

FACTORS EFFECTING THE ORGANIZATION OF EXPERIMENT TEACHING COMPETENCE OF PEDAGOGICAL STUDENTS AT HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF EDUCATION

Le Thai Minh Long^{1*}, Vo Nguyen Tu Anh²

¹University of Social Sciences and Humanities, Vietnam National University Ho Chi Minh City

²Ho Chi Minh City University of Education

ARTICLE INFO		ABSTRACT
Received:	03/6/2022	For educational students in subjects such as Physics, Chemistry, and Biology, experiment teaching plays a critical role. The purpose of this study is to determine the factors that are required for pedagogical students to develop experiment teaching capacity. With 124 students from the Departments of Physics, Chemistry, and Biology at Ho Chi Minh City University of Education, the study was conducted utilizing a questionnaire survey approach with 4 factors and 23 variables. The findings revealed that four aspects that contributed to pedagogical students' experiment teaching competence included professional capacity, capacity to conduct experiments, capacity to arrange activities, and capacity to test and evaluate. These variables accounted for 78.3 percent of the diversity in pedagogical students' experiment teaching ability formation. These elements provide a solid foundation for pedagogical students to test their own experiment teaching abilities. The research results are also the basis for the Ho Chi Minh City University of Education to refer to building training programs and allocating reasonable time for students.
Revised:	30/6/2022	
Published:	30/6/2022	
KEYWORDS		
Factors		
Competence		
Experiments teaching		
Pedagogical students		
University of education		

CÁC YẾU TỐ HÌNH THÀNH NĂNG LỰC DẠY HỌC THÍ NGHIỆM CỦA SINH VIÊN SƯ PHẠM TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Lê Thái Minh Long^{1*}, Võ Nguyễn Tú Anh²

¹Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn - ĐH Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

²Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh

THÔNG TIN BÀI BÁO		TÓM TẮT
Ngày nhận bài:	03/6/2022	Vai trò dạy học thí nghiệm rất quan trọng đối với sinh viên sư phạm các ngành như Vật lý, Hóa học và Sinh học. Bài viết thực hiện nghiên cứu với mục đích xác định các yếu tố cần thiết cho sinh viên sư phạm trong hình thành năng lực dạy học thí nghiệm. Nghiên cứu được thực hiện thông qua phương pháp điều tra bằng bảng hỏi với 124 sinh viên tại khoa Vật lý, khoa Hóa học và khoa Sinh học tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh với 4 yếu tố và 23 biến quan sát. Kết quả cho thấy có 4 yếu tố hình thành năng lực dạy học thí nghiệm cho sinh viên sư phạm là: năng lực chuyên môn, năng lực thực hiện thí nghiệm, năng lực tổ chức hoạt động và năng lực kiểm tra, đánh giá. Các nhân tố này mô tả được 78,3% sự biến thiên đến việc hình thành năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm. Các yếu tố này là cơ sở quan trọng cho sinh viên sư phạm rèn luyện năng lực dạy học thí nghiệm cho bản thân. Đồng thời, kết quả nghiên cứu cũng là căn cứ để trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh tham khảo xây dựng chương trình đào tạo và phân bổ thời gian hợp lý.
Ngày hoàn thiện:	30/6/2022	
Ngày đăng:	30/6/2022	
TỪ KHÓA		
Các yếu tố		
Năng lực		
Dạy học thí nghiệm		
Sinh viên sư phạm		
Trường đại học sư phạm		

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.6100>

* Corresponding author. Email: longltm9498@gmail.com

1. Giới thiệu

Trong chương trình giáo dục phổ thông 2018, hoạt động thí nghiệm là một nội dung quan trọng, là công cụ thiết thực, hiệu quả để phát triển năng lực học sinh. Các thí nghiệm khoa học thường gắn liền với thực tế làm tăng hứng thú, động lực học tập của học sinh, do đó, học sinh tham gia tiết học tích cực hơn [1], [2]. Thông qua hoạt động thí nghiệm sẽ giúp học sinh vận dụng các kiến thức và kỹ năng của bản thân để giải quyết vấn đề trong thực tiễn [3]. Từ đó, học sinh xây dựng mục tiêu học tập, hình thành được năng lực của bản thân [4]. Hoạt động dạy học thí nghiệm cũng giúp giáo viên truyền tải kiến thức đến học sinh dễ dàng, trực quan và sinh động hơn, vì thế học sinh hiểu được các khái niệm khoa học [5].

Dạy học thí nghiệm tại các trường phổ thông có thể gặp phải nhiều tình huống rất đa dạng tùy theo từng nội dung dạy học cụ thể. Tiết học thí nghiệm tại các trường phổ thông đang bị hạn chế vì các hoạt động của học sinh bị rập khuôn, thiếu sự sáng tạo và không được giáo viên hình thành kỹ năng thí nghiệm [6]. Bên cạnh đó, vì thời lượng hạn chế và yêu cầu trong tổ chức dạy học thí nghiệm cao, giáo viên thiếu tự tin trong tổ chức dạy học thí nghiệm dẫn đến không thực hiện [7]. Để hoạt động dạy học thí nghiệm tại các trường phổ thông được hiện quả cần có sự thay đổi từ giáo viên trong nhận thức, hiểu được tầm quan trọng của thí nghiệm. Giáo viên cần hình thành nền tảng năng lực cho bản thân để phát triển các hoạt động dạy học thí nghiệm cởi mở hơn, thực tế hơn [8].

Quá trình rèn luyện năng lực tổ chức thí nghiệm cho sinh viên sư phạm hiện nay chưa được chú trọng. Sinh viên sư phạm chỉ được học về kiến thức có trong bài thí nghiệm và kỹ năng thực hiện thí nghiệm [7]. Để thực hiện tốt công tác rèn luyện, yêu cầu cần thiết phải xây dựng cho sinh viên sư phạm được tiêu chuẩn năng lực dạy học thí nghiệm [9], các tiêu chuẩn này được xem như một phần quan trọng trong hệ thống năng lực cần hình thành cho sinh viên sư phạm [10]. Năng lực dạy học được nghiên cứu và xác định đầy đủ là mục tiêu quan trọng để sinh viên sư phạm khi tốt nghiệp trở thành giáo viên có thể giảng dạy thí nghiệm tại các trường phổ thông hiệu quả [11].

Bài viết này thông qua thống kê và phân tích ý kiến khảo sát đến từ sinh viên sư phạm tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh để xác định các yếu tố hình thành năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm. Đây là cơ sở để nhà trường định hướng và bản thân sinh viên sư phạm có kế hoạch rèn luyện năng lực cho bản thân nhằm đáp ứng nhu cầu thực tiễn dạy học tại các trường phổ thông.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lý luận

2.1.1. Khái niệm về dạy học thí nghiệm

Dạy học thí nghiệm đã được phân tích từ năm 1998 trong một thông báo khoa học, được tác giả Nguyễn Đức Thâm mô tả là sự tác động có chủ định, có hệ thống của con người vào các đối tượng của hiện thực khách quan. Thông qua sự phân tích các điều kiện mà trong đó đã diễn ra sự tác động và các kết quả của sự tác động, ta có thể thu nhận được tri thức mới [12]. Dạy học thí nghiệm là một bước trong phương pháp khoa học dùng để kiểm tra tính chính xác của một lý thuyết hoặc một giả thuyết mới do học sinh thực hiện. Học sinh sẽ quan sát đối tượng hình thành vấn đề cần giải quyết, đặt các câu hỏi, thực hiện các thí nghiệm để tìm câu trả lời cho các câu hỏi. Dạy học thí nghiệm thường được tổ chức trong các môn Vật lý, Hóa học và Sinh học vì các môn này thường có các hiện tượng khoa học, các hiện tượng này thường gắn liền với thiên nhiên, cuộc sống. Như vậy, trong bài viết này sử dụng khái niệm: dạy học thí nghiệm là sự tác động có chủ đích, có hệ thống của giáo viên và học sinh vào các đối tượng là các hiện tượng khoa học trong các môn Vật lý, Hóa học và Sinh học bằng các điều kiện cần thiết để phản ứng xảy ra, từ đó học sinh có thể thu được tri thức mới cho bản thân.

2.1.2. Khung năng lực dạy học thí nghiệm

Về năng lực chuyên môn

Đội ngũ giảng dạy có vai trò quyết định với chất lượng giáo dục, chất lượng giảng dạy đều hướng tới mục tiêu chính là nâng cao năng lực chuyên môn [13]. Sinh viên sư phạm cũng cần được quan tâm và nâng cao năng lực chuyên môn từ sớm để thích ứng tốt với yêu cầu đổi mới giáo dục ngày càng cao. Để trở thành giáo viên ở một môn học nhất định, năng lực chuyên môn là một yếu tố đầu tiên và quan trọng cần xác định rõ ràng và đầy đủ trong chương trình đào tạo sinh viên sư phạm từ khi bắt đầu [14]. Chuẩn nghề nghiệp của giáo viên phổ thông yêu cầu phải nắm vững kiến thức chuyên môn, bao gồm cả kiến thức khoa học và kiến thức giáo dục, phương pháp dạy học [15]. Chuẩn nghề nghiệp này cũng là một cơ sở pháp lý quan trọng trong việc xây dựng quá trình đào tạo sinh viên sư phạm tại trường. Việc trang bị kiến thức khoa học làm nền tảng, nắm bắt và đổi mới các phương pháp dạy học là điều cần thiết để sinh viên sư phạm có thể dạy trong nhiều môi trường khác nhau. Để đáp ứng yêu cầu giảng dạy theo chương trình giáo dục phổ thông 2018, sinh viên sư phạm phải có kiến thức và nắm bắt được những yêu cầu và nội dung của chương trình giáo dục tổng thể và chương trình của từng môn học.

Về năng lực thực hiện thí nghiệm

Vật lý, Hóa học và Sinh học là các môn học mang tính thực nghiệm, vì thế việc dạy học các môn học này cần gắn liền với thí nghiệm, tái hiện lại các định luật khoa học tự nhiên. Thông qua các hoạt động thí nghiệm, học sinh sẽ phát triển khả năng tìm tòi, khám phá các định luật, hiện tượng, làm tăng sự hứng thú và phát triển khả năng liên hệ kiến thức hàn lâm vào cuộc sống [16]. Hình thành năng lực thí nghiệm cho sinh viên sư phạm cần dựa trên các biểu hiện như nhận dạng và lựa chọn được dụng cụ, hóa chất để làm thí nghiệm, lắp các dụng cụ cần thiết cho từng thí nghiệm, có khả năng tiến hành các thí nghiệm, biết cách quan sát, mô tả chính xác và giải thích khoa học hiện tượng thí nghiệm đã xảy ra và rút ra kết luận [17]. Sinh viên sư phạm nắm rõ vấn đề thí nghiệm theo chủ đề, đưa ra câu hỏi cho vấn đề nghiên cứu và có thể đưa ra những nhận định sơ bộ có giá trị về bản chất nội dung cần thực hiện, tiến hành các bước thí nghiệm hiệu quả [18]. Để thực hiện được thí nghiệm, sinh viên sư phạm cần có khả năng chuẩn bị hóa chất, dụng cụ phục vụ thí nghiệm bên cạnh việc sử dụng an toàn, chính xác, tiến hành và biểu diễn được các thí nghiệm từ đó quan sát, mô tả và rút ra các kết luận cho từng thí nghiệm [19].

Về năng lực tổ chức dạy học thí nghiệm

Hammond đã đưa ra các năng lực cơ bản của mỗi giáo viên: năng lực quản lý lớp học, năng lực sử dụng phương pháp dạy học, năng lực thực hiện quá trình truyền tải kiến thức đến cho học sinh, năng lực kiểm tra, đánh giá học sinh và năng lực nhận diện đặc điểm từng cá nhân học sinh [20]. Sinh viên sư phạm cần tích cực có sự đổi mới phương pháp giảng dạy của mình. Trong đó, việc sử dụng các phương pháp và kỹ thuật dạy học tích cực sẽ tạo ra môi trường học tập tốt vừa thúc đẩy hiệu quả làm việc, vừa đảm bảo được mục tiêu, yêu cầu học tập, vừa phát triển được kỹ năng làm việc hợp tác [21]. Ngoài ra, trong quá trình tổ chức hoạt động dạy học thí nghiệm, sinh viên sư phạm thường xuyên gặp phải những tình huống đa dạng, vì thế, sinh viên sư phạm cần phải rèn luyện kỹ năng xử lý các tình huống đó. Sinh viên sư phạm phải rèn luyện, chủ động dự đoán phương án xử lý một cách thấu đáo và phát hiện nhanh chóng sẽ đem đến hiệu quả dạy học thí nghiệm, để làm được điều đó phải có kỹ năng xử lý tình huống một cách thành thạo và linh hoạt [6].

Về năng lực kiểm tra, đánh giá kết quả dạy học thí nghiệm

Kiểm tra, đánh giá với mục tiêu phát triển phẩm chất, năng lực của học sinh, vì sự tiến bộ của người học thì nâng cao năng lực kiểm tra, đánh giá cho sinh viên sư phạm là yêu cầu quan trọng cho các trường đại học sư phạm [22]. Sinh viên sư phạm cần tiếp cận và học hỏi nhiều kiến thức và hình thức kiểm tra, đánh giá năng lực cho học sinh khác nhau, biết cách thiết kế các công cụ kiểm tra, đánh giá phù hợp trong từng bối cảnh cụ thể. Kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực sẽ đem lại hiệu quả cao hơn, áp lực thi cử sẽ giảm bớt và kiến thức sẽ được học sinh tiếp thu nhanh hơn [23]. Trong hoạt động dạy học thí nghiệm, sinh viên sư phạm

cũng cần phải rèn luyện năng lực kiểm tra, đánh giá trong thí nghiệm. Việc đánh giá sau bài dạy thí nghiệm vô cùng quan trọng, vì việc kiểm tra đánh giá giúp có cơ sở cải tiến nội dung thí nghiệm, kỹ thuật thí nghiệm, phương pháp lên lớp nhằm khai thác giá trị dạy học của thí nghiệm, nhờ đó nâng cao khả năng sáng tạo và không ngừng cải thiện chất lượng giảng dạy các bài thí nghiệm dạy học [9]. Chính vì thế, sinh viên sư phạm cần rèn luyện năng lực, hình thành khả năng xây dựng ma trận nội dung kiểm tra, đánh giá nhằm đảm bảo các cấp độ nhận biết, thông hiểu, vận dụng thấp, vận dụng cao thì mới đánh giá đúng năng lực học của học sinh [24] – [25].

Trên cơ sở kế thừa từ các nghiên cứu đã được mô tả, bài viết này đề xuất mô hình các yếu tố năng lực dạy học thí nghiệm cho sinh viên sư phạm. Chúng tôi có thể đánh giá mô hình các yếu tố ảnh hưởng thông qua các nhóm trọng tâm thảo luận với sinh viên sư phạm và giảng viên về hình thành năng lực dạy học thí nghiệm, những người tham gia đã được cung cấp và đã đánh giá sự phù hợp của mô hình nghiên cứu. Một mô hình nghiên cứu được đưa ra thực hiện tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh với 4 yếu tố gồm: năng lực chuyên môn (yếu tố NLCM), năng lực thực hiện thí nghiệm (yếu tố NLTH), năng lực tổ chức dạy học thí nghiệm (yếu tố NLTC) và năng lực kiểm tra, đánh giá kết quả dạy học thí nghiệm (yếu tố NLĐG).

2.2. Mẫu nghiên cứu

Thang đo Likert 5 mức độ được sử dụng cho nghiên cứu này với mức độ cảm nhận của đối tượng khảo sát: 1 = “hoàn toàn không đồng ý”, 2 = “không đồng ý”, 3 = “trung lập”, 4 = “đồng ý”, 5 = “hoàn toàn đồng ý”. Thời gian khảo sát được thực hiện vào tháng 4-5 năm 2022, tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh sau khi sinh viên sư phạm hoàn thành kì thực tập sư phạm. Đối tượng thực hiện khảo sát là sinh viên sư phạm năm 3 và năm 4 của các ngành Vật lí, Hóa học và Sinh học. Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi được thực hiện đối với 124 sinh viên sư phạm, số liệu mẫu khảo sát được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm nhân khẩu của mẫu nghiên cứu

Đặc điểm mẫu nghiên cứu	Số lượng (SV)	Tỉ lệ (%)
1. Giới tính	124	100
Nam	64	51,6
Nữ	60	48,4
2. Sinh viên sư phạm đang học năm	124	100
Sinh viên năm 3	68	54,9
Sinh viên năm 4	56	45,1
3. Sinh viên sư phạm thuộc khoa	124	100
Khoa Vật lí	43	34,7
Khoa Hóa học	41	33,1
Khoa Sinh học	40	32,2

2.3. Phương pháp phân tích dữ liệu

Sinh viên sư phạm thực hiện khảo sát bằng cách trả lời trực tiếp các câu hỏi trên bảng khảo sát, kết quả thu về được mã hóa dữ liệu và được xử lý thống kê bằng phần mềm IBM SPSS Statistic 22.0. Kết quả phân tích nghiên cứu là cơ sở để xác định cấu trúc năng lực dạy học thí nghiệm cho sinh viên sư phạm tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Đánh giá mô hình thang đo

Đề tài nghiên cứu các giá trị Cronbach' alpha, tương quan biến tổng, hệ số tải nhân tố và phương sai trích để đánh giá mức độ phù hợp của các biến trong mô hình nghiên cứu cũng như đánh giá tác động từng biến đến từng nhân tố có giá trị có ý nghĩa thống kê hay không. Kết quả đánh giá mô hình thang đo được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả đánh giá mô hình thang đo

Thang đo	Biến quan sát	Cronbach' alpha	Tương quan biến tổng	Hệ số tải nhân tố	Phương sai trích (%)
NLCM	5	0,750	(0,439-0,790)	(0,540-0,893)	62,865
NLTH	6	0,907	(0,628-0,923)	(0,730-0,908)	71,699
NLTC	7	0,842	(0,392-0,785)	(0,666-0,896)	72,285
NLDG	5	0,924	(0,722-0,861)	(0,813-0,915)	77,239

Hệ số Cronbach' alpha và tương quan biến tổng là cơ sở để đánh giá độ tin cậy của thang đo năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm. Thông qua kiểm định thống kê nhằm tìm sự chặt chẽ mà các mục câu hỏi trong thang đo tương quan với nhau [26] và hệ số tương quan biến tổng thể hiện sự tương quan chặt chẽ các biến để đo lường cùng một khái niệm nghiên cứu. Kết quả cho thấy hệ số Cronbach' alpha có giá trị từ 0,750 đến 0,924, đều lớn hơn 0,6 và đạt yêu cầu của một thang đo [27]. Tương quan biến tổng của từng năng lực đều có giá trị trên 0,3; đạt yêu cầu trong nghiên cứu. Kết quả trong nghiên cứu này, các biến nghiên cứu đều đạt yêu cầu của nghiên cứu mà không có biến nào bị loại và các biến quan sát được tiếp tục sử dụng phân tích nhân tố khám phá.

Kết quả thu được 124 mẫu, vì thế lựa chọn hệ số tải nhân tố $\geq 0,5$ thì đạt yêu cầu mối quan hệ tương quan giữa biến quan sát với nhân tố [27]. Hệ số tải nhân tố từ Bảng 1 cho kết quả từ 0,540 đến 0,915 cho thấy các biến quan sát có mối quan hệ đến các nhân tố năng lực dạy học thí nghiệm và có ý nghĩa thống kê. Phương sai trích có giá trị từ 62,865% đến 77,239%, các giá trị này lớn hơn 50% [27]. Phương sai trích phân tích các biến quan sát trích cô đọng được tỉ lệ đại diện cho thành phần năng lực. Thông qua đó có thể thấy các biến quan sát trong các nhân tố được trích đại diện được cho từng thành phần năng lực cần nghiên cứu trong năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm.

3.2. Phân tích các yếu tố hình thành năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm

Phân tích nhân tố khám phá giúp đánh giá hai loại giá trị của thang đo, nhằm loại bỏ nhân tố giả, khám phá thang đo mới, khẳng định hoặc điều chỉnh thang đo đã có. Kiểm định giá trị KMO và Bartlett là điều kiện để phân tích được các nhân tố khám phá. Kết quả kiểm định mối quan hệ giữa các biến trong kiểm định KMO và Bartlett được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả kiểm định Bartlett và KMO cho thang đo

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0,863
Approx. Chi-Square		295,962
Bartlett's Test of Sphericity	df	6,0
	Sig.	0,000

Thang đo năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm gồm 4 năng lực thành phần là năng lực chuyên môn, năng lực thực hiện thí nghiệm, năng lực tổ chức hoạt động và năng lực kiểm tra, đánh giá. Sau khi đạt độ tin cậy bằng phân tích hệ số Cronbach's alpha được đưa vào phân tích nhân tố khám phá, KMO = 0,863, thỏa mãn điều kiện $0,5 \leq KMO \leq 1,0$ cho thấy phân tích nhân tố khám phá trong nghiên cứu này phù hợp với dữ liệu thu được. Sig = 0,000 < 0,05 có nghĩa là các biến quan sát có tương quan tuyến tính với nhân tố đại diện. Kết quả phân tích EFA cho các năng lực phụ thuộc của năng lực dạy học thí nghiệm được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Nhân tố và tổng phương sai trích của năng lực dạy học thí nghiệm

Comp.	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,414	60,347	60,347	2,414	60,347	60,347
2	0,891	22,285	82,632			
3	0,457	11,415	94,047			
4	0,238	5,953	100,000			

Kết quả nghiên cứu tại Bảng 4 ở giá trị Eigenvalues > 1, phân tích nhân tố đã rút trích được 1 nhân tố từ 4 biến quan sát cho thấy 4 năng lực thành phần mô tả được cho năng lực dạy học thí nghiệm, với phương sai trích là 60,347% > 50%, đạt yêu cầu. Kiểm định giá trị hội tụ của thang đo này dựa vào phép trích nhân tố các trọng số có kết quả đều > 0,50 cho thấy các biến này thực sự đo lường khái niệm cần đo lường và thang đo này đạt giá trị hội tụ đánh giá cho năng lực dạy học thí nghiệm. Để làm rõ hơn mức độ ảnh hưởng của từng nhân tố năng lực đến năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên, mô hình hồi quy tuyến tính được phân tích và trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả kiểm định sự phù hợp cho mô hình hồi quy

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0,689 ^a	0,795	0,783	0,31942	2,145

a. Predictors: (Constant), NLCM, NLTH, NLTC, NLĐG
b. Dependent Variable: NLDHTN

Nghiên cứu phân tích giá trị hồi quy tuyến tính nhằm kiểm định thống kê và phân tích mối quan hệ giữa một biến phụ thuộc duy nhất (năng lực dạy học thí nghiệm) với một số biến độc lập nhiều hơn 3 biến (năng lực chuyên môn, năng lực thực hiện thí nghiệm, năng lực tổ chức hoạt động và năng lực kiểm tra, đánh giá) để xem mức độ ảnh hưởng của các biến độc lập đó tác động lên biến phụ thuộc duy nhất như thế nào [28]. Kết quả kiểm tra mức độ phù hợp của mô hình hồi quy ở Bảng 5 cho thấy R² hiệu chỉnh là 0,783, điều đó có nghĩa là mô hình hồi quy bội sử dụng phù hợp với dữ liệu nghiên cứu ở mức 78,3%, có nghĩa là năng lực dạy học thí nghiệm được giải thích 78,3% sự biến thiên phụ thuộc vào sự biến thiên của 4 biến độc lập: (1) năng lực chuyên môn, (2) năng lực thực hiện thí nghiệm, (3) năng lực tổ chức hoạt động và (4) năng lực kiểm tra, đánh giá. Bên cạnh đó còn 21,7% sự biến thiên là các yếu tố năng lực khác mà trong nghiên cứu này chưa xác định được.

Bảng 6. Kết quả phân tích hồi quy các yếu tố

Coefficients ^a								
Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients		T	Sig.	Collinearity	
Model	B	Std. Error	Beta				Tolerate	VIF
(Constant)	0,319	0,230			0,956	0,005		
NLCM	0,278	0,054		0,270	3,498	0,003	0,620	1,921
NLTH	0,421	0,110		0,435	1,750	0,001	0,722	1,366
NLTC	0,393	0,096		0,401	2,412	0,000	0,634	1,567
NLĐG	0,207	0,085		0,215	2,226	0,000	0,698	1,434
a. Dependent Variable: NLDHTN								

Kết quả từ Bảng 6 cho giá trị Sig < 0,05, các biến độc lập được đưa vào mô hình đều có ý nghĩa thống kê. Dữ liệu thu được từ nghiên cứu mô tả có ý nghĩa đến mô hình hồi quy được xây dựng. 04 thành phần năng lực được mô tả đều có ý nghĩa trong mô hình nghiên cứu và có tác động có ý nghĩa đến năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh. VIF có giá trị từ 1,366 đến 1,921; đều < 2,000 phù hợp đối với mô hình nghiên cứu sử dụng thang đo 5 mức độ vì VIF < 2,000 thì không có hiện tượng đa cộng tuyến xảy ra. Bên cạnh đó, giá trị hệ số chấp nhận Tolerate có giá trị từ 0,620 đến 0,722 đều > 0,5, được chấp nhận cao.

Phương trình hồi quy có dạng:

$$NLDHTN = \beta_1 * NLCM + \beta_2 * NLTH + \beta_3 * NLTC + \beta_4 * NLĐG + e \quad (1)$$

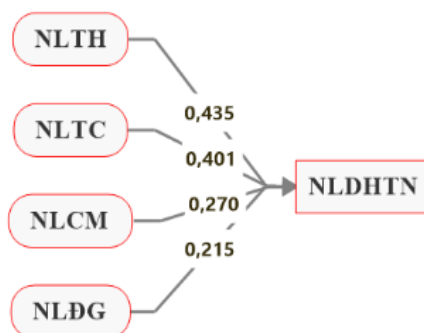
Với: NLDHTN: “năng lực dạy học thí nghiệm”, NLCM: “năng lực chuyên môn”, NLTH: “năng lực thực hiện thí nghiệm”, NLTC: “năng lực tổ chức dạy học thí nghiệm”, NLĐG: “năng lực kiểm tra, đánh giá kết quả dạy học thí nghiệm”, e: hằng số (với e = 0,319).

Phương trình hồi quy bội thể hiện mối quan hệ giữa các nhân tố và năng lực dạy học thí nghiệm dựa trên hệ số hồi quy chuẩn hoá β , được sắp xếp từ lớn đến bé như sau:

$$\text{NLDHTN} = 0,435 \cdot \text{NLTH} + 0,401 \cdot \text{NLTC} + 0,270 \cdot \text{NLCM} + 0,215 \cdot \text{NLĐG} + 0,319 \quad (2)$$

Qua nghiên cứu kiểm định thang đo và nhân tố khám phá, nhóm tác giả đã xác định 23 biến nghiên cứu phân thành 4 nhóm biến độc lập tương ứng với 4 năng lực phụ thuộc có tác động cùng chiều đến việc hình thành năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh. Trong các năng lực, năng lực thực hiện thí nghiệm có tác động lớn nhất với $\beta = 0,435$, tiếp đến là năng lực tổ chức hoạt động với $\beta = 0,401$, năng lực chuyên môn với $\beta = 0,270$ và cuối cùng là năng lực kiểm tra đánh giá với $\beta = 0,215$.

Tất cả các kết quả này hoàn thành phân tích cơ bản về hồi quy tuyến tính trong nghiên cứu. Kết quả hồi quy được thể hiện trong Hình 1.



Hình 1. Mô hình các yếu tố hình thành năng lực dạy học thí nghiệm cho sinh viên sư phạm

4. Kết luận

Trong điều kiện đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục hiện nay, hoạt động dạy học luôn nhận được sự quan tâm rất lớn. Các môn khoa học tự nhiên như Vật lí, Hóa học và Sinh học còn nhận được sự quan tâm nhiều hơn với các hoạt động dạy học thí nghiệm vì nó là các phản ứng có sự gắn liền với tự nhiên và sự sống. Nhóm tác giả đặt ra giả thuyết năng lực dạy học thí nghiệm bao gồm: (1) năng lực chuyên môn, (2) năng lực thực hiện thí nghiệm, (3) năng lực tổ chức dạy học thí nghiệm và (4) năng lực kiểm tra, đánh giá kết quả dạy học thí nghiệm. Nghiên cứu được thực hiện trên sinh viên sư phạm năm 3 và năm 4 vì trong tương lai khi các sinh viên này tốt nghiệp sẽ trực tiếp tham gia giảng dạy vào chương trình giáo dục phổ thông mới, năng lực của sinh viên sư phạm sẽ tác động đến chất lượng cũng như hiệu quả giảng dạy. Qua quá trình nghiên cứu, nhóm tác giả chỉ thu được kết quả phân tích và mô tả được sự biến thiên 78,3% của năng lực dạy học thí nghiệm của sinh viên sư phạm, còn những yếu tố khác chưa khám phá được hết trong bài viết này. Kết quả cũng cho thấy, năng lực thực hiện thí nghiệm là năng lực có tác động lớn nhất, vì thế, sinh viên sư phạm để dạy hiệu quả các thí nghiệm cho học sinh khi tốt nghiệp cần phải rèn luyện khả năng thực hiện các thí nghiệm trong suốt quá trình được đào tạo tại Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh. Bên cạnh đó, kết quả cho thấy năng lực tổ chức hoạt động cũng có sự tác động lớn, do đó, sinh viên cũng cần rèn được các kĩ năng cần thiết để tổ chức một tiết học hiệu quả. Nghiên cứu này là cơ sở để sinh viên sư phạm rèn luyện khả năng của bản thân để phù hợp hơn đối với yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] K. O'Neill and J. L. Polman, "Why educate little scientists? Examining the potential of practice-based scientific literacy," *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 41, no. 3, pp. 234-266, 2004.
- [2] W. T. Dudu and E. Vhurumuku, "Teachers' practices of inquiry when teaching investigations: a case study," *Journal of Science Teacher Education*, vol. 23, no. 6, pp. 579-600, 2012.

- [3] T. T. H. Le, C. G. Cao, and H. H. Ly, "A survey on the current situation of chemistry education students' experimental chemistry competence at Vinh University based on CDIO approach," *Vietnam Journal of Educational Sciences*, vol. 18, no. 1, pp. 55-62, 2022.
- [4] M. Kim and A. I. Tan, "Rethinking difficulties of teaching inquiry-based practical work: stories from elementary pre-service teachers," *International Journal of Science Education*, vol. 33, no. 4, pp. 465-486, 2010.
- [5] B. T. Dammole, "Biology teachers views on practical work in senior secondary schools of Southwestern Nigeria," *Pakistan Journal of Social Sciences*, vol. 9, no. 2, pp. 69-75, 2012.
- [6] D. D. Phan and M. D. Le, "Training problem solving skills for students in teaching biological experiments at high schools," *Vietnam Journal of Education*, vol. 484, no. 2, pp. 44-48, 2020.
- [7] T. T. Do and V. H. Nguyen, "The procedure for developing the experimental capacity of pre-service biology teachers in pedagogical universities," *Hanoi National University of Education Journal of Science*, vol. 66, no. 4G, pp. 59-70, 2021.
- [8] D. Donnelly, J. O'Reilly, and O. McGarr, "Enhancing the student experiment experience: Visible scientific inquiry through a virtual chemistry laboratory," *Research in Science Education*, vol. 43, no. 4, pp. 1571-1592, 2013.
- [9] T. H. Pham, D. G. Le, and H. D. Nguyen, "Develop a fostering program on competence of experiment teaching in Natural Sciences for secondary school teachers," *Vietnam Journal of Education*, vol. 471, no. 1, pp. 52-56, 2020.
- [10] T. T. Nguyen, "The status of final year pre-service teachers' teaching competence of some teacher education universities: Result of pre-service teachers self-assessment," *Hanoi National University of Education Journal of Science*, vol. 66, no. 3, pp. 92-101, 2021.
- [11] T. M. L. Le, "Factors effecting the teaching capacity of pedagogical students: Survey at Ho Chi Minh City University of Education," *Ho Chi Minh city Open University Journal of Science*, vol. 16, no. 2, pp. 134-146, 2021.
- [12] D. T. Nguyen, "Competence structure of future Physics teachers," *Scientific announcement*, no. 6, pp. 20-23, 1998.
- [13] H. A. Hua, "A teacher evaluation of theoretical conceptions of teaching," *Hanoi National University of Education Journal of Science*, vol. 59, no. 6BC, pp. 204-211, 2014.
- [14] A. L. Mirzagitova and L. G. Akhmetov, "Self-development of pedagogical competence of future teacher," *International Education Studies*, vol. 8, no. 3, pp. 114-121, 2015.
- [15] Vietnam Ministry of Education and Training, "Circular No. 20/2018/TT-BGDDT dated August 22, 2018 on Promulgate professional standards for teachers at general education institutions," 2018. [Online]. Available: <https://moet.gov.vn/van-ban/vanban/Pages/chi-tiet-van-ban.aspx?ItemID=1290>, 2018. [Accessed May 10, 2022].
- [16] T. T. T. Nguyen, "Developing a plan to use experiments in teaching the project of "the laws of gases" in high school physics program," *Vietnam Journal of Educational Sciences*, no. 47, pp. 35-40, 2021.
- [17] H. H. Ly and C. G. Cao, "The situation of developing competence to practice laboratory chemistry for chemistry teacher students at university," *Vietnam Journal of Education*, vol. 378, no. 2, pp. 50-52, 2016.
- [18] T. L. Nguyen and D. T. Le, "Characterization of structural capacity of the high-school biology gifted students in performing practical courses," *Hanoi National University of Education Journal of Science*, vol. 63, no. 5, pp. 153-158, 2018.
- [19] H. H. Ly, C. G. Cao, and H. D. Le, "Designing the frameworks of competence in experimental practice and chemical experiment teaching organization for students," *Hanoi National University of Education Journal of Science*, vol. 63, no. 5, pp. 74-82, 2018.
- [20] L. D. Hammond, "Constructing 21st-century teacher education," *Journal of Teacher Education*, vol. 57, no. 3, pp. 300-314, 2006.
- [21] T. K. Nguyen, "Using positive teaching methods and techniques in teaching technical practice towards developing collaborative skills for students," *Vietnam Journal of Education*, special no., , pp. 240-245, December 2019.
- [22] T. H. Y. Nguyen, T. H. V. Ngo, and D. D. Phan, "Developing criteria to evaluate formative assessment skills for students in biology teacher education," *Hue University Journal of Science: Social sciences and humanities issue*, vol. 129, no. 6D, pp. 37-47, 2020.
- [23] T. H. Nguyen, "Competence-based Teaching and Assessing in Education: Some Basic Theoretical Issues," *Vietnam National University Journal of Science: Education Research*, vol. 30, no. 2, pp. 56-64, 2014.

-
- [24] V. Q. Phan, "Factors affecting the management of student assessment in mathematics at secondary schools in Ho Chi Minh city," *Ho Chi Minh city University of Education Journal of Science*, vol. 18, no. 5, pp. 827-839, 2021.
- [25] D. V. Pham and T. M. L. Le, "Designing a rubric to assess research competence in teaching natural sciences in junior high school," *Ho Chi Minh city University of Education Journal of Science*, vol. 19, no. 2, pp. 240-250, 2022.
- [26] L. J. Cronbach, "Coefficient alpha and the internal structure of tests," *Psychometrika*, vol. 16, no. 3, pp. 297-334, 1951.
- [27] J. F. Hair, W. C. Black, B. J. Babin, and R. E. Anderson, *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). New York, NY: Prentice Hall, 2009.
- [28] D. E. McNabb, *Research methods in public administration and nonprofit management: Quantitative and qualitative approaches* (2nd ed.). Armonk, NY: M.E. Sharpe, 2008.