thiết kế chủ đề STEM, KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán,... Tiến hành khảo sát thực trạng KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của SV ngành Giáo dục tiểu học, Trường Đại học Tây Nguyên.

2.3. Phương pháp nghiên cứu:

Phương pháp nghiên cứu lý luận: Đọc và nghiên

cứu lý thuyết về giáo dục STEM, KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán cho SV nhằm làm rõ cơ sở lý luận cho vấn đề nghiên cứu.

Phương pháp nghiên cứu phỏng vấn: Chọn ngẫu nhiên mỗi lớp 2 SV ngành Giáo dục tiểu học và Giáo dục tiểu học Tiếng Jrai Khóa 2020, 2021. Gặp trực tiếp và phỏng vấn với mục đích đối chiếu, so sánh với những thông tin thu thập qua bảng hỏi.

Phương pháp nghiên cứu bằng bảng hỏi: Nhóm tác giả sử dụng bảng hỏi khảo sát 90 GV hướng dẫn kiến tập và thực tập sư phạm cho SV ở các Trường Tiểu học Tô Hiệu; Trường Tiểu học Võ Thị Sáu; Trường Tiểu học Trần Quốc Tuấn; Trường Tiểu học Phan Đăng Lưu; Trường TH, THCS, THPT Victory trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk và 345 SV ngành Giáo dục tiểu học, Trường Đại học Tây Nguyên.

Phương pháp thống kê toán học: Các dữ liệu thu thập từ khảo sát thực trạng được xử lý và phân tích nhằm đánh giá thực trạng KN thiết kế chủ đề STEM môn Toán của SV.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Giáo dục STEM trong môn Toán cấp tiểu học

3.1.1. Giáo dục STEM

Hiện nay, giáo dục STEM được nhiều nhà nghiên cứu và thực hành giáo dục quan tâm. Theo mục đích nghiên cứu mà mỗi nhà khoa học có cách tiếp cận về STEM khác nhau. STEM là từ viết tắt của các từ Science, Technology, Engineering, Mathematics. Chương trình giáo dục phổ thông mới của Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018) định nghĩa: “Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp học sinh áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể” (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Trong giáo dục STEM, nhấn mạnh đến sự quan tâm của nền giáo dục đối với các môn Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học; quan tâm đến việc đặt học sinh trước những vấn đề thực tiễn (“công nghệ” hiện đại) cần giải quyết, đòi hỏi học sinh phải tìm tòi, chiếm lĩnh kiến thức khoa học và vận dụng kiến thức để thiết kế và thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề (công nghệ mới). Về dạy học STEM, học sinh được trang bị 2 quy trình, “quy trình nghiên cứu khoa học” để chiếm lĩnh kiến thức mới và “quy trình thiết kế kỹ thuật” để thiết kế và thực hiện giải pháp nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn. *Cụ thể*, quy trình nghiên cứu khoa học gồm các bước: Quan sát và đặt câu hỏi; Đặt ra dự đoán; Đề xuất phương án; Thực hiện thí nghiệm và kết luận; Chia sẻ và thảo luận. Quy

trình thiết kế kỹ thuật gồm các bước: Xác định vấn đề; Nghiên cứu kiến thức nền; Đề xuất và lựa chọn giải pháp; Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá; Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2023).

Ở trường phổ thông có các hình thức tổ chức giáo dục STEM như sau: Tổ chức theo bài học STEM; Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM (câu lạc bộ hoặc các hoạt động trải nghiệm thực tế, thư viện học liệu số, thí nghiệm ảo, mô phỏng, phần mềm học tập); Hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật (ngày hội STEM hoặc các cuộc thi khoa học kỹ thuật thực hiện dưới dạng đề tài/ dự án có sự hướng dẫn của giáo viên hoặc nhà khoa học có chuyên môn phù hợp). Ở cấp tiểu học chủ yếu sử dụng hình thức tổ chức bài học STEM hoặc tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM.

Trong bài báo của Nguyễn Thị Thu Thủy (2019) đề xuất xây dựng chủ đề STEM theo 6 bước: Lựa chọn chủ đề STEM; Xác định vấn đề cần giải quyết; Xác định các kiến thức cần thiết để giải quyết vấn đề; Xây dựng tiêu chí của thiết bị; Xây dựng mục tiêu của chủ đề; Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học chủ đề STEM (Nguyễn Thị Thu Thủy, 2019). Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020) xây dựng bài học STEM theo 4 bước: Lựa chọn nội dung dạy học; Xác định vấn đề cần giải quyết; Xây dựng tiêu chí của sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề; Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2020). Tài liệu tập huấn Bộ Giáo dục và Đào tạo (2023) đề xuất 4 bước xây dựng chủ đề STEM như sau: Tìm ý tưởng cho chủ đề STEM; Xây dựng tình huống có vấn đề; Xây dựng tiêu chí sản phẩm/giải pháp giải quyết vấn đề; Thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2023).

Qua các tài liệu nghiên cứu trên có thể thấy rằng quy trình xây dựng chủ đề/bài học STEM trong giáo dục mặc dù có sự khác biệt về cách trình bày và số lượng bước, nhưng đều tập trung vào các yếu tố cốt lõi: Lựa chọn nội dung hoặc ý tưởng, xác định vấn đề cần giải quyết, xây dựng tiêu chí sản phẩm và thiết kế tiến trình tổ chức hoạt động dạy học. Những khác biệt chủ yếu phản ánh sự nhấn mạnh riêng về cách tiếp cận và phạm vi triển khai trong từng tài liệu, đồng thời thể hiện sự nhất quán trong mục tiêu giúp học sinh tiếp cận phương pháp học tập tích hợp và sáng tạo. Điều này cung cấp cơ sở lý luận vững chắc cho GV trong việc thiết kế và triển khai các chủ đề/bài học STEM phù hợp với thực tiễn dạy học.

3.1.2. Định hướng giáo dục STEM trong chương trình môn Toán cấp tiểu học

Ở cấp tiểu học, môn Toán cung cấp cho học sinh hệ thống các khái niệm, tính chất, công thức, quy tắc toán học cần thiết nhất, làm nền tảng cho việc học tập ở các trình độ tiếp theo hoặc có thể sử dụng trong cuộc sống hằng ngày. Việc dạy học môn Toán hướng đến phát triển năng lực toán học gồm 5 năng lực thành phần: Tư duy và lập luận toán học; Mô hình hóa toán học; Giải quyết vấn đề toán học; Giao tiếp toán học; Sử dụng công cụ, phương tiện học toán. Nội dung cốt lõi môn Toán cấp tiểu học được tích hợp xoay quanh ba mạch kiến thức chính: Số và phép tính, Hình học và Đo lường, một số yếu tố Thống kê và Xác suất.

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, môn Toán phản ánh thành tố là M (mathematics) trong các thành tố của STEM. Vì vậy, môn Toán có vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy và thực hiện giáo dục STEM trong giai đoạn thế kỷ 21. Chương trình môn Toán coi trọng vận dụng toán học vào thực tiễn, dành thời lượng đáng kể cho các hoạt động thực hành trải nghiệm trong môn học. Đây là cơ sở để tổ chức các hoạt động giáo dục STEM trong quá trình dạy học môn Toán. Môn Toán luôn có vai trò quan trọng trong các môn Tự nhiên và Xã hội, Khoa học, Tin học, Công nghệ,... nên khi xây dựng các bài học STEM ở lĩnh vực khoa học luôn có nội dung tích hợp của môn Toán. Tuy nhiên, trong những chủ đề mà tri thức toán học được lấy làm yếu tố chính thì việc liên kết với môn học khoa học không phải lúc nào cũng khả thi. Đây là khó khăn khi xây dựng bài dạy STEM lấy môn Toán làm chủ đạo. Do vậy, việc xây dựng các bài dạy STEM được khuyến khích gắn với việc yêu cầu học sinh làm ra một sản phẩm hữu hình để huy động thành tố Công nghệ (thông qua việc hiểu biết và lựa chọn vật liệu, dụng cụ, quy trình,...), thành tố Kỹ thuật (thông qua biểu hiện sử dụng công cụ, qua quy trình thiết kế kỹ thuật,...).

3.2. Kỹ năng thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán

3.2.1. Khái niệm

Trong từ điển Tiếng Việt, KN được định nghĩa là một danh từ chỉ khả năng vận dụng kiến thức đã thu thập được trong một lĩnh vực nào đó vào thực tế (Hoàng Phê, 2021).

Theo tác giả A.V. Pêtrovski (1992), KN là phương thức thực hiện thông thạo hành động của chủ thể dựa trên cơ sở tổ hợp những tri thức kỹ xảo đã có. KN được hình thành bằng con đường luyện tập tạo cho con người khả năng thực hiện điều kiện quen thuộc và trong những điều kiện đã thay đổi (A.V. Pêtrovski, 1992). Có thể hiểu KN là việc vận dụng tri thức và kỹ xảo đã có vào việc lựa chọn và thực hiện những phương thức hành động

đã được đặt ra.

KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán là khả năng vận dụng tri thức và kỹ xảo thực hiện thiết kế một chuỗi các hoạt động học tập môn Toán theo quy trình kỹ thuật STEM.

3.2.2. Cấu trúc kỹ năng thiết kế chủ đề STEM môn Toán

Dựa vào một số nghiên cứu về các bước xây dựng chủ đề STEM trong dạy học, quy trình thiết kế kỹ thuật trình bày ở mục 3.1.1. và quá trình giảng dạy thực tiễn các học phần phương pháp dạy học môn Toán. Nhóm tác giả đề xuất KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán gồm 4 KN thành phần: KN xác định chủ đề giáo dục STEM môn Toán (xác định chủ đề dựa vào chương trình học, xác định chủ đề thông qua thực tiễn, đề xuất tên chủ đề/bài học STEM); KN xác định thông tin chung về bài học STEM (xác định thời gian, thời điểm tổ chức, xác định yêu cầu cần đạt về năng lực, phẩm chất cho học sinh, xác định đồ dùng dạy học); KN xây dựng tiến trình các hoạt động của bài học STEM (xác định khung kế hoạch bài dạy, thiết kế các hoạt động cụ thể, thử nghiệm); KN thiết kế công cụ đánh giá trong bài học STEM (xác định mục đích đánh giá, xác định được tiêu chí đánh giá, xác định phương pháp, công cụ đánh giá, xác định thời điểm đánh giá).

Bảng 1. Mức độ tổ chức hoạt động STEM ở các trường khảo sát

Hình thức tổ chức	Mức độ				
	1	2	3	4	5
Cử GV đi tập huấn khi Sở/Phòng giáo dục tổ chức tập huấn về mô hình dạy học định hướng giáo dục STEM	1,1%	8,9%	47,8%	37,8%	4,4%
Sinh hoạt chuyên môn, dạy học các chuyên đề định hướng giáo dục STEM	0%	8,9%	44,4%	41,1%	5,6%
Xây dựng kế hoạch dạy học, bố trí thêm thời gian để dạy học định hướng giáo dục STEM	0%	7,8%	51,1%	37,8%	3,3%
Tổ chức Ngày hội STEM	0%	8,9%	52,2%	34,4%	4,4%

Nguồn: Số liệu khảo sát của nhóm nghiên cứu 5/2024.

Theo kết quả khảo sát, các trường khảo sát thường xuyên tổ chức cử GV đi tập huấn khi Sở/Phòng giáo dục tổ chức tập huấn về mô hình dạy học định hướng giáo dục STEM phù hợp với lợi thế của giáo dục tỉnh Đắk Lắk được tiếp cận và triển khai từ sớm với dạy học tiếp cận giáo dục STEM. Các GV được cử đi tập huấn có thời gian giảng dạy trên 5 năm, đủ kiến thức và kinh nghiệm để dễ tiếp cận và đây là thuận lợi rất lớn cho SV khi được hướng dẫn trong quá trình tham gia thực tập và kiến tập sư phạm. Bên cạnh đó, việc tổ chức sinh hoạt chuyên môn, dạy học các chuyên đề định hướng giáo dục STEM thường xuyên được các trường tổ chức chiếm hơn 40%. Điều này cho thấy

3.3. Thực trạng kỹ năng thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của sinh viên ngành Giáo dục tiểu học tại Trường Đại học Tây Nguyên

3.3.1. Thực trạng nhận thức và vai trò của giáo dục STEM trong môn Toán

Tính đến năm 2022, ở cấp quốc gia, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã tổ chức ngày hội STEM quốc gia lần thứ 7. Gần đây nhất, vào ngày 28/10/2023 khoa Sư phạm trường Đại học Tây Nguyên phối hợp cùng Sở Giáo dục và đào tạo tỉnh Đắk Lắk tổ chức ngày hội STEM “Hành trình sáng tạo” và hội thảo khoa học “Phát triển năng lực tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho GV khu vực Tây Nguyên đáp ứng yêu cầu chương trình giáo dục phổ thông 2018” thu hút đông đảo giảng viên, GV và học sinh từ các trường ở Đắk Lắk, Đắk Nông, Thành Phố Hồ Chí Minh,... về tham dự. Đắk Lắk lợi thế là 1 trong 7 tỉnh được tập huấn tổ chức dạy học tiếp cận giáo dục STEM ngay từ những ngày đầu triển khai chương trình giáo dục phổ thông 2018. Hầu hết GV đều có nhận thức, hiểu biết ban đầu về giáo dục STEM. Theo khảo sát có 85,6 % GV hiểu biết đúng về dạy học môn Toán tiếp cận giáo dục STEM. Đa số GV tham gia theo các hình thức tổ chức dưới đây ở các mức độ (1-Không bao giờ; 2-Hiếm khi; 3-Thỉnh thoảng; 4-Thường xuyên; 5-Rất thường xuyên), cụ thể:

các trường đã nhận thấy tầm quan trọng của dạy học tiếp cận giáo dục STEM. Hình thức các trường ít triển khai là: Tổ chức ngày hội STEM chiếm trên 60%. Khi được hỏi lí do, hầu hết các trường thiếu kinh phí và thời gian để tổ chức. Có 1,1% GV chưa bao giờ được cử đi tập huấn về mô hình dạy học định hướng giáo dục STEM tập trung vào một số GV trẻ mới ra trường, chưa có nhiều kinh nghiệm dạy học.

Khi khảo sát SV về các xu hướng dạy học hiện nay, có 87,5% các bạn SV biết đến các xu hướng dạy học như dạy học trải nghiệm, dạy học tích hợp, dạy học theo định hướng giáo dục STEM. Việc hiểu biết này cho thấy SV đang dần quen thuộc với

các phương pháp dạy học hiện đại, giúp họ phát triển tư duy phản biện và KN giải quyết vấn đề. Qua khảo sát, gần 70% SV biết đến xu hướng dạy học này thông qua hội thảo, tập huấn, sinh hoạt chuyên môn do nhà trường tổ chức và qua mạng internet. Các hoạt động giáo dục STEM ở trường tiểu học thường được tổ chức dưới dạng bài dạy STEM, hoạt động trải nghiệm và các nghiên cứu khoa học, kỹ thuật. Những hình thức này không chỉ giúp học sinh nắm bắt kiến thức lý thuyết mà còn khuyến khích họ áp dụng vào thực tiễn, từ đó tạo ra những sản phẩm hữu ích. Có 83,2 % SV nhận thức đúng điều này. Về những đặc trưng nổi bật giáo dục STEM như tích hợp, thực hành và sản phẩm “vật chất” đa số các bạn SV hiểu biết đúng trên 80%. Một số SV đã từng thiết kế bài dạy STEM cho các môn học như Toán, Công nghệ, và Tự nhiên xã hội/Khoa học lần lượt chiếm 20,6%, 16,2%, 28,1%. Tuy nhiên, một số khác vẫn chưa thực hiện điều này chiếm 31%, lý do các bạn đưa ra là thiếu thời gian, tài liệu hướng dẫn hoặc chưa có đủ kinh nghiệm để thiết kế bài dạy một cách

hiệu quả. Qua thiết kế, các bạn biết rõ hơn vai trò dạy học theo tiếp cận STEM rất quan trọng trong việc hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho SV chiếm gần 50%. Từ đó giúp SV nâng cao hứng thú học tập, có cơ hội tiếp cận công nghệ hiện đại và định hướng nghề nghiệp rõ ràng hơn. Có khoảng 68,7% SV hiểu rằng dạy học môn Toán theo tiếp cận STEM là một phương pháp giúp họ khám phá và giải quyết vấn đề thực tiễn. Việc này không chỉ đơn thuần là học lý thuyết mà còn kết nối kiến thức với thực tế, giúp SV phát triển tư duy sáng tạo và khả năng ứng dụng kiến thức vào cuộc sống.

3.3.2. Thực trạng kỹ năng thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của sinh viên ngành Giáo dục tiểu học

Để tìm hiểu thực trạng KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của SV ngành Giáo dục tiểu học, nhóm tác giả tiến hành khảo sát đánh giá ở 4 nội dung và 5 mức độ (1-Không đáp ứng; 2-Đáp ứng ít; 3-Đáp ứng; 4-Đáp ứng tốt; 5-Đáp ứng rất tốt), kết quả thể hiện bảng sau.

Bảng 2. Đánh giá của giáo viên và tự đánh giá của sinh viên về kỹ năng thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán ở tiểu học

Nội dung	Giáo viên					Sinh viên				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Xác định chủ đề giáo dục STEM	5,6%	26,7%	60%	5,6%	2,2%	8,4%	34,8%	45,8%	9%	2,0%
Xác định thông tin chung về bài học STEM	4,4%	25,6%	60%	7,8%	2,2%	7,0%	35,1%	47,2%	9%	1,7%
Xây dựng tiến trình các hoạt động của bài học STEM	10%	27,8%	58,9%	2,2%	1,1%	8,7%	36,2%	43,5%	10,7%	0,9%
Thiết kế công cụ đánh giá trong bài học STEM	16,7%	23,3%	51,1%	7,8%	1,1%	9,9%	35,7%	40,9%	11,6%	2%

Nguồn: Số liệu khảo sát của nhóm nghiên cứu 5/2024.

Kết quả khảo sát cho thấy, cả GV và SV đều đánh giá KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán cho SV ngành Giáo dục tiểu học ở các mức độ có sự tương đồng. GV đánh giá hai KN thành phần mà SV đáp ứng cao nhất là: Xác định chủ đề giáo dục STEM, Xác định thông tin chung về bài học STEM chiếm hơn 60%. Tương tự, SV tự đánh giá mức độ đáp ứng hai KN thành phần trên cao nhất chiếm hơn 45%. GV có xu hướng đánh giá cao hơn, phản ánh sự kỳ vọng của GV đối với SV trong việc rèn luyện các KN trên. Về KN mà đa số SV ít đáp ứng hoặc chưa đáp ứng nhiều nhất theo đánh giá của GV là: KN xây dựng tiến trình các hoạt động của bài học STEM, KN thiết kế công

cụ đánh giá trong bài học STEM chiếm lần lượt 37,8% và 40%. Tuy nhiên, bản thân SV tự đánh giá mức độ ít đáp ứng hoặc chưa đáp ứng của mình cao hơn so với GV ở 2 KN trên chiếm lần lượt 44,9% và 45,6%. SV vẫn yếu hơn ở KN xây dựng tiến trình các hoạt động của bài học STEM, KN thiết kế công cụ đánh giá trong bài học STEM. Lý giải điều này: GV đánh giá các bạn SV trong quá trình kiến tập và thực tập cho biết SV còn khá lúng túng khi thiết kế khung kế hoạch bài dạy và tổ chức các hoạt động của bài học STEM trong môn Toán. SV thường quen với thiết kế bài học thông thường. Bên cạnh đó, việc thiết kế công cụ đánh giá còn khó khăn, các bạn chưa có nhiều kinh nghiệm về

dạy học theo định hướng STEM. Để tìm hiểu kĩ hơn về mức độ đáp ứng các KN thành phần trên, nhóm tác giả tiến hành khảo sát các biểu hiện của

từng KN thành phần ở 5 mức độ (1-Không đáp ứng; 2- Đáp ứng ít; 3-Đáp ứng; 4-Đáp ứng tốt; 5-Đáp ứng rất tốt). Kết quả thể hiện bảng dưới đây.

Bảng 3. Đánh giá của giáo viên và tự đánh giá của sinh viên về các biểu hiện của kỹ năng thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán ở tiểu học

Biểu hiện của kỹ năng	Giáo viên		Sinh viên	
	ĐTB	ĐLC	ĐTB	ĐLC
Xác định chủ đề dựa vào chương trình học	2,61	0,74	2,68	0,86
Xác định chủ đề thông qua thực tiễn	2,57	0,67	2,68	0,83
Đề xuất tên chủ đề/bài học STEM	2,58	0,69	2,73	0,89
Xác định thời gian, thời điểm tổ chức	2,57	0,67	2,73	0,84
Xác định yêu cầu cần đạt về năng lực, phẩm chất cho HS	2,59	0,67	2,71	0,82
Xác định đồ dùng dạy học	2,59	0,68	2,79	0,89
Xác định khung kế hoạch bài dạy	2,42	0,65	2,49	0,81
Thiết kế các hoạt động cụ thể	2,44	0,66	2,48	0,81
Thử nghiệm	2,57	0,70	2,62	0,84
Xác định mục đích đánh giá	2,54	0,67	2,57	0,77
Xác định được tiêu chí đánh giá	2,44	0,58	2,49	0,76
Xác định phương pháp, công cụ đánh giá	2,48	0,62	2,49	0,77
Xác định thời điểm đánh giá	2,52	0,69	2,65	0,86

Nguồn: Số liệu khảo sát của nhóm nghiên cứu 5/2024.

Nhìn vào kết quả bảng số liệu, ta thấy mức độ đáp ứng một số biểu hiện của các KN thành phần ở mức thấp theo đánh giá của GV và SV. Cụ thể: biểu hiện xác định khung kế hoạch bài dạy, biểu hiện thiết kế các hoạt động cụ thể thuộc KN xây dựng tiến trình các hoạt động của bài học STEM theo đánh giá của GV và SV lần lượt có ĐTB là 2,42; 2,44 và 2,49; 2,48. Lí giải điều này: SV chưa có nhiều cơ hội thực hành thiết kế bài dạy về STEM trong các môn học và môn Toán là môn học khó ở cấp tiểu học, các bạn chưa tự tin khi phải xây dựng khung kế hoạch. Kinh nghiệm thực tế là yếu tố quan trọng để nâng cao khả năng này. Dạy học theo định hướng STEM mới đưa vào chương trình giáo dục phổ thông 2018, áp dụng từ năm học 2020 - 2021, hầu hết chương trình đào tạo các trường đại học đang cập nhật những học phần liên quan STEM, SV thiếu kiến thức nền tảng và kinh nghiệm thực hành thực tế. Bên cạnh đó, mức độ đáp ứng của biểu hiện xác định được tiêu chí đánh giá và xác định phương pháp, công cụ đánh giá của các bạn SV còn thấp có ĐTB lần lượt là 2,44; 2,48 theo đánh giá của GV và 2,49; 2,49 tự đánh giá của SV. Qua quá trình giảng dạy, quan sát nhiều SV chưa có đủ kiến thức về phương pháp đánh giá và các tiêu chí cần thiết để xây dựng công cụ đánh giá hiệu quả. SV tự nhận thấy bản thân chưa có nhiều cơ hội thực hành thiết kế các công cụ đánh giá, dẫn đến sự thiếu tự tin và khó khăn trong quá trình thực hiện. Khả năng phân tích để xác định các tiêu chí

đánh giá phù hợp, điều này vượt quá khả năng của SV, đặc biệt là ở các bạn khóa học mới. Việc viết các câu hỏi, tiêu chí đánh giá một cách rõ ràng, ngắn gọn và dễ hiểu là một kỹ năng quan trọng mà nhiều SV còn yếu. Vì vậy, đa số SV mong muốn được rèn luyện nhiều ở các biểu hiện này.

Mức độ đáp ứng các biểu hiện còn lại của một số KN thành phần hầu hết của SV ở mức độ cao hơn. Biểu hiện xác định thời gian, thời điểm tổ chức, xác định đồ dùng dạy học của KN xác định thông tin chung về bài học STEM có mức độ đáp ứng cao nhất lần lượt có ĐTB 2,73; 2,79 (SV) và 2,57; 2,59 (GV). Theo nhận xét của GV các bạn dựa vào kế hoạch, khung chương trình, phân tiết dạy chọn thời gian tổ chức phù hợp, khi có ý tưởng lựa chọn chủ đề phù hợp bài dạy, các bạn phác thảo một số đồ dùng dạy học sử dụng phù hợp tiết dạy về STEM trong môn Toán, đa số đồ dùng từ vật liệu tái chế để tiết kiệm chi phí. Bên cạnh đó, biểu hiện xác định chủ đề STEM thông qua chương trình hay thực tiễn của SV có mức độ đáp ứng cao, khi được hỏi các bạn nói rằng: SV có thể dễ dàng truy cập vào nhiều tài liệu và nguồn thông tin từ cả chương trình học và thực tiễn, từ đó nâng cao khả năng lựa chọn chủ đề phù hợp. Chương trình học thường liên kết các môn học với nhau, cho phép SV tích hợp kiến thức từ nhiều lĩnh vực (toán, khoa học, công nghệ, kỹ thuật) trong việc xây dựng bài học STEM. Việc xác định chủ đề STEM môn Toán từ thực tiễn khuyến khích SV

phát triển tư duy sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề, vì họ cần tìm hiểu và đề xuất các giải pháp cho các vấn đề thực tiễn.

3.3.3. Thuận lợi, khó khăn của sinh viên khi thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán ở tiểu học

Qua kết quả đánh giá ở bảng 3 ta thấy mức độ đáp ứng một số biểu hiện của KN thành phần còn thấp, có một số biểu hiện đang ở mức độ ít đáp ứng

hoặc chưa đáp ứng. Nhóm tác giả muốn tìm hiểu những khó khăn SV gặp phải trong quá trình thiết kế đề từ đó tìm ra biện pháp rèn luyện phù hợp nhằm nâng cao KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán ở tiểu học cho SV. Kết quả khảo sát ở 5 nội dung và 3 mức độ (1-Thuận lợi, 2-Ít thuận lợi, 3-Khó khăn) cho thấy những khó khăn và thuận lợi SV gặp trong quá trình thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán ở tiểu học cụ thể bảng số 4.

Bảng 4. Đánh giá của giáo viên và tự đánh giá của sinh viên về thuận lợi, khó khăn khi thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán ở tiểu học

Nội dung	Giáo viên		Sinh viên	
	ĐTB	Thứ bậc	ĐTB	Thứ bậc
Lựa chọn ý tưởng, chủ đề	2,23	4	2,11	5
Xác định các yêu cầu cần đạt chủ đề	2,26	3	2,12	4
Quy trình thực hiện	2,43	1	2,23	2
Thiết kế công cụ đánh giá	2,3	2	2,31	1
Cơ sở vật chất thực hiện, kinh phí thiết kế	2,43	1	2,22	3

Nguồn: Số liệu khảo sát của nhóm nghiên cứu 5/2024.

Theo kết quả bảng 4, yếu tố GV đánh giá mức độ khó khăn nhiều nhất đối với SV là: Quy trình thực hiện và Cơ sở vật chất thực hiện, kinh phí thiết kế có ĐTB = 2,43 đứng vị trí thứ nhất. Điều này được lý giải như sau: Hầu hết các bạn SV chưa có kinh nghiệm và KN khi xây dựng quy trình dạy học bài học STEM trong môn Toán, quá trình thiết kế và triển khai bài học STEM mất khá nhiều thời gian và công sức, SV chưa được trang bị đầy đủ kiến thức và KN để thực hiện quy trình thiết kế một chủ đề STEM hiệu quả. Bên cạnh đó, theo một số GV được khảo sát cho biết trường chưa trang bị đầy đủ cơ sở vật chất cần thiết cho các hoạt động STEM, như máy tính, phần mềm, hoặc dụng cụ thực hành. Điều này khiến cho việc thiết kế và thực hiện các bài học STEM trở nên khó khăn. Hạn chế về không gian học tập, các trường chưa có phòng học riêng chuyên biệt cho tổ chức dạy học STEM, vì vậy các phòng học không có đủ không gian để thực hiện các hoạt động nhóm hay dự án, việc tổ chức các hoạt động STEM gặp nhiều trở ngại. Khó khăn về kinh phí đáng quan tâm, việc thiếu kinh phí để mua sắm thiết bị, tài liệu, hoặc tổ chức các buổi thực hành có thể cản trở SV trong việc phát triển ý tưởng và triển khai hoạt động.

Bên cạnh đó việc thiết kế công cụ đánh giá gây nhiều khó khăn cho SV, hầu hết các bạn thiếu kinh nghiệm về kiến thức nền tảng và kiến thức thực tiễn. SV chưa có khả năng phân tích để xác định được các tiêu chí đánh giá phù hợp, việc viết các câu hỏi, tiêu chí đánh giá một cách rõ ràng, ngắn gọn và dễ hiểu là một KN quan trọng mà nhiều SV còn yếu.

Yếu tố SV ít gặp khó khăn nhất trong quá trình thiết kế là lựa chọn ý tưởng, chủ đề và xác định các yêu cầu cần đạt chủ đề. Lý giải cho điều này như sau: Với sự phát triển của công nghệ, SV có thể dễ dàng tìm kiếm thông tin, tài liệu và ví dụ liên quan đến các chủ đề STEM trong các môn học, cụ thể môn Toán ở cấp tiểu học. Điều này giúp họ hình thành ý tưởng dễ dàng hơn. Các hoạt động thực tiễn, dự án mẫu, và các chương trình giáo dục STEM hiện có cung cấp nhiều nguồn cảm hứng cho SV trong việc lựa chọn ý tưởng và chủ đề. Môn Toán gắn liền với thực tế và các chủ đề STEM thường liên quan đến các vấn đề thực tiễn, điều này giúp SV dễ dàng nhận thấy sự quan trọng và ý nghĩa của những gì họ đang làm. Sự kết nối này giúp họ tự tin hơn trong việc lựa chọn chủ đề. SV có thể được khuyến khích lựa chọn chủ đề theo sở thích cá nhân, điều này giúp họ cảm thấy thoải mái hơn và ít gặp khó khăn trong quá trình quyết định. SV thường có nhiều ý tưởng mới mẻ và sáng tạo, đặc biệt khi họ quan tâm đến một lĩnh vực cụ thể. Sự tò mò và hứng thú với các vấn đề thực tiễn giúp họ dễ dàng đưa ra ý tưởng và chủ đề. Khi SV thích thú với một chủ đề, họ có xu hướng tìm hiểu sâu hơn và sáng tạo ra các giải pháp phù hợp. SV thường nhận được sự hỗ trợ từ GV trong việc xác định các yêu cầu cần đạt. Điều này giúp họ hiểu rõ hơn về mục tiêu và kỳ vọng của bài học.

Ở kết quả bảng trên, kết quả đánh giá của SV phần lớn là tương đồng với đánh giá của GV, có ít khác biệt. Yếu tố các bạn gặp khó khăn nhiều nhất là thiết kế công cụ đánh giá, có ĐTB = 2,31. Yếu tố khó khăn tiếp theo là xây dựng quy trình

thực hiện. Sau khi khảo sát bằng bảng hỏi, nghiên cứu chọn ngẫu nhiên mỗi lớp 2 SV trong nhóm SV đang gặp khó khăn về thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán từ kết quả khảo sát bảng hỏi và tiến hành phỏng vấn trực tiếp để tìm hiểu rõ hơn những khó khăn của SV khi thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán. Việc phỏng vấn trực tiếp góp phần làm rõ và tăng độ tin cậy cho các nhận định về thực trạng. Qua phỏng vấn, nghiên cứu nhận thấy: SV cho rằng việc thiết kế công cụ đánh giá trong bài học STEM cần được nghiên cứu và thử nghiệm trước các công cụ đánh giá, từ đó mới lựa chọn được công cụ đánh giá phù hợp. Bên cạnh đó, SV cũng tự nhận thấy bản thân còn thiếu kiến thức và KN để xây dựng các tiêu chí đánh giá cho phù hợp với bài học STEM trong môn Toán ở cấp tiểu học. Theo SV N.V.A: SV mới được tiếp cận quy trình thực hiện cho bài học môn Toán, còn quy trình bài học môn Toán theo định hướng STEM chưa được tiếp cận nhiều, nên còn lúng túng khi thực hiện. SV N.T.M cũng chia sẻ: bản thân còn thiếu kiến thức và kinh nghiệm khi xây dựng khung kế hoạch hay các hoạt động cụ thể cho bài học STEM trong môn Toán cũng như các môn học khác, chưa có nhiều thời gian thực hành thiết kế bài học STEM trong môn Toán.

4. KẾT LUẬN

Để đáp ứng yêu cầu dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực người học như hiện nay, SV sư phạm nói chung, SV ngành Giáo dục

tiểu học nói riêng cần được trang bị những KN sư phạm căn bản, cần thiết ngay từ khi ngồi trên ghế nhà trường. Trong đó, KN thiết kế chủ đề STEM môn Toán là một trong những KN có tính cấp thiết trong bối cảnh hiện nay.

Mặc dù STEM đã trở thành một xu thế giáo dục hiện đại, hầu hết GV và SV có hiểu biết về giáo dục STEM, tuy nhiên SV vẫn còn một số gặp khó khăn khi xây dựng các chủ đề/bài học STEM trong môn Toán như thiết kế quy trình thực hiện hay thiết kế công cụ đánh giá,... Qua nghiên cứu lý luận và thực tiễn, bài viết đã đánh giá thực trạng KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán của SV ngành Giáo dục tiểu học tại Trường Đại học Tây Nguyên và xác định những KN mà SV còn hạn chế, cần rèn luyện thêm. Cụ thể KN xây dựng tiến trình các hoạt động của bài học STEM, KN thiết kế công cụ đánh giá trong bài học STEM (nhiều SV đang ở mức độ chưa đáp ứng và ít đáp ứng); KN xác định chủ đề giáo dục STEM, xác định thông tin chung về bài học STEM đa số SV đã đáp ứng, cần được rèn luyện và phát triển ở mức cao hơn. Trên cơ sở thực trạng, việc đề xuất một số biện pháp để rèn luyện và phát triển KN thiết kế chủ đề STEM trong môn Toán cũng như các môn học khác cho SV ngành Giáo dục tiểu học ở Trường Đại học Tây Nguyên là hướng nghiên cứu tiếp theo cần quan tâm, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo GV tiểu học đáp ứng được nhu cầu của thực tiễn giáo dục hiện nay.

CURRENT STATUS OF STEM-THEMED LESSON DESIGN SKILLS IN MATHEMATICS AMONG PRIMARY EDUCATION STUDENTS AT TAY NGUYEN UNIVERSITY

Bui Thi Phuong Thao¹, Nguyen Huu Hieu¹

Received Date: 29/10/2024; Revised Date: 10/12/2024; Accepted for Publication: 15/01/2025

ABSTRACT

Teaching with a STEM education approach has become a global educational trend. STEM education has significantly influenced the educational reform efforts in our country. The skill of designing STEM-themed lessons is an essential competency for pre-service teachers to meet the objectives of the 2018 General Education Curriculum. Assessing the ability to design STEM-themed lessons in mathematics among pre-service teachers holds great importance in the current context. This article is based on theoretical research, practical surveys, and various research methods such as theoretical analysis, observation, interviews, questionnaires, and statistical data processing using SPSS 25 software to select and evaluate the current state of STEM-themed lesson design skills in mathematics among primary education students at Tay Nguyen University.

Keywords: Skills, STEM theme design skills, Primary Education.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ GD&ĐT (2018). *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 về ban hành Chương trình giáo dục phổ thông*.
- Bộ GD&ĐT (2020). *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 về việc thực hiện triển khai giáo dục STEM trong giáo dục trung học*.
- Bộ GD&ĐT (2023). *Tài liệu tập huấn triển khai thực hiện giáo dục STEM cấp tiểu học tiếp cận theo chương trình giáo dục phổ thông 2018*.
- Ceglie, R. J. (2024). Preparing Elementary Pre-Service Teachers to Be Effective STEM Teachers. *In Using STEM-Focused Teacher Preparation Programs to Reimagine Elementary Education*, (pp. 1-24). IGI Global.
- Kiều Thị Thu Giang (2021). Đánh giá thực trạng nhận thức của sinh viên sư phạm ngành giáo dục tiểu học trường Đại học Thủ đô Hà Nội về giáo dục STEM. *TNU Journal of Science and Technology*, 226 (12), 28-35.
- Bùi Thị Hạnh Lâm và Nguyễn Danh Nam (2022). Giải pháp phát triển giáo dục STEM ở trường phổ thông Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, 227(09), 551 - 558.
- Mumba, F. et al. (2023). Pre-service science teachers' understanding of science and engineering practices, engineering design process, and scientific method. *Journal of STEM Teacher Education*, 58(1), 50-69.
- Nguyễn Thị Phương Nhung và Phạm Xuân Sơn (2024). Tổng quan các nghiên cứu ở nước ngoài về phát triển năng lực giáo dục STEM cho giáo viên - Bài học cho công tác đào tạo, bồi dưỡng giáo viên ở Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, Tập 20, số S2.
- Pêtrovski, A.V. (1992). *Tâm lý học lứa tuổi và tâm lý học sư phạm*. Nhà xuất bản đại học Sư phạm. Hà Nội.
- Hoàng Phê (2021). *Từ điển Tiếng Việt*. Nhà xuất bản Hồng Đức.
- Thủ tướng Chính phủ (2017). *Chỉ thị 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ 4*.
- Nguyễn Thị Thu Thủy (2019). Vận dụng quy trình thiết kế kỹ thuật xây dựng chủ đề STEM “Thiết kế mô hình nhà chống lũ” theo định hướng phát triển năng lực học sinh. Kỷ yếu hội thảo quốc tế Các vấn đề mới trong khoa học giáo dục tiếp cận liên ngành và xuyên ngành, tr 79 – 90.