

**DEVELOPING ACTION RESEARCH  
CAPABILITIES FOR NATURAL  
SCIENCE AND CHEMISTRY  
TEACHERS TO MEET THE  
REQUIREMENTS OF THE GENERAL  
EDUCATION REFORM IN VIETNAM**

Cao Thi Thang<sup>1,\*</sup> and Le Ngoc Vinh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*National Center for Sustainable Development of  
General Education Quality, Vietnam National  
Institute of Education Sciences, Hanoi city, Vietnam*

<sup>2</sup>*Department of Education and Training of Binh Dinh  
Province, Binh Dinh province, Vietnam*

\*Corresponding author: Cao Thi Thang,  
e-mail: caothang.hoa@gmail.com

Received November 12, 2024.

Revised December 31, 2024.

Accepted January 31, 2025.

**PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NGHIÊN CỨU  
TÁC ĐỘNG CHO GIÁO VIÊN  
KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ GIÁO VIÊN  
HÓA HỌC ĐÁP ỨNG YÊU CẦU  
ĐỔI MỚI GIÁO DỤC PHỔ THÔNG  
VIỆT NAM**

Cao Thị Thặng<sup>1,\*</sup> và Lê Ngọc Vịnh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Trung tâm Phát triển bền vững Chất lượng Giáo  
dục Phổ thông Quốc gia, Viện Khoa học Giáo dục  
Việt Nam, thành phố Hà Nội, Việt Nam*

<sup>2</sup>*Phòng Giáo dục Trung học, Sở Giáo dục & Đào tạo  
Bình Định, tỉnh Bình Định, Việt Nam*

\*Tác giả liên hệ: Cao Thị Thặng,  
e-mail: caothang.hoa@gmail.com

Ngày nhận bài: 12/11/2024.

Ngày sửa bài: 31/12/2024.

Ngày nhận đăng: 31/1/2025.

**Abstract.** The article studied the development of competencies of action research for chemistry teachers and natural science teachers. Based on the study of some theoretical and practical foundations, the authors have proposed new concepts, development framework, level of development/evaluation, assessment framework, the construction of assessment tools, and several measures to support the development of these competencies for them. These proposals have contributed to improving the effectiveness of teacher training to meet the requirements of innovation in general education in Vietnam today.

**Keywords:** action research capabilities, Natural Science and Chemistry teachers, general education reform in Vietnam, competency development for students.

**Tóm tắt.** Bài báo nghiên cứu về việc phát triển năng lực nghiên cứu tác động cho giáo viên Hóa học và giáo viên Khoa học Tự nhiên. Trên cơ sở nghiên cứu một số cơ sở lí luận và thực tiễn, các tác giả đã có đề xuất mới về khái niệm, khung phát triển, mức độ phát triển/mức độ đánh giá, khung đánh giá, xây dựng bộ công cụ đánh giá, một số biện pháp hỗ trợ phát triển năng lực nghiên cứu tác động của giáo viên Hóa học và giáo viên Khoa học Tự nhiên. Những đề xuất này đã góp phần nâng cao hiệu quả đào tạo bồi dưỡng giáo viên đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông Việt Nam hiện nay.

**Từ khóa:** năng lực nghiên cứu tác động, GV môn Khoa học Tự nhiên, GV môn Hóa học, đổi mới giáo dục phổ thông Việt Nam, phát triển năng lực cho học sinh.

## 1. Mở đầu

Đổi mới giáo dục phổ thông (GDPT) là một nhiệm vụ quan trọng đã được Đảng, Chính phủ, Bộ Giáo dục & Đào tạo (GD&ĐT) Việt Nam xác định trong giai đoạn sau 2015 [1], [2]. Phát triển chương trình GDPT theo định hướng phát triển năng lực (PTNL) người học [3]-[5] đòi hỏi GV nói chung và GV Hóa học, giáo viên Khoa học (GV KH) nói riêng cần có thêm một số năng lực cơ bản [6], [7] trong đó phải kể đến là NL nghiên cứu tác động (NCTĐ) hay NL nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng (NCKHSPUD).

Thực tế đã chỉ ra từ nghiên cứu [8] cho thấy việc phát triển NL NCTĐ cho GV đã được nhiều quốc gia chú ý từ năm 1946 và phát triển mạnh từ những năm 80 của thế kỉ 19 cho đến nay.

Nghiên cứu tác động có vai trò quan trọng trong việc đổi mới giáo dục từ chương trình, sách giáo khoa, áp dụng phương pháp dạy học mới, đánh giá kết quả học tập,... đặc biệt nghiên cứu tác động có vai trò quan trọng tạo ra các nhà nghiên cứu giáo viên giúp thay đổi hiện trạng của chính họ và môi trường giáo dục nơi họ làm việc [9]-[11].

Từ nghiên cứu nhiều nguồn khác nhau (tạp chí, sách, luận án tiến sĩ...) và tìm hiểu trên mạng xã hội với từ khóa “Action research capability” chỉ ra :việc phát triển NLNCTĐ cho GV là một hoạt động thiết thực, là nhu cầu thực tiễn góp phần đổi mới giáo dục nói chung và đổi mới dạy học các môn Khoa học và môn Hóa học nói riêng [12]-[14]. Việc phát triển NL NCTĐ đặc biệt giúp GV phát triển chuyên môn theo hướng GV ngoài nhiệm vụ người dạy học, GV còn là nhà nghiên cứu để đổi mới chính họ. Nghiên cứu đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển năng lực người học, giáo dục STEM, hoạt động trải nghiệm,... cũng là một vấn đề quan trọng của nghiên cứu tác động ở nhiều nước trên thế giới.

Để nâng cao NL NCTĐ cần phải đưa NCTĐ thành hoạt động được tích hợp với các hoạt động phát triển nghề nghiệp của giáo viên [15], [16].

Ở Việt Nam đã chú ý phát triển NL NCTĐ cho GV Tiểu học, Trung học cơ sở (THCS), Cao đẳng sư phạm (CĐSP) bắt đầu từ Dự án Việt- Bi 2008 cho GV cốt cán của 14 tỉnh miền núi phía Bắc [17]. Từ kết quả của Dự án Việt - Bi [18], Bộ Giáo dục và Đào tạo đã thấy được tầm quan trọng của việc phát triển NCKHSPUD cho GV và triển khai tập huấn mở rộng cho các GV cốt cán của 49 Sở Giáo dục và Đào tạo từ năm 2010 theo các dự án của Bộ Giáo dục và Đào tạo như trong tài liệu [19]. Tuy nhiên nội dung NCTĐ nói chung và các đề tài minh họa trong tài liệu và các lớp tập huấn nói riêng mới chú ý nâng cao kết quả kiến thức kĩ năng cho HS theo Chương trình Giáo dục phổ thông (CTGDPT 2006), chưa đáp ứng yêu cầu đổi mới GDPT 2018. NCTĐ với đề tài áp dụng các phương pháp/kĩ thuật dạy học tích cực [20] nhưng phát triển NL cho HS vẫn chưa được đề cập trong các tài liệu tập huấn NC KHSPUD của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Do đó về cơ bản NL NCTĐ của nhiều GV còn rất hạn chế, đặc biệt là NCTĐ chưa đáp ứng yêu cầu phát triển các NL chung và NL chuyên biệt cho HS. Thực hiện đề tài NCTĐ theo đúng quy trình chung đến nay vẫn là vấn đề mới và khó đối với đại đa số GV các môn học trong đó có giáo viên Hóa học (GV HH) và giáo viên môn Khoa học Tự nhiên (GV KH) Trong bối cảnh cuộc cách mạng khoa học kĩ thuật lần thứ tư đang phát triển ở thế giới và Việt Nam, Bộ Giáo dục và Đào tạo đang triển khai chương trình và sách giáo khoa mới thì việc phát triển NL NCTĐ (một dạng nghiên cứu khoa học đặc thù của GV) là một vấn đề rất cần được nghiên cứu và triển khai mạnh mẽ hơn.

Cho đến nay chưa có công trình nghiên cứu nào công bố nghiên cứu về phát triển NL NCTĐ cho GV HH và GVKH góp phần đổi mới GDPT Việt Nam (GDPTVN) đặc biệt là đề xuất khái niệm NL NCTĐ đáp ứng yêu cầu đổi mới GDPTVN theo hướng phát triển NL cho HS, khung phát triển NL NCTĐ, khung đánh giá NL NCTĐ, xây dựng bộ công cụ đánh giá NL NCTĐ, một số biện pháp hỗ trợ phát triển NL NCTĐ cho GV HH và GV KH.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1 Cơ sở lí luận và thực tiễn của việc đề xuất phát triển năng lực nghiên cứu tác động cho giáo viên Khoa học và giáo viên Hóa học đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông

#### 2.1.1 Trên thế giới

Từ nghiên cứu của tác giả [8] và các chuyên gia quốc tế, đặc biệt các chuyên gia/giáo viên của Mỹ [9], [10] rút ra những nhận xét sau: từ những năm 80 của thế kỉ 19, NCTĐ trong giáo dục đã được nghiên cứu áp dụng triển khai ở rất nhiều nước trên thế giới và được coi như là một biện pháp tốt để phát triển chuyên môn, nâng cao trình độ cho GV nói chung và GV dạy môn Khoa học nói riêng.

Vai trò, tầm quan trọng của NCTĐ, chọn đề tài NCTĐ, phương pháp nghiên cứu NCTĐ, quy trình NCTĐ đặc biệt vấn đề thu thập phân tích dữ liệu theo phương pháp thống kê toán học, viết báo cáo và trình bày báo cáo NCTĐ, kinh nghiệm NCTĐ đã được trình bày qua các sách, tài liệu bài báo, báo cáo khoa học, các tài liệu. Có thể tìm thấy hàng trăm bài viết học thuật chuyên khảo về NCTĐ.

Mỹ, Australia, Anh, Philippines, Singapore, Hồng Kông,... là các quốc gia/vùng lãnh thổ có nhiều sách, bài báo, các tạp chí khoa học có uy tín đã công bố nhiều bài báo nghiên cứu có liên quan đến việc nâng cao năng lực nghiên cứu tác động cho GV nói chung và GV KH nói riêng [11]-[16].

Năng lực NCTĐ (Action research capabilities) là khả năng trả lời một vấn đề theo các quy trình khoa học về lập kế hoạch, thu thập dữ liệu và diễn giải nó bằng công cụ thống kê hoặc phân tích định tính thích hợp.

Một số kĩ năng NCTĐ phù hợp của GV được xác định theo mô hình sau: 1- Kĩ năng xác định vấn đề, 2- Kĩ năng thu thập thông tin và xây dựng giả thuyết, 3- Kĩ năng tiến hành nghiên cứu hành động, 4- Kĩ năng viết báo cáo.

Năng lực NCTĐ của giáo viên là khả năng thực hiện các nghiên cứu có mục tiêu cải thiện quá trình giảng dạy và học tập xuất phát từ nhu cầu của chính họ. Điều này bao gồm việc: 1. *Xác định vấn đề*: Giáo viên cần nhận diện các vấn đề hoặc thách thức trong lớp học mà họ muốn giải quyết; 2. *Lập kế hoạch*: Xây dựng kế hoạch nghiên cứu cụ thể, bao gồm mục tiêu, phương pháp và các công cụ thu thập dữ liệu; 3. *Thực hiện*: Tiến hành các hoạt động nghiên cứu theo kế hoạch đã đề ra, có thể là thử nghiệm phương pháp dạy học mới, thu thập phản hồi từ học sinh, hoặc quan sát hành vi học tập; 4. *Phân tích dữ liệu*: Phân tích dữ liệu thu thập được để đánh giá hiệu quả của các can thiệp hoặc thay đổi đã thực hiện; 5. *Rút ra kết luận*: Đưa ra kết luận dựa trên dữ liệu, từ đó xác định các cải tiến cần thiết cho giảng dạy và học tập; 6. *Chia sẻ kết quả*: Truyền đạt những phát hiện và kinh nghiệm với đồng nghiệp, từ đó thúc đẩy việc cải tiến giáo dục trong cộng đồng; Năng lực này không chỉ giúp giáo viên cải thiện kĩ năng giảng dạy mà còn góp phần nâng cao chất lượng giáo dục toàn diện.

Khái niệm khung phát triển NLNCTĐ, khung đánh giá NLNCTĐ, một số thách thức đối với NCTĐ trong giáo dục và vấn đề cần giải quyết để đưa nâng cao NL NCTĐ của GV hướng tới đổi mới giáo dục một cách có hiệu quả hơn cũng đã được nghiên cứu.

#### 2.1.2. Ở Việt Nam

Tài liệu tập huấn của chuyên gia Việt-Bi [17] và sách chuyên khảo của Bộ Giáo dục và Đào tạo về “Nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng” do Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Hà Nội xuất bản [18] đã trình bày tương đối đầy đủ về những vấn đề lí luận chung của NCTĐ theo quy chuẩn quốc tế bao gồm khái niệm, các bước, khung NCKHSPUD, thí dụ cụ thể, phân tích dữ liệu,... làm cơ sở để xây dựng tài liệu tập huấn của các dự án sau này, như trong tài liệu [19].

Định hướng đổi mới trong Chương trình GDPT tổng thể, CT môn KHTN và môn HH 2018 đã xác định rõ: Định hướng phát triển năng lực cho HS bao gồm các năng lực chung và một số năng lực đặc thù môn KH và môn HH cần phát triển cho học sinh phổ thông.

Định hướng này đã được cụ thể hóa thành nhiều mảng đề tài nghiên cứu phát triển NL cho HS thông qua các phương pháp dạy học tích cực [19], [20], có thể lựa chọn trở thành đề tài nghiên cứu tác động cho GV, thí dụ [21], [22].

Yêu cầu về phát triển NL chung và NL chuyên môn cho các SV sư phạm và các GV phổ thông đáp ứng đổi mới dạy học và kiểm tra đánh giá theo chương trình GDPT 2018 cũng đã được đề cập trong nhiều tài liệu, hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, thí dụ như: Chuẩn đầu ra trình độ đại học khối ngành Sư phạm đào tạo GV THPT, Thông tư 20/2018/TTBGDDT về Chuẩn nghề nghiệp của GV.

Thực trạng năng lực NCTĐ của nhiều SV sư phạm sau khi tốt nghiệp còn chưa đáp ứng được yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông Việt Nam [23], [24]. Trong quá trình triển khai tập huấn về NC KHSPUD, dạy học tích cực, ... nội dung lí luận chung và ví dụ minh họa ở đề tài cụ thể chưa đề cập tới mảng đề tài nghiên cứu về đổi mới GDPT theo định hướng phát triển NL cho HS mà chỉ là một số đề tài dạy học nhằm nâng cao kết quả học tập cụ thể nào đó của HS chủ yếu là HS tiểu học và THCS.

Bộ Giáo dục và Đào tạo chưa triển khai NCTĐ của GV theo hướng vận dụng, nâng kết quả của các lớp tập huấn về dạy học tích hợp, dạy học STEM, dạy học phát triển NL cho HS, một số phương pháp dạy học tích cực như dạy học theo phương pháp bàn tay nặn bột, dạy học dự án, ... tập huấn dạy học sách giáo khoa HH, KHTN từ THCS đến THPT.

Một số kết quả về NCKH của nhiều nhà khoa học, của nhóm tác giả thuộc Viện Khoa học Giáo dục VN, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội và một số trường đại học, khoa sư phạm khác của VN cùng các thế hệ tiến sĩ, thạc sĩ nghiên cứu trong lĩnh vực lí luận và phương pháp dạy học đã thể hiện được định hướng phát triển NL cho HS, SV sư phạm thông qua vận dụng các phương pháp dạy học tích cực, giáo dục STEM, hoạt động trải nghiệm, như trong tài liệu [25]-[28]. Một vài kết quả về NCTĐ, bước đầu phát triển NL NCTĐ cho GV HH, GV Vật lí, GV Sinh học [29]-[35] của nhóm tác giả bài báo (1) với tư cách là cán bộ hướng dẫn/đào tạo tiến sĩ, thạc sĩ về phát triển NL cho HS, chuyên gia tập huấn của Bộ Giáo dục và Đào tạo về NC KHSPUD... chuyên gia tư vấn/cố vấn khoa học, (2) là chủ nhiệm của 2 đề tài nghiên cứu ở Sở GD&ĐT Bình Định. Kết quả NC của 2 đề tài đã bước đầu thể hiện được mô hình NCTĐ thông qua vận dụng phương pháp dạy học tích cực (phương pháp bàn tay nặn bột và phương pháp dạy học dự án) phát triển kĩ năng NCKH, phát triển NL giải quyết vấn đề và sáng tạo cho HS nói chung và HS Trường THCS Bình Định nói riêng, đồng thời phát triển NL NCTĐ, NL dạy học tích hợp KHTN cho GV HH và GV KH nói chung và THCS Bình Định nói riêng, đáp ứng yêu cầu đổi mới GDPT, được HĐ nghiệm thu đánh giá xuất sắc. Kết quả của 2 đề tài cũng đã thể hiện việc triển khai kết quả tập huấn của Bộ Giáo dục và Đào tạo về NCKHSPUD, PP bàn tay nặn bột, phương pháp và kĩ thuật dạy học tích cực, phát triển chương trình theo định hướng tích hợp và phát triển NL cho HS... tại địa phương.

## **2.2. Một số đề xuất về phát triển năng lực nghiên cứu tác động cho giáo viên khoa học và giáo viên hóa học đáp ứng yêu cầu dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh**

Căn cứ trên một số cơ sở lí luận và thực tiễn đã trình bày ở trên, chúng tôi có một số đề xuất sau đây.

### **2.2.1. Khái niệm và khung phát triển năng lực nghiên cứu tác động của giáo viên**

Theo chúng tôi: NL NCTĐ của GV đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông nhằm phát triển NL cho HS là khả năng của GV (người nghiên cứu) có thể thực hiện được một đề tài NCTĐ để phát triển một số NL chung và NL đặc thù cho HS theo quy trình: Xác định được đề

tài nghiên cứu, xác định và cụ thể được thiết kế nghiên cứu phù hợp, tiến hành đo lường thu thập dữ liệu theo chuẩn quốc tế, phân tích dữ liệu đã thu thập được và viết báo cáo kết quả nhằm thay đổi hiện trạng của chính họ.

NCTĐ là một dạng NC KH của GV nên cũng gồm 2 NL cơ bản nhất đó là NL lập kế hoạch NCTĐ và NL thực hiện NCTĐ. Về cấu trúc, NLNCTĐ gồm 5 NL thành phần (tương ứng với 5 thành phần của NL), một số tiêu chí/ biểu hiện cùng các mức độ phù hợp.

NL lập kế hoạch NCTĐ chủ yếu là xác định được: tên đề tài nghiên cứu, nhằm phát triển NL cho HS, thiết kế NC, cách đo lường thu thập dữ liệu, cách phân tích dữ liệu và đề cương báo cáo kết quả.

NL thực hiện kế hoạch NCTĐ chủ yếu là thực hiện kế hoạch NCTĐ theo thiết kế nghiên cứu đã xác định để phát triển NL cho HS, thực hiện đo lường - thu thập dữ liệu, thực hiện phân tích dữ liệu, tiến hành viết và báo cáo kết quả đề tài.

Khung phát triển NL NCTĐ của GV HH và GV KH đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông Việt Nam gồm 5 NL thành phần, 14 tiêu chí với 3 mức độ phát triển: hạn chế, trung bình và tốt, cụ thể như bảng dưới đây:

**Bảng 1. Khung phát triển năng lực nghiên cứu tác động của giáo viên hóa học và giáo viên khoa học**

Năng lực thành phần	Biểu hiện/ Tiêu chí	Mức độ phát triển NL		
		Mức độ 1 Hạn chế	Mức độ 2 Trung bình	Mức độ 3 Tốt
1. Xác định đề tài nghiên cứu định hướng phát triển NL cho HS.	1.1. Xác định hiện trạng, NL của HS còn thấp. Tìm nguyên nhân có thể tác động.			
	1.2. Lựa chọn giải pháp thay thế để phát triển NL cho HS.			
	1.3. Nêu câu hỏi nghiên cứu và giả thuyết nghiên cứu để phát triển NL cho HS.			
	1.4. Xác định tên đề tài nghiên cứu với mục tiêu phát triển NL cho HS.			
2. Lựa chọn thiết kế nghiên cứu phù hợp để phát triển NL cho HS.	2.1. Lựa chọn thiết kế nghiên cứu.			
	2.2. Xác định nội dung tác động (thể hiện giải pháp) để phát triển NL.			
	2.3. Xây dựng công cụ đánh giá NL HS phù hợp.			
3. Đo lường - Thu thập dữ liệu về phát triển NL cho HS.	3.1. Trước tác động.			
	3.2. Sau tác động.			
4. Phân tích dữ liệu về phát triển NL cho HS.	4.1. Mô tả dữ liệu.			
	4.2. So sánh dữ liệu.			
	4.3. Liên hệ dữ liệu.			
5. Báo cáo đề tài về phát triển NL cho HS.	5.1. Viết báo cáo.			
	5.2. Trình bày báo cáo kết quả, điều chỉnh giải pháp nếu có.			

Sau đây xin làm rõ một số thuật ngữ, mức độ phát triển NL NCTĐ của GV.

**\* *Xác định hiện trạng năng lực cụ thể của học sinh, phát hiện nguyên nhân có thể tác động để nâng cao/phát triển năng lực***

Giáo viên - người nghiên cứu tìm ra những hạn chế của hiện trạng tại nơi công tác; trong việc thực hiện chỉ đạo của Bộ Giáo dục và Đào tạo dạy học phát triển NL cụ thể cho HS, xác định các nguyên nhân gây ra hạn chế phát triển NL đó, lựa chọn một nguyên nhân mà người GV đó muốn và có thể thay đổi được hiện trạng NL của HS.

*Các mức độ:* *Mức độ 1:* Chưa xác định được đúng hiện trạng, nguyên nhân, chưa chọn đúng nguyên nhân để bản thân có thể tác động phát triển NL cho HS; *Mức độ 2:* Biết cách xác định được hiện trạng, nêu được nguyên nhân cơ bản, chọn được một nguyên nhân để bản thân GV có thể tác động nhưng còn cần được góp ý chỉnh sửa của đồng nghiệp; *Mức độ 3:* Biết xác định nhanh, đầy đủ và rõ ràng được hiện trạng, nêu được đầy đủ được các nguyên nhân, chọn được nguyên nhân cơ bản nhất để bản thân có thể tác động phát triển NL cho HS phù hợp với NL bản thân và điều kiện nhà trường.

**\* *Xác định giải pháp thay thế cho hiện tại***

Giáo viên - người nghiên cứu suy nghĩ tìm thu thập thông tin có liên quan về các giải pháp thay thế cho việc làm hiện tại, liên hệ với các ví dụ đã được thực hiện thành công có thể áp dụng phát triển NL cụ thể cho HS.

Giải pháp thay thế có thể là những phương pháp dạy học tích cực, dạy học tích hợp, dạy học STEM, dạy học thông qua trải nghiệm, lớp học đảo ngược, ứng dụng CNTT&TT... đã được Bộ GD và ĐT tập huấn triển khai.

Giải pháp thay thế cũng chính là biện pháp cơ bản để phát triển NL cho HS.

*Các mức độ:* *Mức độ 1:* Nêu tên được giải pháp nhưng chưa phù hợp; *Mức độ 2:* Nêu tên được giải pháp phù hợp nhưng chưa rõ ràng; *Mức độ 3:* Nêu tên giải pháp, phù hợp, rõ ràng, cụ thể.

**\* *Đề xuất câu hỏi nghiên cứu và giả thuyết nghiên cứu***

Là vấn đề nghiên cứu thực hiện giải pháp thay thế để phát triển NL do người nghiên cứu – GV đặt ra để giải quyết. Giả thuyết nghiên cứu cần trả lời giả định, phù hợp cho câu hỏi nghiên cứu.

*Các mức độ:* *Mức độ 1:* Câu hỏi nghiên cứu chưa đúng là vấn đề cần giải quyết, chưa rõ ràng. Giả thuyết nghiên cứu chưa phù hợp với câu hỏi nghiên cứu; *Mức độ 2:* Nêu được câu hỏi nghiên cứu nhưng cần chỉnh sửa thì mới có thể nghiên cứu được. Giả thuyết nghiên cứu đã trả lời cho câu hỏi nghiên cứu chưa đầy đủ; *Mức độ 3:* Nêu được câu hỏi nghiên cứu một cách rõ ràng cụ thể và có thể nghiên cứu được. Giả thuyết nghiên cứu đã trả lời giả định tương ứng với câu hỏi nghiên cứu đặt ra, rõ ràng, cụ thể.

**\* *Xác định tên đề tài nghiên cứu***

Đề tài nghiên cứu cần có mục tiêu thực hiện dạy học phát triển NL của HS trong dạy học khoa học và hóa học ở trường phổ thông.

*Các mức độ:* *Mức độ 1:* Tên đề tài chưa bao hàm giả thuyết nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu còn chung chung chưa có mục tiêu phát triển NL cho HS; *Mức độ 2:* Tên đề tài bao hàm được giả thuyết nghiên cứu nhưng chưa rõ phạm vi nghiên cứu, đã có mục tiêu phát triển NL cho HS; *Mức độ 3:* Tên đề tài bao hàm được giả thuyết nghiên cứu rõ phạm vi nghiên cứu, mục tiêu phát triển NL cụ thể, rõ ràng.

**\* *Lựa chọn thiết kế nghiên cứu***

Hai trong số bốn loại thiết kế được cho là phù hợp tốt với những đề tài NCTĐ phát triển NL cho HS là: *Thiết kế 1.* Kiểm tra trước và sau tác động với nhóm duy nhất; *Thiết kế 2.* Kiểm tra trước và sau tác động với nhóm tương đương

Ngoài ra còn hai loại thiết kế khác còn có hạn chế với loại đề tài NCTĐ hướng nâng cao NL cho HS.

*Các mức độ: Mức độ 1:* Nêu thiết kế chung chung, chưa vẽ được khung thiết kế và xác định rõ tác động để phát triển NL cho HS, các bài kiểm tra, nhóm TN và ĐC, chưa chọn thiết kế phù hợp; *Mức độ 2:* Xác định được tên loại thiết kế phù hợp, chưa vẽ được khung thiết kế; xác định rõ nhóm ĐC, nhóm TN, chưa xác định rõ nội dung bài kiểm tra trước tác động, bài kiểm tra sau tác động, xác định được tác động để phát triển NL cho HS; *Mức độ 3:* Xác định được tên loại thiết kế, vẽ được khung thiết kế, xác định rõ nhóm ĐC, nhóm TN; xác định rõ, đầy đủ được tác động (giải pháp thay thế) để phát triển NL cho HS. xác định rõ nội dung bài kiểm tra trước tác động, bài kiểm tra sau tác động, nội dung tác động cần thực hiện.

**\* Thực hiện đo lường và thu thập dữ liệu**

Giáo viên - người nghiên cứu xây dựng công cụ đo lường và tiến hành thu thập dữ liệu theo thiết kế nghiên cứu phát triển/ nâng cao NL cho HS

*Các mức độ: Mức độ 1:* Chưa biết xây dựng công cụ đo NL của HS (bài kiểm tra, phiếu quan sát,...), chưa biết cách tổ chức kiểm tra, khảo sát, thu thập bảng số liệu kết quả về NL của HS trước và sau TĐ; *Mức độ 2:* Biết cách xây dựng công cụ đo NL của HS (phiếu quan sát,...) nhưng chưa xây dựng được bài kiểm tra đánh giá NL mà chỉ kiểm tra kiến thức, kỹ năng, biết tổ chức kiểm tra, khảo sát, thu thập bảng số liệu kết quả; *Mức độ 3:* Xây dựng được công cụ đo (bài kiểm tra NL, phiếu quan sát NL...) đảm bảo đánh giá được mục tiêu, biết tổ chức kiểm tra, khảo sát, thu thập bảng số liệu kết quả đảm bảo độ giá trị.

**\* Phân tích dữ liệu**

GV - người nghiên cứu tiến hành theo 3 bước để tìm ra các tham số thống kê và bàn luận kết quả phù hợp phát triển NL cụ thể cho HS.

*Các mức độ: Mức độ 1:* Chỉ mới thực hiện được bước 1 mô tả dữ liệu: Tính trung bình cộng, độ lệch chuẩn, mod,... điểm số NL của HS; *Mức độ 2:* Đã thực hiện được các bước mô tả dữ liệu, so sánh dữ liệu, tính trung bình cộng, độ lệch chuẩn, mod, tần suất  $p = t$ -test, đưa ra những bàn luận cơ bản từ các số liệu; *Mức độ 3:* Đã thực hiện được đầy đủ các bước mô tả dữ liệu, so sánh dữ liệu, liên hệ dữ liệu. Tính được các tham số, trung bình cộng, độ lệch chuẩn, mod,  $p = t$ -test, hệ số tương quan  $r$ . Đưa ra bàn luận đầy đủ, khoa học trên cơ sở các tham số thống kê.

**\* Báo cáo kết quả**

Giáo viên - người nghiên cứu đưa ra câu trả lời cho câu hỏi nghiên cứu, đưa ra các kết luận và khuyến nghị về phát triển NL cho HS thông qua các biện pháp đã áp dụng trong phạm vi cụ thể: trường học cụ thể, cấp phường/ xã, quận/ huyện, tỉnh/thành phố hay quốc gia, quốc tế.

*Các mức độ: Mức độ 1:* Viết báo cáo kết quả nghiên cứu chưa đầy đủ rõ ràng, đưa ra câu trả lời cho câu hỏi nghiên cứu, đưa ra một số nhận xét và khuyến nghị chưa hoàn toàn xuất phát từ kết quả nghiên cứu. Trình bày chưa mạch lạc, cô đọng. còn thiếu hình vẽ biểu bảng cơ bản;

*Mức độ 2:* Viết báo cáo theo đúng mẫu quy định về cơ bản đầy đủ, rõ ràng. Đã đưa ra câu trả lời cho câu hỏi nghiên cứu, đưa ra các kết luận và khuyến nghị nhưng đôi chỗ còn chưa phù hợp. Đã có hình vẽ, biểu bảng cơ bản; *Mức độ 3:* Viết báo cáo theo đúng mẫu quy định đầy đủ, rõ ràng. Đưa ra câu trả lời cho câu hỏi nghiên cứu, đưa ra các kết luận và khuyến nghị phù hợp. GV - người NC xác định giải pháp thay thế để phát triển NL của HS là khả thi, giả thuyết nghiên cứu đã được kiểm chứng là đúng đắn, bảo đảm tính khoa học. Có hình vẽ biểu bảng rõ ràng. Trình bày cô đọng, làm rõ được kết quả nghiên cứu trên cơ sở các tham số thống kê thu được, rút ra kết luận khoa học và đề xuất điều chỉnh nếu có.

## **2.2.2. Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực nghiên cứu tác động của giáo viên hóa học và giáo viên khoa học**

**\* Khung đánh giá năng lực nghiên cứu tác động theo tiêu chí**

- Ba mức độ đánh giá với thang điểm 3

Từ khung phát triển NL NCTĐ và 3 mức độ phát triển đối với mỗi NL thành phần/mỗi tiêu chí đã đề xuất ở Bảng 1, chúng tôi đề xuất 3 mức độ đánh giá năng lực NCTĐ của GV HH và GV KH tương ứng là: *Mức 1*: 1 điểm; *Mức 2*: 2 điểm; *Mức 3*: 3 điểm.

Điểm đánh giá NL NCTĐ của mỗi GV sẽ là điểm tổng hợp của các tiêu chí.

- *Khung đánh giá NL NCTĐ theo tiêu chí*

Từ khung phát triển NL NCTĐ và 3 mức độ phát triển đối với mỗi NL thành phần/mỗi tiêu chí đã đề xuất ở Bảng 1, chúng tôi đề xuất 3 mức độ đánh giá năng lực NCTĐ của GV HH và GV KH tương ứng là: *Mức 1*: 1 điểm; *Mức 2*: 2 điểm; *Mức 3*: 3 điểm.

Điểm đánh giá NL NCTĐ của mỗi GV sẽ là điểm tổng hợp của các tiêu chí.

**Bảng 2. Khung đánh giá năng lực nghiên cứu tác động của giáo viên hóa học và giáo viên khoa học**

Năng lực thành phần	Biểu hiện/ Tiêu chí	Mức độ đánh giá NL NCTĐ		
		<i>Mức độ 1 (1 điểm)</i>	<i>Mức độ 2 (2 điểm)</i>	<i>Mức độ 3 (3 điểm)</i>
1. Xác định đề tài nghiên cứu định hướng phát triển NL cho HS.	1.1. Xác định hiện trạng, NL của HS còn thấp. Tìm nguyên nhân có thể tác động.			
	1.2. Lựa chọn giải pháp thay thế để phát triển NL cho HS.			
	1.3. Nêu câu hỏi nghiên cứu và giả thuyết nghiên cứu để phát triển NL cho HS.			
	1.4. Xác định tên đề tài nghiên cứu với mục tiêu phát triển NL cho HS.			
2. Lựa chọn thiết kế nghiên cứu phù hợp để phát triển NL cho HS.	2.1. Lựa chọn thiết kế nghiên cứu.			
	2.2. Xác định nội dung tác động (thể hiện giải pháp) để phát triển NL.			
	2.3. Xây dựng công cụ đánh giá NL HS phù hợp.			
3. Đo lường - Thu thập dữ liệu về phát triển NL cho HS.	3.1. Trước tác động.			
	Thực hiện tác động.			
4. Phân tích dữ liệu về phát triển NL cho HS.	3.2. Sau tác động.			
	4.1 Mô tả dữ liệu.			
	4.2. So sánh dữ liệu.			
5. Báo cáo kết quả đề tài về phát triển NL cho HS.	4.3. Liên hệ dữ liệu.			
	5.1. Viết báo cáo.			
	5.2. Trình bày báo cáo kết quả và điều chỉnh nếu có.			



Đó là cơ sở để xây dựng bộ công cụ đánh giá NLNCTĐ của GV.

**\* Xây dựng công cụ đánh giá năng lực nghiên cứu tác động của giáo viên Hóa học và giáo viên Khoa học**

- Các sản phẩm/minh chứng cho kết quả NCTĐ, cơ sở để đánh giá NL NCTĐ của GV:

Sản phẩm 1. Kế hoạch nghiên cứu đề tài NCTĐ theo định hướng phát triển NL cho HS được nghiên cứu GV lập ra theo Khung phát triển NL NCTĐ ở Bảng 1.

Sản phẩm 2. Báo cáo kết quả thực hiện đề tài phát triển NI đảm bảo nội dung cơ bản ở Bảng 1. Kết quả này là hiện thực hóa kế hoạch nghiên cứu do GV lập ra. Có thể được trình bày báo cáo hoặc chỉ là văn bản.

Trong đó chú trọng một số minh chứng cho giải pháp thay thế và kết quả thực hiện:

+ *Kế hoạch bài dạy minh họa* phát triển NL cụ thể của HS thông qua dạy học tích cực (dạy học dự án, dạy học STEM, hoạt động trải nghiệm v.v...). *Bộ công cụ đánh giá* trước và sau tác động, *Bảng dữ liệu* thô thu được, *Bảng kết quả phân tích dữ liệu* qua 3 bước.

Sản phẩm này minh chứng cho tác động của GV & giải pháp thay thế của GV để thay đổi hiện trạng nâng cao NL cho HS. Kết quả phân tích dữ liệu là cơ sở để đánh giá độ tin cậy và độ giá trị của dữ liệu một cách khoa học.

+ *Video dạy học*: GV tổ chức hoạt động phát triển NL cho HS thể hiện rõ tác động/giải pháp thay thế mà GV đã sử dụng để phát triển NL cho HS.

+ *Hoạt động của HS* và một số sản phẩm/hình ảnh minh họa cho hoạt động đó chứng tỏ NL của HS đã được phát triển. Có thể là hình ảnh tĩnh hoặc video.

**\* Xây dựng khung đánh giá NL NCTĐ và công cụ đánh giá NL NCTĐ của GV**

- *Khung đánh giá NL NCTĐ của GV*:

Trên cơ sở khung phát triển NL NCTĐ gồm 5 NL thành phần, 14 tiêu chí/biểu hiện, 3 mức độ phát triển chúng tôi xây dựng khung đánh giá NL NCTĐ theo 14 tiêu chí đánh giá, 3 mức độ đánh giá NL NCTĐ với thang điểm 3 (vì khuôn khổ của bài báo nên không giới thiệu được).

- *Xây dựng bộ công cụ đánh giá NL NCTĐ*:

Dựa trên cơ sở khung đánh giá NL NCTĐ, xây dựng công cụ đánh giá NLNCTĐ.

*Bộ công cụ đánh giá NL NCTĐ có thể gồm*:

- Công cụ đánh giá dành cho cán bộ quản lý, cán bộ chỉ đạo chuyên môn hoặc chủ nhiệm đề tài: Phiếu đánh giá NL NCTĐ của GV; *Bài tập/nhiệm vụ được sử dụng để đánh giá NL NCTĐ từ đơn giản đến phức tạp*.

- Công cụ để GV tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng: Phiếu hỏi GV.

Sau đây xin trình bày 1 ví dụ về một loại công cụ, đó là phiếu đánh giá năng lực nghiên cứu tác động của GV.

Phiếu đánh giá được mô tả ở Bảng 3 có thể được sử dụng đánh giá NL lập kế hoạch NCTĐ, NL thực hiện NCTĐ của GV trước tập huấn hoặc sau tập huấn; cũng có thể sử dụng để đánh giá kết quả sau khi giao cho GV thực hiện 1 NCTĐ ở cấp trường với báo cáo đề tài dưới dạng báo cáo sáng kiến.

Từ phiếu đánh giá ở Bảng 3 có thể chuyển thành phiếu hỏi GV để cho GV tự đánh giá NL NCTĐ của bản thân hoặc đánh giá lẫn nhau.

- *Bài tập/nhiệm vụ được sử dụng để đánh giá NL thành phần hoặc theo một tiêu chí nhất định*.

*Loại 1*: Xác định đề tài nghiên cứu phát triển NL cho HS.

Thí dụ: Hãy lập kế hoạch và thực hiện một đề tài NCTĐ theo quy trình 5 bước để phát triển NL giải quyết vấn đề và sáng tạo cho HS thông qua dạy học nội dung Hóa học Hữu cơ 11.

*Loại 2*. Hãy lựa chọn và lập kế hoạch nghiên cứu phát triển NL cho HS theo khung NCTĐ.

Ví dụ: Hãy lập kế hoạch nghiên cứu đề tài theo quy trình NCTĐ: Vận dụng dạy học STEM chủ đề “Nitrogen Sulfur” thuộc Hóa học 11 để phát triển NL tìm hiểu thế giới tự nhiên (TGTN) dưới góc độ hóa học cho HS.

*Loại 3.* Thiết kế kế hoạch bài dạy nội dung/chủ đề phát triển NL cho HS.

Thí dụ. Hãy thiết kế kế hoạch bài dạy: sử dụng PP dạy học dự án phát triển NL giải quyết vấn đề cho HS thông qua chủ đề “Acid - Base - pH - Oxide - Muối” môn Khoa học 8.

*Loại 4.* Thiết kế bài tập/nhiệm vụ phát triển NL cho HS.

Thí dụ: Hãy thiết kế bài tập hóa học phát triển NL sáng tạo của HS thông qua dạy học chủ đề “Kim loại chuyển tiếp”, Hóa học 12.

Các nhiệm vụ này có thể giao cho cá nhân hoặc nhóm GV thực hiện ở lớp tập huấn hoặc trong quá trình triển khai áp dụng tại cơ sở trường học... Với mỗi loại BT/nhiệm vụ có thể có phiếu đánh giá phù hợp để đảm bảo khách quan, công bằng.

**Bảng 3. Phiếu đánh giá năng lực nghiên cứu tác động của GV**

Đề tài: GV thực hiện: Họ và tên người đánh giá: Trình độ chuyên môn: Số năm công tác Chức danh (GV, CBQL, CB chỉ đạo chuyên môn): Xin Thầy/Cô nghiên cứu sản phẩm (.....) đánh giá NCTĐ cho phù hợp.						
TT	Năng lực thành phần được đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Mức độ đánh giá mỗi tiêu chí			Điểm của người đánh giá theo tiêu chí
			1 điểm	2 điểm	3 điểm	
1	Xác định đề tài nghiên cứu phát triển NL cho HS.	1.1. 1.2 1.3 1.4				
2	Lựa chọn và thiết kế nghiên cứu phù hợp.	2.1. 2.2. 2.3				
3	Thiết kế bộ công cụ, đo lường & thu thập dữ liệu.	3.1 3.2				
4	Phân tích dữ liệu thu thập được.	4.1. 4.2. 4.3				
5	Báo cáo kết quả.	5.1. 5.2.				
<b>Tổng điểm</b>						

*NL NCTĐ loại tốt: Từ 42 - 35 điểm; NL NCTĐ trung bình: Từ 28 - 35 điểm;*

*NL NCTĐ hạn chế: Từ 14 - 27 điểm.*

**\* Một số biện pháp đề nghị các cấp quản lý hỗ trợ cho việc phát triển năng lực nghiên cứu tác động của GV nói chung và GV môn Hóa học và môn Khoa học**

- *Biện pháp 1.* Đổi mới tập huấn về NCTĐ cho GV cả nước trong đó có GV HH và GV KH.

+ Nội dung: Đổi mới nội dung tài liệu NCTĐ với những nội dung cập nhật về phát triển NL của HS thông qua dạy học môn học và tổ chức các hoạt động dạy học, lí luận, thực hành, vận dụng.

+ Tăng cường NL cho đội ngũ GV tham gia tập huấn: Cán bộ làm công tác tập huấn nên đã có trải nghiệm về nghiên cứu khoa học, đặc biệt là nghiên cứu tác động... các phương pháp dạy học tích cực, hoạt động trải nghiệm, giáo dục STEM theo hướng phát triển NL... cho HS.

- *Biện pháp 2.* Triển khai khuyến khích GV - người nghiên cứu ở các cơ sở GD tham gia NCTĐ nhằm phát triển NL cho HS (từ 1 bài đến 1 chủ đề nhỏ... cấp trường, cấp phường xã/ quận/ huyện *trên cơ sở vận dụng kết quả của các lớp tập huấn* của Bộ Giáo dục và Đào tạo về PP DHTC, dạy học STEM, DH tích hợp, tập huấn thay sách, ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông.

- *Biện pháp 3.* Đổi mới phương pháp tổ chức và đánh giá sản phẩm NCTĐ của GV tại cơ sở.

Tổ chức báo cáo sáng kiến và tổ chức GV dạy giỏi là cơ hội động viên, đánh giá GV áp dụng NCTĐ góp phần thực hiện tốt đổi mới giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển NL của HS.

Khuyến khích sử dụng kết quả NCTĐ của GV trong việc báo cáo sáng kiến, thi giáo viên giỏi NCKH các cấp.

Có thể đánh giá NL của GV khi tuyển dụng công chức qua đánh giá sản phẩm NCTĐ trong thời gian ngắn, xác định và bồi dưỡng cụ thể.

- *Biện pháp 4.* Đổi mới nội dung sinh hoạt chuyên môn (SHCM) của nhóm GV: cần đưa thêm nội dung NCTĐ phát triển NL cho HS là nội dung trong SHCM ở mỗi nhà trường.

### **3. Kết luận**

Trên cơ sở làm rõ một số nội dung về cơ sở lí luận và thực tiễn của NCTĐ ở thế giới và Việt Nam, thực tiễn về phát triển NL NCTĐ cho GV ở THCS tỉnh Bình Định, chúng tôi đã có một số đề xuất mới góp phần phát triển NL NCTĐ cho GV KH và GV HH đáp ứng yêu cầu đổi mới GDPT Việt Nam: Khái niệm NL và phát triển NL NCTĐ, khung phát triển NL gồm 5 NL thành phần, 14 tiêu chí với 3 mức độ phát triển; Đề xuất khung đánh giá NL NCTĐ gồm 5 NL thành phần với 14 tiêu chí với 3 mức độ; Xây dựng bộ công cụ đánh giá NL NCTĐ của GV gồm: 5 loại sản phẩm/minh chứng cho kết quả NCTĐ, cơ sở để đánh giá NL NCTĐ của GV, Bộ công cụ đánh giá gồm hai loại chính, có thí dụ minh họa phiếu đánh giá NL NCTĐ của GV & 4 loại bài tập/ nhiệm vụ đánh giá NL của GV; 4 biện pháp đề nghị các cấp quản lí giáo dục hỗ trợ để nâng cao NL NCTĐ của GV HH và GV KH trong quá trình triển khai thực hiện ở cơ sở.

Nội dung đề xuất của các tác giả hy vọng sẽ tháo gỡ khó khăn cho GV - người nghiên cứu, tiếp tục được các cấp quản lí GD triển khai áp dụng tại các cơ sở GD, góp phần nâng cao hiệu quả đào tạo bồi dưỡng GV đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục Việt Nam hiện nay.

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1] Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam, (2014). Nghị quyết số 88/2014/QH13 về *Đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông xác định đổi mới nội dung giáo dục phổ thông*.

- [2] Ban Chấp hành Trung ương Đảng CSVN, (2013). Nghị quyết số 29-NQ/TW về *Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hoá, hiện đại hoá, trong điều kiện kinh tế thị trường, định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế*.
- [3] Bộ Giáo dục & Đào tạo, (2018). Chương trình Giáo dục phổ thông. Chương trình tổng thể.
- [4] Bộ Giáo dục & Đào tạo, (2018). Chương trình Giáo dục phổ thông môn Khoa học Tự nhiên.
- [5] Bộ Giáo dục & Đào tạo, (2018). Chương trình Giáo dục phổ thông môn Hoá học.
- [6] ĐQ Báo, (2016). *Chương trình đào tạo giáo viên đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [7] LH Hoàng & mnk, (2021). *Tài liệu hướng dẫn xây dựng kế hoạch bài dạy STEM lớp 6 - lớp 12*. Bộ Giáo dục & Đào tạo, Chương trình Phát triển Giáo dục Trung học giai đoạn 2.
- [8] CT Thặng & LN Vịnh, (2021). Nghiên cứu tác động góp phần đổi mới giáo dục phổ thông theo định hướng phát triển năng lực học sinh trong dạy học môn Khoa học Tự nhiên và môn Hóa học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 66(4E), 13-22.
- [9] Ernest TS, (2013). *Action Research* (6th ed). SAGE Publications, 328.
- [10] Geoffrey EM, (2017). *Action Research in Education* (6th ed). Pearson Education, 272.
- [11] Bob L, (2013). The impact of research on education policy in an era of evidence-based policy. *Critical Studies in Education*, 54(2), 113-131.
- [12] Hattie W, (2019). *The broadening of leadership development science through complexity science and action research*. Doctor Dissertation of Philosophy in Transformative Studies, California Institute of Integral Studies.
- [13] Smith J & Brown L, (2023). Enhancing teachers' research capacities through action research: A case study in professional development. *Journal of Educational Research and Practice*, 32(1), 45-62.
- [14] Lopez A & Grant M, (2024). Building research competencies among high school teachers: The role of action research. *American Journal of Teacher Education*, 17(2), 103-121.
- [15] Adams JL & Robles MCT, (2023). Enhancing science teacher efficacy through action research. *Journal of Science Teacher Education*, 34(1), 45-67.
- [16] Green LA & Nelson TW, (2024). Developing reflective practices through action research in secondary science classrooms. *International Journal of Science Education*, 46(1), 78- 79.
- [17] Christopher T, (2008). *Tài liệu tập huấn Nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học dành cho giáo viên Tiểu học và Trung học cơ sở, giảng viên sư phạm 14 tỉnh miền núi phía Bắc Việt Nam*. Bộ Giáo dục & Đào tạo, Dự án Việt - Bỉ.
- [18] Bộ Giáo dục & Đào tạo, Dự án Việt Bỉ, (2010). *Nghiên cứu Khoa học Sư phạm Ứng dụng*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [19] Bộ Giáo dục & Đào tạo, Dự án phát triển THPT giai đoạn 2, (2019). *Tài liệu tập huấn giáo viên và cán bộ quản lý về Nghiên cứu Khoa học Sư phạm ứng dụng*.
- [20] NL Bình, ĐH Trà, NP Hồng & CT Thặng, (2017). *Dạy học tích cực các phương pháp và kỹ thuật dạy học*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [21] CT Thặng, N Cương, TTT Huệ, NTH Gấm & PTB Đào, (2011). Một số kết quả nghiên cứu về phát triển năng lực cho học sinh trung học phổ thông và sinh viên sư phạm thông qua dạy học hóa học góp phần đổi mới giáo dục môn học. *Hội thảo Quốc gia “Đổi mới căn bản, toàn diện nền giáo dục Việt Nam”*. Hà Nội/11-2011/Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam/NXB Giáo dục Việt Nam, 400-406.
- [22] PTK Ngân, (2017). *Phát triển năng lực tìm tòi nghiên cứu khoa học cho học sinh Trung học phổ thông trong dạy học Hóa học*. Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

- [23] NTP Thúy, NT Sửu & VQ Trung, (2016). Sử dụng phương pháp dạy học dự án trong dạy học Hóa học Hữu cơ lớp 11 Trung học phổ thông để phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh miền núi phía Bắc. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 61(1), 22-29.
- [24] ĐTX Thảo, (2020). *Phát triển năng lực dạy học chủ đề tích hợp cho sinh viên sư phạm hóa học thông qua học phần phương pháp dạy học hóa học phổ thông*. Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [25] NTT 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 Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [26] ĐH Ngọc, LH Hoàng & TT Ninh, (2021). Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ hóa học thông qua dạy học STEM phần Phi kim Hóa học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 66 (4E).
- [27] NM Đức, ĐTT Hường & TT Ngân, (2021). Thiết kế hoạt động trải nghiệm STEM cho học sinh theo hướng NCKH. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 66(4E).
- [28] VM Tuấn, CT Thặng, NN Hà, (2020). Thiết kế bộ công cụ đánh giá năng lực nghiên cứu khoa học của học sinh trong dạy học Hóa học 12, phần Kim loại. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 16(32), 23-26.
- [29] CT Thặng, (2016). Một số đề xuất về vận dụng một số phương pháp dạy học tích cực đặc biệt là phương pháp bàn tay nặn bột nhằm phát triển năng lực nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng cho giáo viên hóa học phổ thông. *Hội thảo Đổi mới nội dung, phương pháp dạy học và phổ biến, áp dụng hệ thống danh pháp và thuật ngữ hoá học góp phần phát triển năng lực và phẩm chất đạo đức học sinh, sinh viên các trường phổ thông, đại học, cao đẳng trong dạy học hoá học*. Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hội Hóa học Việt Nam, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, 255- 267.
- [30] CT Thặng & LN Vịnh, (2015). Một số biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả nghiên cứu khoa học sư phạm ứng dụng cho giáo viên hóa học trường Trung học cơ sở. *Tạp chí Hóa học Ứng dụng*, (4), 75-78.
- [31] CT Thặng, (2014). Một số vấn đề về đào tạo giáo viên dạy học tích hợp môn Khoa học ở nước ngoài và đề xuất phát triển năng lực dạy học tích hợp môn Khoa học ở Việt Nam. *Hội thảo quốc gia “Nâng cao năng lực đào tạo giáo viên dạy tích hợp môn Khoa học Tự nhiên ở Trường Đại học Sư phạm”*, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [32] CT Thặng & LN Vịnh, (2019). Phát triển năng lực dạy học tích hợp cho giáo viên các môn KHTN trường Trung học cơ sở thông qua vận dụng dạy học dự án. *Hội Hóa học Việt Nam*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội, 174-179.
- [33] CT Thặng & LN Vịnh, (2019). Xây dựng bộ công cụ đánh giá năng lực dạy học tích hợp của giáo viên Khoa học Tự nhiên ở trường THCS. *Tạp chí Hóa học và Ứng dụng*, (Số chuyên đề 4), 15- 21.
- [34] LN Vịnh & CT Thặng, (2020). Xây dựng mô hình dạy học tích hợp Khoa học Tự nhiên ở trường THCS. *Tạp chí Hóa học và Ứng dụng*, (Số chuyên đề 1), 67-72.
- [35] CT Thặng, LN Vịnh & D V Tính, (2020). Đánh giá tác động của việc vận dụng dạy học dự án tích hợp Khoa học Tự nhiên đến sự phát triển năng lực giải quyết vấn đề & sáng tạo của học sinh, đồng thời nâng cao năng lực dạy học tích hợp của giáo viên trường THCS. *Tạp chí Hóa học và Ứng dụng*, (Số chuyên đề 1), 49-55.