

THỰC TRẠNG TRIỂN KHAI GIÁO DỤC STEM TẠI CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH TUYÊN QUANG HIỆN NAY

Nguyễn Minh Anh Tuấn

Trường Đại học Tân Trào

Email: nmatuan@tuyenquang.edu.vn

Article history

Received: 24/02/2023

Accepted: 18/4/2023

Published: 20/6/2023

Keywords

Students' competences, education renovation, high school student, STEM education

ABSTRACT

The 2018 general education program has been implemented at the upper secondary level since the school year 2022-2023 in the aim of fundamental and comprehensive renovation of education and training in the spirit of the Resolution No. 29-NQ/ TW. The article examines the actual situation of implementing STEM education in high schools in Tuyen Quang province. The results show that the majority of administrators and teachers had the adequate awareness of STEM education and the role of this educational model in the innovation of general education; the schools paid attention to direct the implementation of STEM teaching methods under the guidance of the Ministry of Education and Training; the teachers had skills in designing STEM educational activities and organized teaching using this model quite often; the majority of the high school students had quite positive learning attitude, initiative and interest in participating in STEM lessons; The efficiency of absorbing new knowledge and skills of applying knowledge and practical ability of students was improved. However, schools need to invest more in facilities and reference materials; increase the mobilization of resources outside the school; continue to foster and create opportunities for teachers to learn and exchange professional experiences to implement STEM education more effectively.

1. Mở đầu

Trước khi ban hành Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) 2018, Bộ GD-ĐT đã chỉ đạo thực hiện nhiều hoạt động giáo dục nhằm trang bị cho đội ngũ GV phổ thông những hiểu biết, kỹ năng về chuyên môn, nghiệp vụ để sớm tiếp cận với Chương trình. Bộ GD-ĐT đã ban hành Công văn số 4612/BGDĐT-GDTrH ngày 03/10/2017 về việc hướng dẫn thực hiện chương trình GDPT hiện hành theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất HS từ năm học 2017-2018 (Bộ GD-ĐT, 2017); Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 về việc xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường (Bộ GD-ĐT, 2020a); Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học (Bộ GD-ĐT, 2020b).

Thực hiện chỉ đạo của Bộ GD-ĐT, ngành Giáo dục Tuyên Quang đã chủ động triển khai, hướng dẫn các trường phổ thông nói chung, các trường THPT nói riêng tiếp cận khá sớm về dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất, năng lực HS; chuẩn bị tốt các điều kiện về chuyên môn cho đội ngũ CBQL và GV, tăng cường cơ sở vật chất để triển khai các mô hình giáo dục tích cực như giáo dục STEM. Nhờ đó, GV được làm quen với cách thức tổ chức dạy học theo xu hướng đổi mới giáo dục trước khi thực hiện Chương trình GDPT 2018. Bài báo khảo sát thực trạng triển khai giáo dục STEM tại các trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang hiện nay.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Khách thể và phương pháp khảo sát

- *Khách thể nghiên cứu*: Gồm 424 người (24 hiệu trưởng/phó hiệu trưởng, 76 GV và 324 HS) tại 8 trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang (gồm các trường THPT: Lâm Bình, Kim Bình, Hàm Yên, Thảng 10, Sơn Nam, Kim Xuyên, Nguyễn Văn Huyền và Phổ thông dân tộc nội trú THPT tỉnh Tuyên Quang). Thời gian khảo sát: từ tháng 9/2021 đến tháng 4/2022.

- *Phương pháp khảo sát*: Khảo sát bằng bảng hỏi thông qua sử dụng Google Forms.

- *Thang đo*: Sử dụng thang Likert 4 mức độ phù hợp với từng nội dung câu hỏi khảo sát, cụ thể: mức Rất hiệu/Rất tích cực/Rất thường xuyên/Rất khó khăn/Tốt được quy ước 4 điểm; mức Hiệu/Tích cực/Thường xuyên/Khó

khăn/Khá được quy ước 3 điểm; mức Trung bình/Bình thường được quy ước 2 điểm và mức Chưa rõ ràng/Hiếm khi/thiếu được quy ước 1 điểm. Sử dụng công thức tính khoảng điểm (Max-Min)/n có điểm trung bình (ĐTB) giữa các mức độ là 0,7. Như vậy, ĐTB của từng mức độ đánh giá như sau: Rất hiệu/Tốt và tương đương: từ 3,3-4,0 điểm; Hiệu/Khá và tương đương: từ 2,5 đến dưới 3,3 điểm; Trung bình/bình thường và tương đương: từ 1,7 đến dưới 2,5 điểm; Chưa rõ ràng/thiếu và tương đương: từ dưới 1,7 điểm trở xuống.

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được xử lý trên phần mềm SPSS 25.0 và phần mềm Microsoft Excel.

2.2. Kết quả khảo sát

2.2.1. Thực trạng nhận thức về giáo dục STEM của cán bộ quản lý nhà trường và giáo viên trung học phổ thông

Bảng 1. Nhận thức về giáo dục STEM của CBQL và GV trường THPT

| STT | Nội dung | CBQL (n=24) | | GV (n=76) | | Giá trị p |
|------------------|---|-------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|
| | | ĐTB | ĐLC | ĐTB | ĐLC | |
| 1 | Hiểu về thuật ngữ STEM | 3,17 | 0,444 | 3,05 | 0,305 | 0,999993 |
| 2 | Đặc trưng của giáo dục STEM | 2,96 | 0,210 | 2,84 | 0,117 | 0,999993 |
| 3 | Định hướng tiếp cận của giáo dục STEM | 4,00 | 2,250 | 3,39 | 0,801 | 0,999994 |
| 4 | STEM trong Chương trình GDPT 2018 | 4,00 | 2,250 | 4,00 | 2,250 | 1,000000 |
| 5 | Các hình thức dạy học STEM | 3,17 | 0,444 | 3,18 | 0,468 | 1,000000 |
| 6 | Vai trò của STEM với đổi mới dạy học | 4,00 | 2,250 | 4,00 | 2,250 | 1,000000 |
| 7 | Vai trò STEM với tự bồi dưỡng của GV | 3,71 | 1,460 | 4,00 | 2,250 | 1,000000 |
| 8 | Hiểu biết chung của GV về giáo dục STEM | 2,96 | 0,210 | 2,91 | 0,166 | 1,000000 |
| ĐTB chung | | 3,49 | 1,190 | 3,42 | 1,076 | 1,000000 |

Bảng 1 cho thấy, đa số CBQL nhà trường có nhận thức đúng về thuật ngữ giáo dục STEM là viết tắt của các từ thuộc 4 lĩnh vực Science - Khoa học, Technology - Công nghệ, Engineering - Kỹ thuật và Mathematics - Toán học, với điểm trung bình đạt 3,17 trong khi nội dung khảo sát này do GV đánh giá có ĐTB là 3,05. Điều này cho thấy đa số CBQL nhà trường và GV THPT tỉnh Tuyên Quang đã có hiểu biết đúng về thuật ngữ giáo dục STEM. Đây là điều kiện quan trọng để công tác triển khai mô hình giáo dục này trên địa bàn tỉnh được thuận lợi và hiệu quả. Tuy vậy, từ các ĐTB trên và kết quả khảo sát cho thấy, vẫn một số GV nhất định chưa hiểu đúng nội dung này khi cho rằng STEM gồm có từ 2 đến 3 lĩnh vực. Đó là vấn đề cần khắc phục để triển khai có hiệu quả mô hình giáo dục STEM trên địa bàn tỉnh; do vậy cần tăng cường bồi dưỡng, tập huấn cho đội ngũ CBQL nhà trường và GV THPT trong thời gian tới. Kết quả khảo sát nhận thức về các đặc trưng của giáo dục STEM cho thấy, CBQL và GV THPT có ĐTB thấp nhất trong số 8 nội dung khảo sát của bảng 1, với ĐTB tương ứng là 2,96 và 2,84; điều này chứng tỏ một số CBQL và GV chưa hiểu rõ về đặc trưng của giáo dục STEM. Đối với nội dung khảo sát về định hướng tiếp cận của giáo dục STEM, CBQL đều nhận thức đúng là theo hướng tiếp cận liên môn khi có ĐTB đạt mức tối đa là 4,00 chứng tỏ CBQL trường THPT đã hiểu được bản chất của giáo dục STEM; trong khi đó GV THPT có nhận thức chưa đều về nội dung này, thể hiện qua ĐTB đạt 3,39. Mặc dù có sự sai khác về ĐTB trong đánh giá giữa CBQL và GV THPT ở CH3, nhưng kết quả phân tích thống kê cho thấy, khi kiểm chứng sự sai khác này bằng kiểm chứng T-test thu được giá trị $p = 0,999994$; như vậy $p > 0,05$ tức là sự sai khác về ĐTB giữa 2 đối tượng đánh giá về nội dung này là không đáng kể. Đáng mừng là, CBQL và GV THPT đã có nhận thức rằng nội dung các môn học của Chương trình GDPT 2018 phù hợp để tổ chức dạy học STEM hiệu quả, với các ĐTB đều đạt tối đa là 4,00; điều đó chứng minh công tác tập huấn về nội dung giáo dục STEM trong Chương trình GDPT 2018 cho đội ngũ lãnh đạo nhà trường và GV đã được quan tâm, đạt hiệu quả tích cực. Đối với nội dung hiểu biết về các hình thức dạy học STEM, kết quả khảo sát chỉ rõ, nhận thức về nội dung này của CBQL và GV THPT là khá tương đồng khi có ĐTB tương ứng lần lượt là 3,17 và 3,18.

Nhận thức của CBQL và GV THPT về vai trò của giáo dục STEM đối với đổi mới công tác dạy học (đổi mới về hình thức tổ chức dạy học, phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá HS) là rất tốt khi đều đạt ĐTB ở mức tối đa là 4,00. Nhận thức về vai trò của STEM đối với quá trình tự bồi dưỡng của GV, CBQL nhà trường cho rằng triển khai giáo dục STEM có tác động tới quá trình tự bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ của GV, với ĐTB đạt 3,71; trong khi đó GV THPT đánh giá ở mức có ý nghĩa rất tích cực với ĐTB đạt tối đa là 4,00. Mặc dù có sự sai khác về ĐTB trong đánh giá giữa CBQL và GV THPT ở một số nội dung, nhưng kết quả phân tích thống kê cho thấy, khi kiểm chứng sự sai khác này bằng kiểm chứng T-test thu được giá trị $p > 0,05$ tức là sự sai khác đó là không đáng kể. Đối với nội dung đánh giá hiểu biết chung của GV THPT về giáo dục STEM, đội ngũ CBQL trường THPT cho rằng, sự hiểu biết chung về giáo dục STEM của GV trực tiếp đứng lớp cũng chưa đồng đều, với ĐTB là 2,96; trong khi đó đánh giá của GV THPT về nội dung này tương ứng có ĐTB là 2,91.

Nhìn chung, phần lớn đội ngũ lãnh đạo nhà trường và GV THPT của tỉnh Tuyên Quang đã có những hiểu biết cơ bản về giáo dục STEM thể hiện ở ĐTB chung tương ứng đạt 3,49 và 3,42 đối với cả 8 nội dung khảo sát này; nhưng vẫn còn một số hạn chế nhất định khi có 02 nội dung (Đặc trưng của giáo dục STEM và Hiểu biết chung của GV về giáo dục STEM) có ĐTB ở mức thấp nhất do CBQL đánh giá đạt là 2,96 và do GV đánh giá đạt ĐTB tương ứng là 2,84 và 2,91. 4/8 nội dung khảo sát tại bảng 1 được CBQL và GV đánh giá đạt mức ĐTB > 3,3 và theo thang đo quy đổi là đạt mức Tốt. Độ lệch chuẩn (ĐLC) của từng nội dung nghiên cứu so với ĐTB của từng đối tượng đánh giá là tương đối thấp, chứng tỏ rằng các đánh giá của CBQL và GV là khá tập trung. Như vậy, công tác bồi dưỡng, tập huấn cho đội ngũ lãnh đạo nhà trường và GV THPT đã được cơ quan quản lý giáo dục của tỉnh quan tâm và thực hiện khá hiệu quả; nhận thức của CBQL và GV THPT về giáo dục STEM là khá đồng đều và đánh giá theo thang đo đạt mức Tốt.

2.2.2. Thực trạng tổ chức thực hiện giáo dục STEM tại các trường trung học phổ thông

Bảng 2. Đánh giá của CBQL về tổ chức thực hiện giáo dục STEM tại các trường THPT

| STT | Nội dung | ĐTB | ĐLC (SD) |
|------------------|--|-------------|--------------|
| 1 | Các hình thức dạy học STEM đã chỉ đạo thực hiện | 3,75 | 1,266 |
| 2 | Số năm học đã triển khai thực hiện STEM tại trường | 2,71 | 0,043 |
| 3 | Chỉ đạo đưa giáo dục STEM vào nội dung sinh hoạt tổ chuyên môn | 3,00 | 0,250 |
| 4 | Việc huy động nguồn lực XHH để thực hiện giáo dục STEM | 2,71 | 0,043 |
| 5 | Tài liệu về STEM cho GV và HS tham khảo | 1,79 | 0,502 |
| 6 | Cơ sở vật chất, thiết bị dạy học STEM | 2,58 | 0,007 |
| 7 | Nhu cầu tập huấn thêm cho GV về STEM | 3,54 | 1,085 |
| ĐTB chung | | 2,87 | 0,468 |

Bảng 2 cho thấy, quá trình chỉ đạo thực hiện dạy học STEM, đa số lãnh đạo các trường đã chủ động, tích cực chỉ đạo GV thực hiện cả 3 hình thức dạy học STEM là dạy học theo chủ đề/bài học STEM, hoạt động trải nghiệm STEM và tổ chức cho HS tham gia nghiên cứu, sáng tạo khoa học kỹ thuật (KHKT), với số ĐTB là 3,75. Số năm học đã triển khai giáo dục STEM của các trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang chưa đều nhau, thực hiện từ 1 đến 3 năm học trước; ĐTB đạt 2,71 và khảo sát cho số liệu cụ thể: đã triển khai 1 năm học có tỉ lệ 33,33%, từ 2 năm học trước là 12,5 % và từ 3 năm học trước là 54,17%.

Nội dung xã hội hóa nhằm huy động nguồn lực, trí thức bên ngoài nhà trường tham gia hoạt động giáo dục STEM cho HS được các trường bước đầu quan tâm, nhưng còn tỉ lệ khá lớn các trường chưa thực hiện thường xuyên và hiệu quả có phần hạn chế, với số ĐTB đạt 2,71. Kết quả này cho thấy, các nhà trường cần quan tâm hơn nữa tới công tác huy động các nguồn lực, trí thức, chuyên gia bên ngoài trường tham gia hoạt động giáo dục STEM, nhất là công tác hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT và hỗ trợ các hoạt động trải nghiệm STEM bên ngoài nhà trường.

Nội dung tài liệu tham khảo, hướng dẫn thực hiện giáo dục STEM cho GV và HS, được CBQL nhà trường đánh giá với mức ĐTB rất thấp là 1,79 và đây cũng là mức ĐTB thấp nhất trong số các nội dung trình bày tại bảng 2. Chứng tỏ rằng, hiện nay, tài liệu hướng dẫn về giáo dục STEM cho GV và HS tham khảo của các trường THPT đang rất thiếu; điều này có ảnh hưởng lớn tới hiệu quả giáo dục nói chung, phát triển phẩm chất và năng lực HS THPT nói riêng. Tương tự, đánh giá về cơ sở vật chất, thiết bị dạy học phục vụ giáo dục STEM, CBQL nhà trường đánh giá ở mức ĐTB khá thấp là 2,58. Khi được khảo sát về nội dung trong thời gian tới có cần hướng dẫn tập huấn chi tiết hơn, chỉ đạo cụ thể hơn về dạy học STEM, CBQL trường THPT đánh giá ở mức ĐTB đạt 3,54; chứng tỏ rằng đa số CBQL nhà trường mong muốn được bồi dưỡng, tập huấn thêm cho GV về nội dung này.

ĐTB chung các nội dung khảo sát là 2,87, đạt mức Khá, đồng thời kết quả khảo sát cho thấy cần tiếp tục tổ chức tập huấn cho đội ngũ CBQL và GV THPT về mô hình giáo dục STEM; bổ sung cơ sở vật chất, thiết bị dạy học và trang bị thêm tài liệu tham khảo cho thư viện các trường THPT là rất cần thiết để nâng cao chất lượng GDPT đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay. Kết quả khảo sát này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Minh Anh Tuấn (2023) khi khảo sát thực trạng nhận thức và năng lực của GV THPT tỉnh Tuyên Quang về tổ chức dạy học phát triển năng lực HS trên địa bàn tỉnh.

2.2.3. Thực trạng giáo dục STEM của giáo viên trung học phổ thông

Bảng 3. Đánh giá của GV THPT về thực hiện dạy học STEM

| STT | Nội dung | Kết quả khảo sát (n=76) | |
|-----|---|-------------------------|----------|
| | | ĐTB | ĐLC (SD) |
| 1 | Kỹ năng thiết kế chủ đề/bài học STEM của GV | 2,72 | 0,050 |
| 2 | Kỹ năng tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM của GV | 3,24 | 0,543 |
| 3 | Mức độ thường xuyên thiết kế chủ đề/bài học STEM của GV | 2,24 | 0,069 |

| | | | |
|------------------|--|-------------|--------------|
| 4 | Hình thức dạy STEM mà GV thường áp dụng | 2,46 | 0,002 |
| 5 | Tham khảo ý kiến đồng nghiệp, trí thức để giảng dạy STEM | 2,58 | 0,006 |
| 6 | Khó khăn của GV khi dạy chủ đề/bài học STEM | 3,47 | 0,498 |
| 7 | Khó khăn của GV khi hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT | 3,63 | 1,280 |
| ĐTB chung | | 2,91 | 0,414 |

Bảng 3 cho thấy, kỹ năng thành thạo trong việc thiết kế một chủ đề/bài học STEM của GV còn nhiều hạn chế, với ĐTB là 2,72. Điều này cho thấy, cơ quan quản lý giáo dục cần có các giải pháp tích cực như bên cạnh việc tăng cường tập huấn cho GV cũng cần tạo cơ hội để GV trao đổi, học hỏi kinh nghiệm chuyên môn về kỹ năng thiết kế chủ đề/bài học STEM với đồng nghiệp; đồng thời tạo điều kiện cho GV tự bồi dưỡng về giáo dục STEM nhằm nâng cao hiệu quả, chất lượng dạy học đáp ứng Chương trình GDPT 2018. Kết quả nghiên cứu cho thấy, kỹ năng thiết kế và tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM của GV được đánh giá ở mức ĐTB đạt 3,24; chứng minh rằng đây là hình thức dạy học STEM mà GV thành thạo hơn cả. Nhìn chung, GV chưa tích cực thiết kế và thường xuyên tổ chức dạy học theo hình thức chủ đề/bài học STEM khi đánh giá ở mức ĐTB là 2,24 và quy đổi theo thang đo đạt mức Trung bình. Như vậy, cần có thêm các giải pháp quản lý để thúc đẩy việc thực hiện thường xuyên các chủ đề/bài học STEM tại các trường THPT trên địa bàn tỉnh.

Về các hình thức giáo dục STEM mà GV thường tổ chức thực hiện, kết quả khảo sát thu được ĐTB của nội dung này đạt 2,46; trong đó, khi tính theo tỉ lệ thì GV THPT chưa thực hiện dạy học STEM dưới bất kỳ hình thức nào chiếm tới 34,21%. Trong 3 hình thức dạy học STEM theo hướng dẫn của Bộ GDĐT, GV thực hiện nhiều nhất ở hình thức “Trải nghiệm STEM” với tỉ lệ 30,26%; hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT là hình thức dạy học STEM mà GV thực hiện có tỉ lệ thấp nhất, chỉ là 10,53%. Tham khảo ý kiến của chuyên gia, trí thức hoặc huy động đồng nghiệp tham gia các nội dung chuyên môn có liên quan là chìa khóa giúp nâng cao hiệu quả khi thực hiện giáo dục STEM; tuy nhiên, kết quả khảo sát cho thấy đội ngũ GV của tỉnh có phần hạn chế trong nội dung này khi ĐTB đạt 2,58.

Đáng quan tâm là các nội dung tại bảng 3 có ĐTB ở 2 thứ hạng cao nhất (3,63 và 3,47) đều là những khó khăn mà GV gặp phải khi dạy học STEM và theo thang đo quy đổi thì ở mức Rất khó khăn. Cụ thể, khó khăn khi thực hiện hình thức dạy học chủ đề/bài học STEM, GV THPT đánh giá ở mức ĐTB là 3,47 tức là GV đang gặp nhiều khó khăn khi tổ chức dạy học theo hình thức chủ đề/bài học STEM; thậm chí, đa số GV THPT còn gặp khó khăn hơn khi hướng dẫn HS nghiên cứu, sáng tạo KHKT, với ĐTB đánh giá là 3,63. Trung bình các nội dung khảo sát tại bảng 3 có ĐTB = 2,91, đạt mức Khá. Độ lệch chuẩn của mỗi nội dung là rất nhỏ hoặc nhỏ, cho thấy mức độ phân tán trong đánh giá của GV là khá tập trung quanh giá trị của ĐTB. Từ đó cho thấy, lãnh đạo các nhà trường và cơ quan quản lý giáo dục của tỉnh cần có các giải pháp tích cực để hỗ trợ GV khắc phục các khó khăn này nhằm thực hiện hiệu quả Chương trình GDPT 2018. Kết quả khảo sát này là tương đồng với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Minh Anh Tuấn và Nguyễn Khải Hoàn (2022) khi khảo sát thực trạng đổi mới giáo dục của GV THPT tỉnh Tuyên Quang, tương đồng với nghiên cứu của tác giả Lê Thanh Huy và Phùng Việt Hải (2019) và nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Linh (2019) khi nghiên cứu thực trạng dạy học phát triển năng lực HS ở các trường THCS và THPT.

2.2.4. Thái độ học tập của học sinh trung học phổ thông khi tham gia giáo dục STEM

Bảng 4. Kết quả khảo sát thái độ học tập của HS THPT khi tham gia giáo dục STEM

| STT | Nội dung | Kết quả khảo sát (n=324) | |
|------------------|---|--------------------------|--------------|
| | | ĐTB | ĐLC (SD) |
| 1 | HS đã thay đổi phương pháp học sau khi bài học STEM | 3,90 | 1,972 |
| 2 | Hình thức STEM HS có hứng thú học nhất | 3,11 | 0,377 |
| 3 | Mong muốn của HS về học STEM thường xuyên hơn | 3,22 | 0,513 |
| 4 | Hứng thú học tập của HS với hình thức chủ đề/bài học STEM | 2,74 | 0,058 |
| 5 | Tính chủ động, tích cực của HS khi học STEM | 3,21 | 0,502 |
| 6 | HS mong muốn thầy cô khi dạy STEM (1) | 3,05 | 0,305 |
| 7 | Đánh giá kỹ năng thực hành của HS sau khi được học STEM | 3,15 | 0,428 |
| 8 | Bài học STEM giúp HS định hướng nghề nghiệp | 3,32 | 0,669 |
| ĐTB chung | | 3,21 | 0,603 |

Ghi chú: (1) Các lựa chọn: Cởi mở, thân thiện; Lắng nghe, tôn trọng ý kiến HS; Tăng cường hướng dẫn HS thực hành; Được giao nhiều nhiệm vụ học tập về STEM

Bảng 4 cho thấy, nhìn chung HS THPT đã có những thay đổi tích cực về cách học, tìm tòi và lĩnh hội kiến thức mới nhờ được GV hướng dẫn phương pháp học tập về giáo dục STEM, với ĐTB đạt 3,90 và đây là nội dung có ĐTB cao nhất tại bảng 4 nhưng cũng là nội dung có ĐLC cao nhất (1,972), tuy nhiên giá trị này của ĐLC là khá thấp so với ĐTB tức là sự đánh giá về nội dung này của GV là ít sai khác; khi tính theo tỉ lệ các mức đánh giá ở nội dung

này thấy có tới 94,44% HS đánh giá những thay đổi cách học đó ở mức “Tốt”, còn các mức đánh giá “Khá”, “Trung bình” và “Chưa rõ ràng” có tỉ lệ rất thấp. Khảo sát sự hứng thú của HS đối với các hình thức giáo dục STEM cho thấy, tỉ lệ HS THPT yêu thích khi học giáo dục STEM đạt ĐTB là 3,11; trong đó khi tính theo tỉ lệ thấy hình thức hoạt động trải nghiệm STEM có tới 79,32% HS yêu thích; tỉ lệ này cao hơn nhiều so với hình thức chủ đề/bài học STEM và nghiên cứu KHKT với các tỉ lệ tương ứng là 16,05% và 4,63%. Kết quả khảo sát cho thấy, đa số HS mong muốn được thường xuyên tham gia các hoạt động giáo dục STEM, với ĐTB là 3,22. Theo hướng dẫn của Bộ GD-ĐT, dạy học theo chủ đề/bài học STEM là hình thức thực hiện chủ yếu trong trường trung học, nhưng hứng thú học tập của HS khi học được đánh giá ở mức ĐTB là 2,74. Điều này cho thấy, đề giáo dục STEM phát huy hiệu quả các trường cần quyết liệt chỉ đạo GV tăng cường đổi mới hình thức tổ chức dạy học, đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá nhằm giúp HS hứng thú hơn trong học tập chủ đề/bài học STEM. Sự tích cực, chủ động trong học tập của HS khi tham gia các hoạt động giáo dục STEM là khá tốt khi được HS đánh giá ở mức ĐTB là 3,15 nhưng cũng cần các giải pháp để huy động tối đa sự tích cực, chủ động của HS khi tham gia các hoạt động giáo dục nói chung, giáo dục STEM nói riêng nhằm thu được hiệu quả giáo dục cao trong thời gian tới.

Phân tích kết quả khảo sát về nội dung những mong muốn của HS đối với thầy cô khi dạy về bài học STEM theo tỉ lệ, 24,07% HS mong muốn thầy cô “Cởi mở, thân thiện”; 63,08% mong muốn thầy cô “Lắng nghe, tôn trọng ý kiến HS”, 5,86% mong muốn thầy cô “Tăng cường hướng dẫn HS thực hành” và 6,48% HS mong muốn “Được giao nhiều nhiệm vụ học tập về STEM”. Nội dung khảo sát đánh giá về bài học STEM giúp HS tăng cường kĩ năng thực hành và khả năng vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn cuộc sống được HS đánh giá ở mức ĐTB đạt 3,15; có nghĩa là kĩ năng thực hành của HS sau khi được học tập về STEM là khá tích cực. Từ kết quả này có thể nhận định rằng, giáo dục STEM nếu được triển khai đồng bộ và chuẩn bị đầy đủ các điều kiện về nguồn lực thực hiện sẽ có khả năng tăng cường kĩ năng thực hành của HS, giúp các em vận dụng thành thạo kiến thức lí thuyết đã học vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn cuộc sống. Đối với nội dung khảo sát về tác động của giáo dục STEM đối với định hướng nghề nghiệp của HS, kết quả khảo sát cho thấy, đa số HS đánh giá tác động của giáo dục STEM tới định hướng nghề nghiệp của bản thân các em là khá rõ ràng, thể hiện ở mức ĐTB đạt 3,32.

Nhìn chung, trung bình kết quả thái độ học tập của HS THPT khi tham gia giáo dục STEM có ĐTB đạt 3,21 và quy đổi theo thang đánh giá đạt loại Khá. Đây là kết quả bước đầu có thể đánh giá là khá tích cực bởi thời gian triển khai giáo dục STEM chưa dài, điều kiện về đội ngũ và cơ sở vật chất, tài liệu tham khảo để thực hiện mô hình giáo dục này có mặt còn hạn chế như đã phân tích ở trên. Do vậy, cần có thêm các nghiên cứu, đánh giá và đầu tư nguồn lực để phát huy tối đa hiệu quả của mô hình giáo dục này.

2.2.5. Kết quả bước đầu triển khai thực hiện giáo dục STEM

Bảng 5. Kết quả bước đầu triển khai thực hiện giáo dục STEM

| STT | Nội dung | CBQL (n=24) | | GV(n=76) | | Giá trị p |
|-----|---|-------------|--------------|-------------|--------------|------------------|
| | | ĐTB | ĐLC (SD) | ĐTB | ĐLC (SD) | |
| 1 | Hiệu quả của giáo dục STEM với đổi mới giáo dục | 3,17 | 0,444 | 3,03 | 0,277 | 0,33433395 |
| 2 | Hiệu quả tiếp thu kiến thức của HS | 3,04 | 0,293 | 3,05 | 0,305 | 0,36187326 |
| 3 | Khả năng vận dụng kiến thức của HS | 3,13 | 0,391 | 3,01 | 0,263 | 0,33823023 |
| 4 | Kĩ năng tự học, tạo sản phẩm học tập của HS | 3,42 | 0,840 | 3,33 | 0,687 | 0,36592902 |
| 5 | Thúc đẩy GV tự bồi dưỡng về chuyên môn | 3,58 | 1,174 | 3,58 | 1,164 | 0,44939283 |
| | ĐTB chung | 3,27 | 0,628 | 3,20 | 0,539 | 0,5012321 |

Bảng 5 cho thấy, khi đánh giá hiệu quả bước đầu triển khai thực hiện giáo dục STEM với đổi mới giáo dục tại các trường THPT hiện nay, CBQL nhà trường đánh giá ở mức khá tích cực, với ĐTB đạt 3,17; trong khi đó mức độ đánh giá này của đội ngũ GV THPT tương ứng đạt ĐTB là 3,03. Nội dung đánh giá về hiệu quả tiếp thu, lĩnh hội kiến thức mới của HS, CBQL và GV THPT đều đánh giá các mức độ với ĐTB là khá tương đồng, lần lượt tương ứng là 3,04 và 3,05. Về khả năng vận dụng kiến thức của HS vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn sau bài học STEM, CBQL nhà trường đánh giá ở mức ĐTB là 3,13; trong khi đó GV THPT đánh giá nội dung này có ĐTB là 3,01. Tương tự, CBQL nhà trường và GV THPT đều đánh giá kĩ năng thực hành, tạo sản phẩm học tập của HS khi tham gia học tập STEM là khá tích cực, với các đánh giá ở mức ĐTB tương ứng đạt được là 3,42 và 3,33. Về hiệu quả của việc triển khai thực hiện giáo dục STEM đối với việc thúc đẩy GV tự bồi dưỡng về chuyên môn, kết quả khảo sát cho thấy, CBQL và GV THPT đều đánh giá ở mức ĐTB đạt 3,58; mức điểm thể hiện sự tác động có ý nghĩa tích cực với quá trình tự bồi dưỡng chuyên môn của GV.

Mặc dù CBQL và GV THPT đánh giá có ĐTB là khác nhau ở 4/5 nội dung khảo sát tại bảng 5, nhưng kết quả phân tích thống kê cho thấy, khi kiểm chứng sự sai khác của từng nội dung đó bằng kiểm chứng T-test thu được các

giá trị p đều lớn hơn 0,05 tức là sự sai khác trong đánh giá giữa CBQL nhà trường và GV THPT là không đáng kể hay nói cách khác là đánh giá của CBQL và GV THPT là tương đương nhau. Mặt khác, DLC của từng nội dung đánh giá là khá nhỏ so với ĐTB, chứng tỏ rằng CBQL và GV khi đánh giá về hiệu quả bước đầu triển khai giáo dục STEM là khá tập trung và thống nhất. Nhìn chung, đánh giá của CBQL và GV về kết quả bước đầu triển khai thực hiện giáo dục STEM tại các trường THPT trên địa bàn của tỉnh Tuyên Quang là khá tích cực, với ĐTB tương ứng lần lượt đạt 3,27 và 3,20; quy đổi theo thang đo đạt mức Khá.

2.3. Một số khó khăn, hạn chế khi triển khai giáo dục STEM tại các trường trung học phổ thông của tỉnh Tuyên Quang

Bên cạnh những thuận lợi, việc tổ chức triển khai mô hình giáo dục STEM nhằm phát triển năng lực HS THPT tại tỉnh Tuyên Quang cũng gặp một số khó khăn như: còn tỉ lệ GV chưa nhận thức đúng bản chất, đặc trưng của giáo dục STEM và ý nghĩa của mô hình giáo dục này với thực hiện Chương trình GDPT 2018 và yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay; GV còn gặp khó khăn khi thiết kế bài học STEM, hướng dẫn HS nghiên cứu khoa học; công tác huy động các nhân sĩ, trí thức bên ngoài nhà trường tham gia các hoạt động giáo dục HS nói chung và giáo dục STEM nói riêng có mặt còn hạn chế, đặc biệt là công tác hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT; cơ sở vật chất, đồ dùng thí nghiệm thực hành, tài liệu tham khảo phục vụ cho dạy học STEM chưa được đáp ứng đầy đủ... Do vậy, cơ quan quản lí và nhà trường cần có các giải pháp cụ thể, khả thi và đồng bộ để nâng cao hiệu quả của dạy học phát triển năng lực HS theo tinh thần Nghị quyết số 29-NQ/TW của Đảng về đổi mới căn bản, toàn diện GD-ĐT.

3. Kết luận

Công tác triển khai thực hiện mô hình giáo dục STEM tại các trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang đã được tổ chức khá khoa học và đúng chỉ đạo, hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ hằng năm của Bộ GD-ĐT. Nhận thức của CBQL nhà trường và GV THPT về mô hình giáo dục STEM và vai trò, ý nghĩa của mô hình giáo dục này trong việc thực hiện hiệu quả Chương trình GDPT 2018 đã được nâng lên. GV khá thành thạo trong việc thiết kế và tổ chức các hình thức dạy học STEM theo hướng dẫn của Bộ GD-ĐT. HS THPT đã có động cơ học tập rõ ràng hơn và hứng thú, chủ động, tích cực tham gia các hoạt động giáo dục STEM; đồng thời kĩ năng thực hành và khả năng vận dụng kiến thức đã học được nâng lên; ý thức định hướng nghề nghiệp sau tốt nghiệp trở nên rõ ràng hơn khi tham gia học tập STEM. Triển khai thực hiện giáo dục STEM tại các trường THPT đã đạt được hiệu quả ban đầu khá tích cực: đổi mới giáo dục tại các nhà trường được đẩy mạnh, HS chủ động tiếp thu kiến thức và áp dụng kiến thức đã học vào thực tiễn, tăng cường kĩ năng thực hành của HS và GV THPT nâng cao được trình độ chuyên môn khi tổ chức các hoạt động giáo dục STEM. Tuy nhiên, cần tiếp tục tổ chức tập huấn, hướng dẫn cụ thể về giáo dục STEM, đặc biệt là các nội dung mới và khó như hướng dẫn HS nghiên cứu KHKT, kĩ năng thiết kế và tổ chức dạy học STEM; đồng thời cần tiếp tục đầu tư cơ sở vật chất, thiết bị dạy học, tài liệu tham khảo về giáo dục STEM... để thực hiện hiệu quả mô hình giáo dục này nói riêng, đổi mới giáo dục nói chung trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2017). *Công văn số 4612/BGDĐT-GDTrH ngày 03/10/2017 về việc hướng dẫn thực hiện chương trình giáo dục phổ thông hiện hành theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất học sinh từ năm học 2017-2018*.
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2020a). *Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 về việc xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường*.
- Bộ GD-ĐT (2020b). *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*.
- Lê Thanh Huy, Phùng Việt Hải (2019). Thực trạng và giải pháp phát triển năng lực dạy học môn Khoa học tự nhiên của giáo viên trung học cơ sở, đáp ứng đổi mới giáo dục trong thời gian tới. *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt tháng 4, 210-213.
- Nguyễn Minh Anh Tuấn (2023). 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.
- Nguyễn Thị Linh (2019). Thực trạng dạy học phát triển năng lực thực hành Sinh học cho học sinh chuyên Sinh ở các trường trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 465, 48-52; 47.