

GIẢI PHÁP NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG HƯỚNG DẪN NGHIÊN CỨU KHOA HỌC KỸ THUẬT CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TUYỀN QUANG

Nguyễn Minh Anh Tuấn

Trường Đại học Tân Trào

Email: nmatuan@tuyenquang.edu.vn

Article history

Received: 12/12/2023

Accepted: 02/02/2024

Published: 20/4/2024

Keywords

Proposing solutions, quality improvement, scientific and technical research, high school students, Tuyen Quang province

ABSTRACT

Since 2012, the Ministry of Education and Training has required and guided high school students to research science and technology to form and develop student qualities and competences, meeting the requirements of the general education innovation. This study proposes some solutions to improve the quality of scientific and technical research instructions for high school students in Tuyen Quang province. The research results show that the 8 proposed solutions ensure necessity, feasibility, systematicity and support teachers to actively innovate education. The proposed solutions were considered highly feasible by school administrators and high school teachers. The effectiveness of the solutions in forming and developing the competences of high school students was evaluated positively by teachers directly participating in the experiment; confirmed with the statistically significant difference in assessment levels between before and after the experiment. It can be concluded that the proposed solutions are effective in improving the quality of scientific research of high school students, meeting the requirements of competency-based teaching of the 2018 General Education Curriculum in Tuyen Quang province.

1. Mở đầu

Từ năm học 2012-2013, Bộ GD-ĐT chỉ đạo triển khai hoạt động hướng dẫn HS nghiên cứu sáng tạo khoa học kỹ thuật (KHKT) và tổ chức cuộc thi sáng tạo KHKT toàn quốc dành cho HS trung học (Bộ GD-ĐT, 2012b). Mục đích nhằm khuyến khích HS trung học vận dụng kiến thức đã học trong nghiên cứu khoa học, sáng tạo kỹ thuật, công nghệ giải quyết các vấn đề thực tiễn; góp phần đổi mới hình thức tổ chức dạy học và đánh giá kết quả học tập theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực HS; thúc đẩy GV nâng cao năng lực chuyên môn, nghiệp vụ; nâng cao chất lượng dạy học trong các cơ sở giáo dục trung học. Đến năm 2020, Bộ GD-ĐT tiếp tục chỉ đạo triển khai giáo dục STEM và xác định nghiên cứu KHKT là một trong 3 hình thức triển khai giáo dục STEM ở trường trung học (Bộ GD-ĐT, 2020).

Ngành Giáo dục Tuyen Quang đã triển khai, hướng dẫn HS trung học nghiên cứu KHKT từ năm 2012 theo chỉ đạo của Bộ GD-ĐT (Bộ GD-ĐT, 2012a); tiếp cận khá sớm về dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực HS; chuẩn bị khá tốt các điều kiện về chuyên môn cho đội ngũ CBQL và GV, tăng cường cơ sở vật chất... Nhờ đó, hoạt động nghiên cứu KHKT của HS thu được những thành tích đáng khích lệ, góp phần nâng cao chất lượng và đổi mới giáo dục phổ thông trên địa bàn tỉnh.

Từ thực tiễn chỉ đạo dạy học và nghiên cứu khoa học giáo dục, chúng tôi nhận thấy việc tìm ra hệ thống các giải pháp có tính khả thi, đồng bộ, phù hợp với trình độ của GV và điều kiện thực tiễn của địa phương là rất quan trọng để hỗ trợ các trường THPT nâng cao chất lượng định hướng, hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT, góp phần thực hiện hiệu quả mục tiêu phát triển năng lực và phẩm chất HS của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Bộ GD-ĐT, 2018).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Đề xuất các giải pháp nâng cao chất lượng nghiên cứu khoa học kỹ thuật của học sinh trung học phổ thông trên địa bàn tỉnh Tuyen Quang

Trên cơ sở nghiên cứu thực trạng công tác hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT tại các trường trung học trên địa bàn tỉnh Tuyen Quang (Nguyễn Minh Anh Tuấn, 2023a), chúng tôi đã đề xuất các giải pháp dựa trên các nguyên tắc: (1) Đảm bảo tính khả thi; (2) Đảm bảo tính hiệu quả và chi phí thấp; (3) Đảm bảo tính hệ thống, đồng bộ; (4) Hỗ trợ tích cực quá trình đổi mới dạy và học của GV, HS. Các giải pháp đề xuất gồm: Giải pháp 1: Đẩy mạnh công tác tuyên truyền về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS; Giải pháp 2: Tổ chức tập huấn cụ thể

về nghiên cứu KHKT cho lãnh đạo các trường, GV và HS THPT; Giải pháp 3: Tổ chức thi ý tưởng sáng tạo KHKT cấp trường để chọn được ý tưởng phù hợp; Giải pháp 4: Đưa hoạt động nghiên cứu KHKT vào nội dung sinh hoạt tổ chuyên môn thường xuyên nhằm hỗ trợ, đẩy mạnh sáng tạo và phát huy nội lực; Giải pháp 5: Đẩy mạnh triển khai mô hình giáo dục STEM; Giải pháp 6: Tổ chức Cuộc thi sáng tạo KHKT cấp trường cho HS; Giải pháp 7: Xây dựng môi trường nghiên cứu KHKT; thực hiện chính sách hỗ trợ sáng tạo và làm tốt công tác thi đua khen thưởng; Giải pháp 8: Đẩy mạnh công tác xã hội hóa, huy động nguồn lực (trí thức, tài chính...) tài trợ cho các đề tài nghiên cứu KHKT.

2.2. Kết quả khảo nghiệm tính cần thiết, khả thi và hiệu quả của các giải pháp đã đề xuất

2.2.1. Khái quát chung về khảo sát

- *Đối tượng nghiên cứu:* Các giải pháp nâng cao chất lượng hướng dẫn nghiên cứu KHKT cho HS trung học.

- *Khách thể nghiên cứu:* CBQL, GV và HS THPT: 275 người (gồm: 33 CBQL, 84 GV và 138 HS) tại 10 trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang (gồm các trường THPT: Chiêm Hóa, Na Hang, Hàm Yên, Thái Hòa, Tân Trào, Sơn Dương, THPT Chuyên, Kim Xuyên, Nguyễn Văn Huyền và Phổ thông dân tộc nội trú THPT tỉnh).

- *Thời gian khảo sát:* từ tháng 02/2022 đến tháng 8/2023.

- *Phương pháp khảo sát:* Tiến hành khảo sát thông qua bảng hỏi, thực nghiệm (TN) nhằm kiểm nghiệm tính khả thi, tính hiệu quả của các biện pháp.

- *Phương pháp xử lý số liệu:*

+ Số liệu được xử lý trên phần mềm SPSS 25.0 và phần mềm Excel;

+ Thang đo: Sử dụng thang Likert 5 mức độ phù hợp với từng nội dung khảo sát, cụ thể: mức Rất Tốt/Rất cần thiết/Rất khả thi/Rất hiệu quả và tương đương: được quy ước 5 điểm. Mức Tốt/Cần thiết/Khả thi/Hiệu quả và tương đương: 4 điểm. Mức Trung bình/Bình thường: 3 điểm. Mức Không tốt/Ít khả thi/Chưa cần thiết/Thiếu hiệu quả và tương đương: 2 điểm. Mức Rất không tốt/Rất không cần thiết/Rất ít khả thi/Rất ít hiệu quả và tương đương: 1 điểm. Sử dụng công thức tính khoảng điểm (Max-Min)/n có chênh lệch giữa các mức là 0,8. Như vậy, điểm trung bình (ĐTB) của từng mức xếp loại đánh giá như sau: mức Rất Tốt/Rất cần thiết/Rất khả thi/Rất hiệu quả và tương đương: từ 4,2-5,0 điểm; mức Tốt/Cần thiết/Khả thi/Khó khăn/Hiệu quả và tương đương: từ 3,4 đến dưới 4,2 điểm; Trung bình/bình thường và tương đương: từ 2,6 đến dưới 3,4 điểm; Không tốt/Ít khả thi/Chưa cần thiết/Thiếu hiệu quả và tương đương: từ 1,8 đến dưới 2,6 điểm; Rất không tốt/Rất không cần thiết/Rất ít khả thi/Rất ít hiệu quả và tương đương: dưới 1,8 điểm.

2.2.2. Đánh giá tính cần thiết của các giải pháp đề xuất

Bảng 1. Kết quả đánh giá tính cần thiết của các giải pháp đề xuất

STT	Các giải pháp	CBQL (n=33)		GV (n=84)		Giá trị P
		ĐTB	ĐLC	ĐTB	ĐLC	
1	Đẩy mạnh công tác tuyên truyền về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS	4,39	1,9240	4,33	1,7665	0,45887
2	Tổ chức tập huấn cụ thể về nghiên cứu KHKT cho lãnh đạo các trường, GV và HS THPT	4,35	1,8356	4,46	2,1191	0,47712
3	Tổ chức thi ý tưởng sáng tạo KHKT cấp trường để chọn được ý tưởng phù hợp	4,45	2,1072	4,44	2,0824	0,44595
4	Đưa hoạt động nghiên cứu KHKT vào nội dung sinh hoạt tổ chuyên môn thường xuyên nhằm hỗ trợ, đẩy mạnh sáng tạo và phát huy nội lực	4,45	2,1072	4,42	2,0099	0,44838
5	Đẩy mạnh triển khai mô hình giáo dục STEM	4,48	2,2019	4,49	2,2311	0,45880
6	Tổ chức Cuộc thi sáng tạo KHKT cấp trường cho HS	4,42	2,0146	4,44	2,0824	0,45460
7	Xây dựng môi trường nghiên cứu KHKT; thực hiện chính sách hỗ trợ sáng tạo và làm tốt công tác thi đua khen thưởng	4,23	1,5026	4,48	2,1934	0,44637
8	Đẩy mạnh công tác xã hội hóa, huy động nguồn lực (trí thức, tài chính...) tài trợ cho các đề tài nghiên cứu KHKT	4,32	1,7492	4,41	1,9742	0,36607
ĐTB chung		4,37	1,373	4,42	1,425	0,1309

Bảng 1 cho thấy, nhìn chung các CBQL và GV THPT có đánh giá rất tích cực về tính cần thiết của các biện pháp mà đề tài đề xuất với trung bình cộng có ĐTB đạt tương ứng lần lượt là 4,37 và 4,42.

Cụ thể, CBQL đánh giá có mức ĐTB dao động trong khoảng từ 4,23 (*Xây dựng môi trường nghiên cứu KHKT; thực hiện chính sách hỗ trợ sáng tạo và làm tốt công tác thi đua khen thưởng*) đến 4,48 (*Đẩy mạnh triển khai mô*

hình giáo dục STEM). Quan trọng là, cả 8 giải pháp đề xuất đều được CBQL đánh giá ở mức ĐTB nằm trong khoảng của thang đo quy đổi được xếp loại Rất cần thiết.

Tương tự như đánh giá của CBQL, các GV THPT cũng có đánh giá tích cực đối với các giải pháp mà đề tài đưa ra. Cụ thể, GV THPT đánh giá tính cần thiết có mức ĐTB dao động trong khoảng từ 4,33 (*Đẩy mạnh công tác tuyên truyền về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS*) đến 4,49 (*Đẩy mạnh triển khai mô hình giáo dục STEM*); như vậy, theo thang đo quy đổi thì cả 8 biện pháp được GV đánh giá ở mức Rất cần thiết.

Trùng hợp là, CBQL và GV THPT đều đánh giá biện pháp “Đẩy mạnh triển khai mô hình giáo dục STEM” có giá trị tuyệt đối về ĐTB là cao nhất, điều đó phù hợp và rất logic với khảo sát thực trạng về những khó khăn gặp phải khi hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT tại các trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang. Điều này cũng phần nào phản ánh nhu cầu được tập huấn về công tác nghiên cứu KHKT nói riêng và chuyên môn, nghiệp vụ giáo dục nói chung. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Minh Anh Tuấn (2023c) khi khảo sát thực trạng nhận thức và năng lực của GV THPT về tổ chức dạy học phát triển năng lực HS trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

Kết quả phân tích thống kê cho thấy, dữ liệu nghiên cứu thu được là rất đáng tin cậy khi có độ lệch chuẩn (ĐLC hay SD) là khá nhỏ so với ĐTB của giải pháp đánh giá tương ứng, ở cả phần đánh giá của CBQL và đánh giá của GV THPT. Mặc dù có những sai khác về ĐTB trong đánh giá của CBQL và GV, nhưng kết quả kiểm định T-Test cho thấy các đánh giá này giữa CBQL và GV là tương đương nhau vì các giá trị p thu được đều có giá trị $p > 0,05$ đồng nghĩa các sai khác là không có ý nghĩa về mặt thống kê (xem bảng 1).

2.2.3. Đánh giá tính khả thi của các giải pháp đề xuất

Kết quả trình bày tại bảng 2 cho thấy, nhìn chung các CBQL và GV THPT có đánh giá rất tích cực về tính khả thi của các giải pháp mà đề tài đề xuất với trung bình cộng có ĐTB đạt tương ứng lần lượt là 4,36 và 4,45.

Cụ thể, CBQL đánh giá có mức ĐTB dao động trong khoảng từ 4,23 (*Đưa hoạt động nghiên cứu KHKT vào nội dung sinh hoạt tổ chuyên môn thường xuyên nhằm hỗ trợ, đẩy mạnh sáng tạo và huy động nội lực*) đến 4,52 (*Đẩy mạnh công tác tuyên truyền về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS*). Như vậy, cả 8 biện pháp đề xuất đều được CBQL đánh giá ở mức ĐTB mà theo thang đo được xếp loại Rất khả thi.

Bảng 2. Kết quả đánh giá tính khả thi của các giải pháp đề xuất

STT	Nội dung biện pháp	CBQL (n=33)		GV (n=84)		Giá trị p
		ĐTB	ĐLC	ĐTB	ĐLC	
1	Đẩy mạnh công tác tuyên truyền về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với phát triển năng lực HS	4,52	2,2986	4,51	2,269	0,43742
2	Tổ chức tập huấn cụ thể về nghiên cứu KHKT cho lãnh đạo các trường, GV và HS THPT	4,39	1,9240	4,56	2,4241	0,43328
3	Tổ chức thi ý tưởng sáng tạo KHKT cấp trường để chọn được ý tưởng phù hợp	4,32	1,7492	4,37	1,8689	0,48554
4	Đưa hoạt động nghiên cứu KHKT vào nội dung sinh hoạt tổ chuyên môn thường xuyên nhằm hỗ trợ, đẩy mạnh sáng tạo và huy động nội lực	4,23	1,5026	4,30	1,6999	0,49962
5	Đẩy mạnh triển khai mô hình giáo dục STEM	4,35	1,8356	4,49	2,2311	0,47637
6	Tổ chức Cuộc thi sáng tạo KHKT cấp trường cho HS	4,48	2,2019	4,48	2,1934	0,43407
7	Xây dựng môi trường nghiên cứu KHKT; thực hiện chính sách hỗ trợ sáng tạo và làm tốt công tác thi đua khen thưởng.	4,39	1,9240	4,44	2,0824	0,43401
8	Đẩy mạnh công tác xã hội hóa, huy động nguồn lực tài trợ cho các đề tài nghiên cứu KHKT	4,32	1,7492	4,44	2,0824	0,41802
ĐTB chung		4,36	1,758	4,45	1,910	0,4008

Tương tự, GV THPT cũng có đánh giá tích cực đối với các giải pháp mà đề tài đưa ra. Cụ thể, GV THPT đánh giá tính cần thiết có mức ĐTB dao động trong khoảng từ 4,30 (*Đưa hoạt động nghiên cứu KHKT vào nội dung sinh hoạt tổ chuyên môn thường xuyên nhằm hỗ trợ, đẩy mạnh sáng tạo và huy động nội lực trong nghiên cứu KHKT*) đến 4,56 (*Tổ chức tập huấn cụ thể về nghiên cứu KHKT cho lãnh đạo các trường, GV và HS THPT*); như vậy, theo thang đo quy đổi thì cả 8 biện pháp được GV đánh giá ở mức Rất khả thi.

Kết quả phân tích thống kê cho thấy, dữ liệu nghiên cứu thu được là rất đáng tin cậy khi có độ lệch chuẩn (ĐLC hay SD) là khá nhỏ so với ĐTB của giải pháp đánh giá tương ứng, ở cả phần đánh giá của CBQL và đánh giá của

GV THPT. Sai khác trong đánh giá giữa CBQL và GV về tính khả thi là không có ý nghĩa về mặt thống kê, hay nói cách khác là tương đương nhau vì các giá trị p thu được đều lớn hơn 0,05 (xem bảng 2).

2.2.4. Kết quả thực nghiệm về hiệu quả của các giải pháp

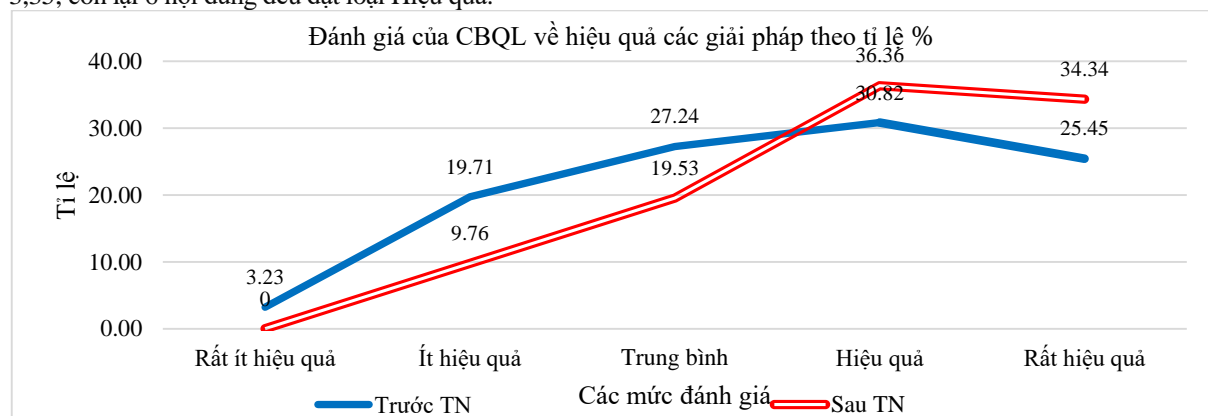
- *Hiệu quả tác động của các giải pháp đối với hoạt động nghiên cứu KHKT do CBQL đánh giá:*

Bảng 3 cho thấy, nhìn chung các CBQL đã có đánh giá khá tích cực về hiệu quả các giải pháp khi áp dụng vào thực tiễn, thể hiện qua các mức ĐTB trước TN là 3,37 và sau TN đạt là 3,79. Mặc dù, chênh lệch này là không lớn nhưng có ý nghĩa về mặt thống kê với giá trị $p = 0,0177$ tức là $p < 0,05$; thêm vào đó, theo thang đo thì trước TN chỉ đạt loại Trung bình, sau TN đạt loại Hiệu quả. Chứng tỏ rằng, các giải pháp đã phát huy hiệu quả trong công tác nghiên cứu KHKT và đem đến sự thay đổi đó.

Bảng 3. Hiệu quả tác động các giải pháp do CBQL đánh giá

STT	Nội dung đánh giá	Trước TN (n=33)		Sau TN (n=33)		Giá trị P
		ĐTB	ĐLC	ĐTB	ĐLC	
1	Nhận thức về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS và đổi mới giáo dục	4,29	1,6649	4,45	2,1072	0,0013
2	Hiểu biết về quy trình nghiên cứu KHKT của CBQL, GV và HS THPT	3,77	0,5994	4,16	1,3486	0,0005
3	Số lượng và chất lượng ý tưởng sáng tạo KHKT của GV và HS	3,29	0,0843	3,74	0,5505	0,0014
4	Chất lượng sinh hoạt tổ chuyên môn liên quan đến nội dung nghiên cứu KHKT; sự hỗ trợ của tổ đối với GV hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT	3,74	0,5505	4,23	1,5026	0,0007
5	Các hoạt động đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá HS và nghiên cứu KHKT thông qua triển khai mô hình	3,90	0,8158	4,29	1,6649	0,0030
6	Số lượng và chất lượng sản phẩm dự thi Cuộc thi sáng tạo KHKT cấp trường cho HS	3,74	0,5505	4,39	1,9240	0,0083
7	Môi trường nghiên cứu KHKT và các điều chỉnh chính sách hỗ trợ sáng tạo và công tác thi đua khen thưởng liên quan đến hoạt động nghiên cứu khoa học	4,03	1,0656	4,39	1,9240	0,0339
8	Hiệu quả công tác xã hội hóa, huy động nguồn lực tài trợ cho các đề tài nghiên cứu KHKT	3,35	0,1259	4,10	1,2029	0,0364
ĐTB chung		3,37	0,6847	3,79	0,3728	0,0177

Về chi tiết, giai đoạn trước TN chỉ duy nhất nội dung “*Nhận thức về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS và đổi mới giáo dục*” đạt loại Rất hiệu quả theo thang đo, với ĐTB là 4,26; nhưng có 02 nội dung là “*Số lượng và chất lượng ý tưởng sáng tạo KHKT của GV và HS*” và “*Hiệu quả công tác xã hội hóa, huy động nguồn lực tài trợ cho các đề tài nghiên cứu KHKT*” chỉ đạt loại Trung bình, với các ĐTB lần lượt là 3,29 và 3,35; còn lại 6 nội dung đều đạt loại Hiệu quả.



Biểu đồ 1. Hiệu quả tác động của các giải pháp do CBQL đánh giá (tỉ lệ %)

Kết quả sau TN cho thấy, 8/8 nội dung đánh giá có ĐTB cao hơn so với giai đoạn trước TN. Trong đó, 5 nội dung (gồm: (1) Nhận thức về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS và đổi mới giáo dục; (2) Chất lượng sinh hoạt tổ chuyên môn liên quan đến nội dung nghiên cứu KHKT; sự hỗ trợ của tổ với GV hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT; (3) Các hoạt động đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá HS và nghiên cứu KHKT thông qua triển khai mô hình giáo dục STEM; (4) Số lượng và chất lượng sản phẩm dự thi Cuộc thi sáng tạo KHKT cấp trường cho HS; (5) Môi trường nghiên cứu KHKT và các điều chỉnh chính sách hỗ trợ sáng tạo và công tác thi đua khen thưởng liên quan đến hoạt động nghiên cứu khoa học) có ĐTB đạt mức Rất Hiệu quả, tức có ĐTB từ 4,2 trở lên. Ba nội dung còn lại có ĐTB đạt xếp loại Hiệu quả.

Kết quả thống kê từ TN cho thấy, ĐLC của các nội dung đánh giá là khá nhỏ so với ĐTB ở cả trước TN và sau TN, chứng tỏ dữ liệu nghiên cứu thu được khá tập trung và đáng tin cậy. Đặc biệt là, kiểm định T-Test các ĐTB của các nội dung đánh giá giữa trước và sau TN thu được các giá trị p đều có $p < 0,05$ (xem bảng 3). Điều đó chứng minh rằng, sự chênh lệch về giá trị ĐTB giữa các nội dung đánh giá ở trước TN và sau TN là có ý nghĩa về mặt thống kê và chênh lệch đó không có khả năng xảy ra ngẫu nhiên mà do các biện pháp của đề tài đã phát huy tác dụng đem lại sự thay đổi theo hướng tích cực đó.

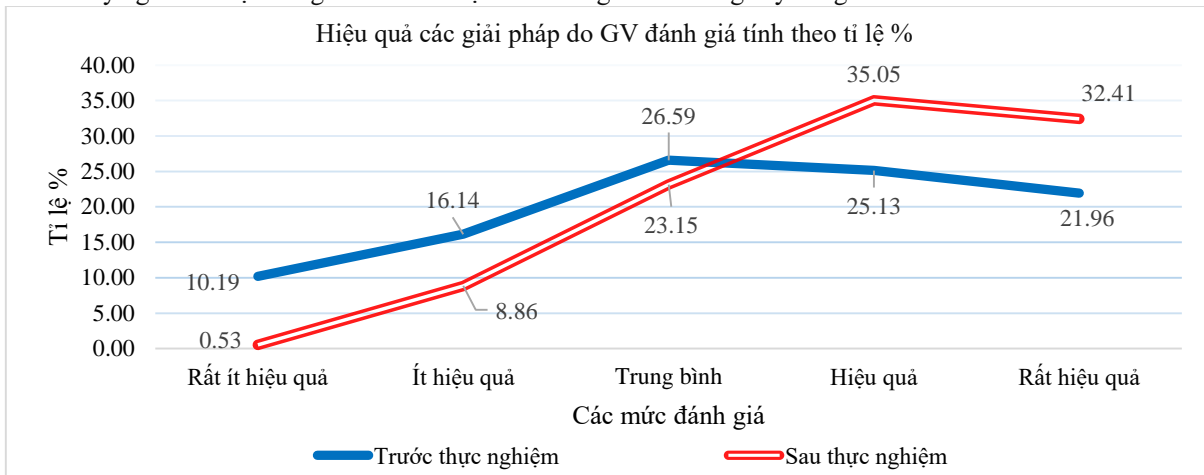
- *Hiệu quả tác động của các giải pháp đối với hoạt động nghiên cứu KHKT do GV THPT đánh giá*

Nhìn chung, GV THPT cũng có đánh giá khá tích cực về hiệu quả của các giải pháp đề xuất khi áp dụng vào thực tiễn, thể hiện qua các mức ĐTB trước TN là 3,18 và sau TN đạt là 3,73. Mặc dù, chênh lệch này là không quá lớn, nhưng có ý nghĩa về mặt thống kê với giá trị $p = 0,0253$ tức là $p < 0,05$; thêm vào đó, theo thang đánh giá thì ĐTB công trước TN chỉ đạt loại Trung bình, sau TN đã đạt loại Hiệu quả. Về chi tiết, ở giai đoạn trước TN có 03 nội dung là “Tổ chức thi ý tưởng sáng tạo KHKT cấp trường để chọn được ý tưởng phù hợp”, “Xây dựng môi trường nghiên cứu KHKT; thực hiện chính sách hỗ trợ sáng tạo và làm tốt công tác thi đua khen thưởng” và “Đẩy mạnh công tác xã hội hóa, huy động nguồn lực tài trợ cho các đề tài nghiên cứu KHKT” có các ĐTB lần lượt là 3,25; 3,38 và 3,16 thuộc xếp loại Trung bình theo thang đo, còn lại 6 nội dung có ĐTB đạt loại Hiệu quả. Kết quả nghiên cứu này khá tương đồng với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Minh Anh Tuấn (2023b) khi nghiên cứu về hiệu quả triển khai giáo dục STEM tại các trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

Bảng 4. Hiệu quả tác động của các giải pháp do GV đánh giá

STT	Nội dung đánh giá	Trước TN (n=84)		Sau TN (n=84)		Giá trị P
		ĐTB	ĐLC	ĐTB	ĐLC	
1	Nhận thức về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS và đổi mới giáo dục	4,10	1,2128	4,42	2,0099	0,0004
2	Hiểu biết về quy trình nghiên cứu KHKT của CBQL, GV và HS THPT	3,66	0,4333	4,06	1,1306	0,0002
3	Số lượng và chất lượng ý tưởng sáng tạo KHKT của GV và HS	3,25	0,0641	3,68	0,4672	0,0005
4	Chất lượng sinh hoạt tổ chuyên môn liên quan đến nội dung nghiên cứu KHKT; sự hỗ trợ của tổ với GV hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT	3,70	0,4847	4,24	1,5389	0,0008
5	Các hoạt động đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá HS và nghiên cứu KHKT thông qua triển khai giáo dục STEM	3,42	0,1745	4,25	1,5704	0,0466
6	Số lượng và chất lượng sản phẩm dự thi Cuộc thi sáng tạo KHKT cấp trường cho HS	3,63	0,4006	4,29	1,6670	0,0277
7	Môi trường nghiên cứu KHKT và các điều chỉnh chính sách hỗ trợ sáng tạo và công tác thi đua khen thưởng liên quan đến hoạt động nghiên cứu khoa học	3,38	0,1442	4,30	1,6999	0,0167
8	Hiệu quả công tác xã hội hóa, huy động nguồn lực tài trợ cho các đề tài nghiên cứu KHKT	3,16	0,0271	3,96	0,9255	0,0243
ĐTB chung		3,18	0,3303	3,73	1,2315	0,0253

Ở giai đoạn sau TN có ĐTB dao động trong khoảng từ 3,68 (*Số lượng và chất lượng ý tưởng sáng tạo KHKT của GV và HS*) đến 4,42 (*Nhận thức về vai trò, ý nghĩa của nghiên cứu KHKT với sự phát triển năng lực HS và đổi mới giáo dục*). Kết quả khảo sát của GV cũng có 5 nội dung có ĐTB đạt loại Rất hiệu quả theo thang đo, tức có ĐTB từ 4,2 trở lên; tương tự như đánh giá của CBQL. Ba nội dung khảo sát còn lại có ĐTB nằm trong mức xếp loại Hiệu quả. Kết quả thống kê cho thấy, ĐLC là khá nhỏ so với ĐTB ở cả trước TN và sau TN chứng minh dữ liệu thu được khá tập trung và đáng tin cậy. Đặc biệt, kiểm định T-Test các ĐTB giữa trước và sau TN đều cho giá trị $p < 0,05$ (xem bảng 4). Điều đó chứng minh rằng, sự chênh lệch về giá trị ĐTB giữa các nội dung đánh giá ở trước TN và sau TN là có ý nghĩa về mặt thống kê và chênh lệch đó không có khả năng xảy ra ngẫu nhiên.



Biểu đồ 2. Hiệu quả tác động của các giải pháp do GV THPT đánh giá

- Hiệu quả tác động của các giải pháp đối với sự phát triển năng lực của HS THPT do GV đánh giá:

Bảng 5. Hiệu quả tác động của các giải pháp đối với sự hình thành và phát triển năng lực HS

STT	Nội dung	Trước TN (n=138)		Sau TN (n=138)		Giá trị p
		ĐTB	ĐLC	ĐTB	ĐLC	
1	Năng lực tư duy sáng tạo	2,80	0,0412	3,24	0,0572	0,00029
2	Năng lực tư duy phản biện	2,53	0,2219	3,07	0,0043	0,00014
3	Năng lực giao tiếp	3,42	0,1766	3,84	0,7066	0,00010
4	Năng lực hợp tác và làm việc theo nhóm	3,00	0,0000	3,60	0,3617	0,00004
5	Năng lực thuyết trình, phát biểu trước đông người	2,59	0,1647	3,49	0,2357	0,00030
6	Năng lực phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề	2,74	0,0681	3,38	0,1475	0,00354
7	Năng lực tự chủ, tự học, tự nghiên cứu	2,82	0,0328	3,51	0,2573	0,01476
8	Năng lực vận dụng kiến thức và kỹ năng thực hành đã học	3,02	0,0005	4,00	1,0000	0,04272
ĐTB chung		2,87	0,0993	3,52	0,3463	0,02461

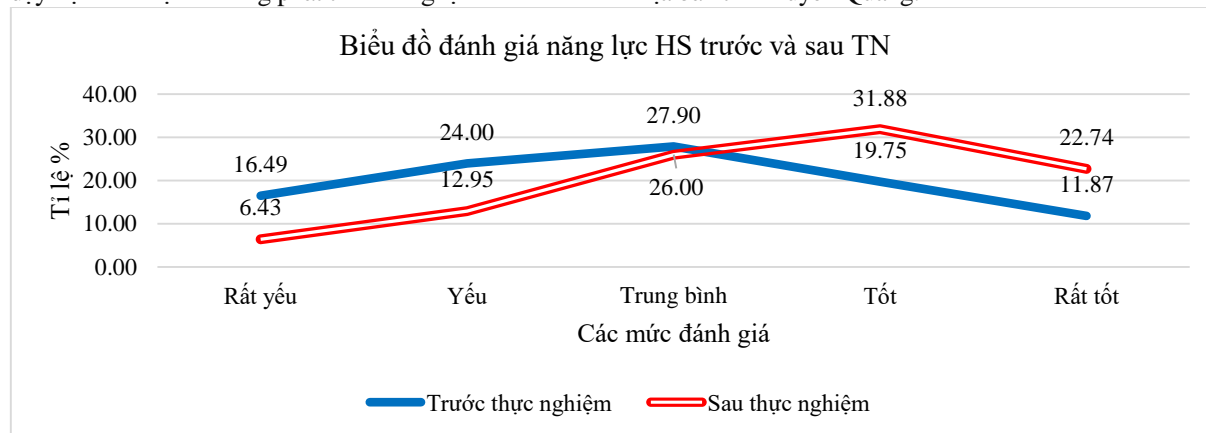
Bảng 5 cho thấy, ở giai đoạn trước TN có ĐTB dao động trong khoảng từ 2,53 (*Năng lực tư duy phản biện*) đến 3,42 (*Năng lực giao tiếp*). Đây là nội dung duy nhất có ĐTB đạt loại Tốt theo thang đo. Có 02 nội dung (*Năng lực tư duy phản biện* và *Năng lực thuyết trình, phát biểu trước đông người*) có ĐTB tương ứng là 2,53 và 2,59 và được xếp loại Yếu theo thang đo.

Có 5/8 nội dung nghiên cứu (gồm: *Năng lực tư duy sáng tạo, Năng lực hợp tác và làm việc theo nhóm, Năng lực phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề, Năng lực tự chủ, tự học, tự nghiên cứu, Năng lực vận dụng kiến thức và kỹ năng thực hành đã học*) có ĐTB đạt mức Trung bình, tức là có ĐTB từ 2,6 đến dưới 3,4.

Kết quả thu được sau TN cho thấy, các nội dung khảo sát có ĐTB dao động trong khoảng từ 3,07 (*Năng lực tư duy phản biện*) đến 4,00 (*Năng lực vận dụng kiến thức và kỹ năng thực hành đã học*). Trong đó, có 03 nội dung đạt loại Trung bình, 05 nội dung có số ĐTB đạt loại Tốt theo thang đo, tức là có ĐTB từ 3,4 đến dưới 4,2.

Kết quả thống kê cho thấy, các giá trị ĐLC là rất nhỏ so với ĐTB của từng nội dung nghiên cứu ở cả trước và sau TN, chứng tỏ rằng, dữ liệu thu được là có độ tin cậy rất cao và rất tập trung. Đặc biệt là, sự chênh lệch về ĐTB

giữa trước và sau TN có ý nghĩa về mặt thống kê, bởi các giá trị p thu được đều $< 0,05$ (xem bảng 5). Điều đó chứng tỏ, các giải pháp của đề tài đề xuất đã phát huy hiệu quả và mang lại sự thay đổi theo xu hướng tích cực đó. Kết quả này khá tương đồng với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Minh Anh Tuấn (2023c) khi nghiên cứu hiệu quả tổ chức dạy học theo định hướng phát triển năng lực HS THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.



Biểu đồ 3. Hiệu quả tác động của các giải pháp đối với sự hình thành năng lực HS (tỉ lệ %)

3. Kết luận

Bài báo đã đưa ra 8 giải pháp nâng cao chất lượng nghiên cứu KHKT của HS THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang. Kết quả nghiên cứu trên khẳng định, các giải pháp đề xuất của bài báo là cần thiết, có tính khả thi cao và có hiệu quả tốt trong việc hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực của HS khi được áp dụng triển khai tại các trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục và nâng cao hiệu quả thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Bên cạnh đó, các giải pháp của gợi mở cho lãnh đạo và GV các nhà trường THPT những suy nghĩ tích cực, sáng tạo, huy động được các nguồn lực cả trong và ngoài nhà trường nhằm nâng cao hiệu quả giáo dục nói chung, công tác hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT nói riêng trong bối cảnh đổi mới giáo dục hiện nay.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2012a). Công văn số 6348/BGDĐT-GDTrH ngày 25/9/2012 về việc hướng dẫn tổ chức cuộc thi khoa học kỹ thuật cho học sinh trung học năm học 2012-2013.
- Bộ GD-ĐT (2012b). Thông tư số 38/2012/TT-BGDĐT ngày 02/11/2012 về việc ban hành Quy chế thi nghiên cứu khoa học, kỹ thuật cấp quốc gia học sinh trung cơ sở và trung học phổ thông.
- Bộ GD-ĐT (2018). Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2020). Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học.
- Nguyễn Minh Anh Tuấn (2023a). Thực trạng triển khai hướng dẫn học sinh nghiên cứu khoa học kỹ thuật tại các trường trung học phổ thông trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang. *Tạp chí Giáo dục*, 23(17), 18-25.
- Nguyễn Minh Anh Tuấn (2023b). Thực trạng triển khai giáo dục STEM tại các trường trung học phổ thông trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang hiện nay. *Tạp chí Giáo dục*, 23(12), 53-58.
- Nguyễn Minh Anh Tuấn (2023c). Thực trạng và đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả tổ chức dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh trung học phổ thông trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang. *Tạp chí Giáo dục*, 23(2), 34-40.
- Nguyễn Minh Anh Tuấn, Nguyễn Khải Hoàn (2022). Thực trạng triển khai Chương trình giáo dục phổ thông 2018 cấp trung học phổ thông trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang hiện nay. *Tạp chí Giáo dục*, 22(số đặc biệt 3), 201-206.