

THỰC TRẠNG NHẬN THỨC CỦA SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM TIN HỌC ĐỐI VỚI GIÁO DỤC STEM

Nguyễn Chiến Thắng¹, Nguyễn Chí Trung², Nguyễn Bùi Hậu^{3,*}

¹Khoa Toán - Ứng dụng, Trường Đại học Sài Gòn, Việt Nam

²Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam

³Khoa Tin học, Trường Sư phạm, Trường Đại học Vinh, Việt Nam

ARTICLE INFORMATION TÓM TẮT

Journal: Vinh University
Journal of Science
Education Science and Technology
p-ISSN: 3030-4857
e-ISSN: 3030-4784

Volume: 53

Issue: Special

***Correspondence:**
hau.cntt.dhv@gmail.com

Received: 17 May 2024

Accepted: 28 June 2024

Published: 20 July 2024

Citation:
Nguyen Chien Thang Nguyen Chi
Trung, Nguyen Bui Hau (2024).
Current situation of awareness of
students majoring in Informatics
Education regarding STEM
education. *Vinh Uni. J. Sci.*
Vol. 53, Special Issue, pp. 117-126
doi: 10.56824/vujs.2024.htkhgd26

OPEN ACCESS

Copyright © 2024. This is an Open
Access article distributed under the
terms of the Creative Commons
Attribution License (CC BY NC),
which permits non-commercially to
share (copy and redistribute the
material in any medium) or adapt
(remix, transform, and build upon
the material), provided the original
work is properly cited.

Bài viết này đánh giá thực trạng nhận thức của sinh viên ngành Sư phạm Tin học ở một số trường Đại học Sư phạm về giáo dục STEM để thấy được các đặc điểm, mức độ và các yếu tố ảnh hưởng. Nhóm nghiên cứu tiến hành điều tra xã hội học bằng bảng hỏi đối với 200 sinh viên ngành Sư phạm Tin học. Kết quả thu được có tính chất định lượng được đánh giá bằng phương pháp thống kê toán học. Kết quả nghiên cứu chỉ ra sáu đặc điểm nhận thức của sinh viên ngành Sư phạm Tin học về giáo dục STEM. Kết quả cũng cho thấy, sinh viên đều xác định dạy học theo định hướng giáo dục STEM là cần thiết trong bối cảnh giáo dục mới, sinh viên cần được tiếp cận tri thức về STEM một cách khoa học, hệ thống thông qua các khoá đào tạo để nâng cao nhận thức về giáo dục STEM và nâng cao kỹ năng xây dựng hoạt động dạy học STEM.

Từ khóa: Giáo dục STEM; đặc điểm nhận thức; tin học; sinh viên sư phạm.

1. Giới thiệu

Giáo dục hiện đại chuyển từ dạy học tiếp cận kiến thức sang tiếp cận năng lực là một xu hướng mang lại hiệu quả cao song cũng đòi hỏi người dạy và người học cần phải đổi mới cách dạy và cách học, phải thực hiện công việc chuyển từ cách dạy học theo kiểu “truyền thụ một chiều” sang dạy học sinh cách hiểu, cách ứng dụng tri thức, phát triển phẩm chất, hình thành năng lực và nhân cách.

Giáo dục STEM là một quan điểm dạy học theo tiếp cận liên ngành từ hai trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học trở lên. Trong đó nội dung dạy học được gắn với hình thức, phương pháp dạy học theo quan điểm dạy học định hướng hành động, học sinh được vận dụng kiến thức và kỹ năng của các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào trong các tình huống thực tiễn, góp phần gắn kết giữa nhà trường và xã hội, hướng đến giải quyết các vấn đề thực tiễn. Các phương pháp dạy học được sử dụng trong giáo dục STEM thường là phương pháp dạy học tích cực (Schnittka, 2016), học tập dựa trên dự án hoặc vấn đề (Tawfik và Trueman, 2015), học tập khám phá (Crippen và Archambault, 2012).

STEM thực sự cần thiết trong giảng dạy bởi vì muốn lý giải được các hiện tượng xảy ra trong thế giới tự nhiên thì con người cần vận dụng kiến thức tổng hợp của nhiều lĩnh vực (Moomaw, 2013; Talley, 2016; Vasquez, Sneider và Comer, 2013). Giáo dục STEM hướng tới đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu xã hội trong thời đại mới. Ngoài ra, giáo dục STEM cũng chú trọng trang bị cho học sinh những kỹ năng mềm của người công dân toàn cầu trong thế kỷ 21 bao gồm kỹ năng tư duy phản biện và sáng tạo, kỹ năng diễn đạt và thuyết trình, kỹ năng trao đổi và cộng tác (B. H. Nguyễn, H. T. Lê và L. H. Trần 2024; V. S. Đặng, T. L. Nguyễn và T. B. Phạm, 2024; Hà Thị Lan Hương, 2020). Có ba hình thức tổ chức giáo dục STEM ở trường phổ thông (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2020): Dạy học các môn khoa học theo bài học STEM; Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM; Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật.

Trong Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018), giáo dục STEM vừa mang nghĩa thúc đẩy giáo dục các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, vừa thể hiện phương pháp tiếp cận liên môn, phát triển năng lực và phẩm chất người học:

- + Có đầy đủ các môn học STEM, gồm Toán học; Khoa học tự nhiên; Công nghệ; Tin học;

- + Vị trí, vai trò của giáo dục tin học và giáo dục công nghệ được nâng cao rõ rệt;

- + Có các chủ đề STEM trong chương trình môn học tích hợp ở giai đoạn giáo dục tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông;

- + Tính linh hoạt của chương trình cho phép một số nội dung giáo dục STEM có thể được triển khai thông qua chương trình môn học, kế hoạch giáo dục của nhà trường; hoặc triển khai thông qua hoạt động xã hội hoá giáo dục.

Thực tế, trong chương trình của đa số trường đại học đào tạo ngành Sư phạm Tin học hiện nay chưa có học phần riêng về giáo dục STEM hoặc trong các học phần hiện hành chưa có nội dung nào liên quan đến giáo dục STEM, một số ít trường chỉ có một phần nhỏ nội dung này trong học phần liên quan đến phương pháp dạy học, một số rất ít trường đã có học phần riêng về giáo dục STEM. Thực tế này cho thấy cần thiết bồi dưỡng, trang bị nền tảng tri thức về dạy học STEM, kỹ năng thiết kế, tổ chức thực hiện và đánh giá trong dạy học STEM để sinh viên ngành Sư phạm Tin học đón đầu thực hiện tốt chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) mới. Một trong những hoạt động đầu tiên cần thực hiện là khảo sát nhận thức về giáo dục STEM, để đánh giá những khó khăn, hạn chế, rút ra các đặc điểm nhận thức về giáo dục STEM, từ đó đưa ra các biện pháp giúp sinh viên cải thiện nhận thức về giáo dục STEM, phát triển năng lực dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho sinh viên ngành Sư phạm Tin học.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bảng hỏi được sử dụng để điều tra và phỏng vấn sinh viên ngành Sư phạm Tin học nhằm thống kê mức độ và các yếu tố ảnh hưởng đến nhận thức của sinh viên về giáo dục STEM và kỹ năng thiết kế hoạt động dạy học STEM. Từ đó rút ra các đặc điểm nhận thức của sinh viên về giáo dục STEM.

Bảng hỏi có cấu trúc gồm 2 phần, trong đó phần nội dung gồm: Một câu hỏi mở về nhu cầu, nguyện vọng của sinh viên đối với việc tiếp cận thực hiện dạy học STEM; và 06 câu hỏi đóng, hỏi về:

(1) Sinh viên biết về STEM thông qua kênh thông tin nào? (2) Giảng viên đã tổ chức cho sinh viên thực hiện dạy học STEM chưa? Thực hiện thông qua hình thức nào? (3) Giải thích thuật ngữ “T” trong giáo dục STEM; (4) Ý kiến của sinh viên về khái niệm, mục tiêu, phân loại trong giáo dục STEM; (5) Sinh viên đã sử dụng phương pháp/kỹ thuật dạy học được liệt kê trong Bảng 2 khi thiết kế kế hoạch bài dạy và tổ chức dạy học môn Tin học chưa? (6) Ý kiến về những khó khăn gặp phải trong dạy học STEM?

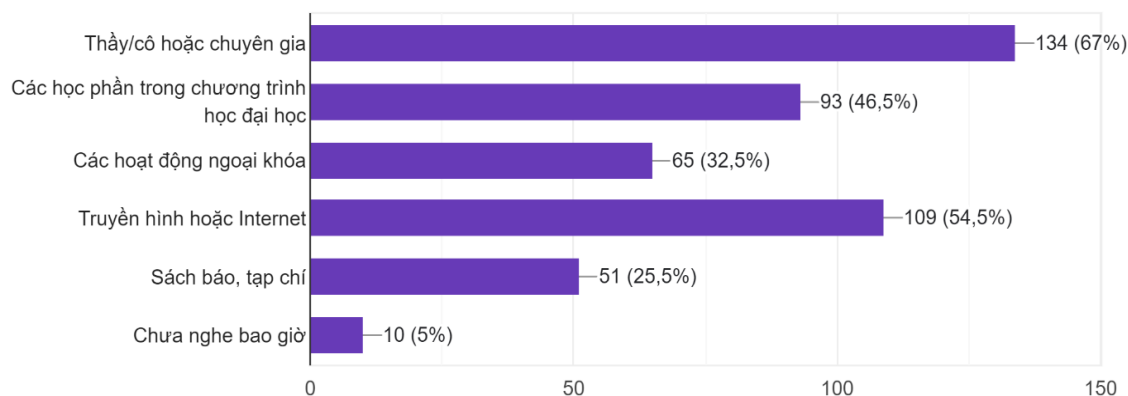
Sau khi có số liệu điều tra, nhóm tác giả tiến hành xử lý các số liệu thu thập được, khoanh vùng được những khó khăn mà sinh viên gặp phải, rút ra được các đặc điểm nhận thức của sinh viên về giáo dục STEM, từ đó xây dựng các giải pháp hỗ trợ mở rộng hiểu biết của sinh viên về giáo dục STEM, thiết kế hoạt động dạy học STEM.

3. Kết quả và thảo luận

Trong nghiên cứu này, thực trạng nhận thức về giáo dục STEM được đánh giá ở 200 sinh viên ngành Sư phạm Tin học ở 6 trường Đại học Sư phạm trong cả nước. Phương pháp xây dựng bảng hỏi được sử dụng. Thời gian khảo sát diễn ra từ 15/11/2023 đến 15/12/2023. Kết quả khảo sát được đánh giá bằng phương pháp thống kê toán học.

3.1. Các kênh thông tin về giáo dục STEM và các hình thức giảng viên tổ chức cho sinh viên thực hiện dạy học STEM

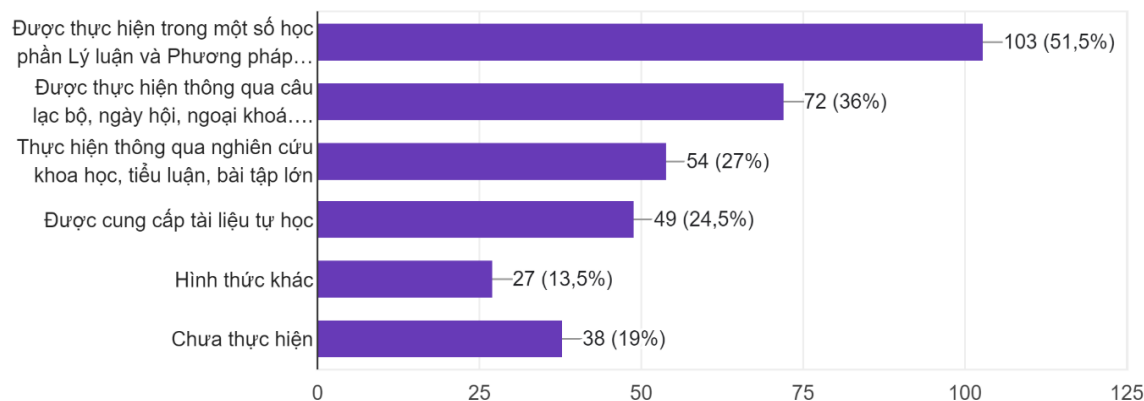
Đa số sinh viên được hỏi cho rằng đã biết về STEM qua nhiều kênh thông tin như thầy cô/chuyên gia, các học phần trong chương trình đào tạo đại học, truyền hình, sách báo, tạp chí, internet... Chỉ có 5% sinh viên chưa bao giờ nghe về giáo dục STEM (Hình 1). Kết quả này cho thấy sự cần thiết của giáo dục STEM trong quá trình dạy học của sinh viên sư phạm.



Hình 1: Các kênh thông tin về giáo dục STEM

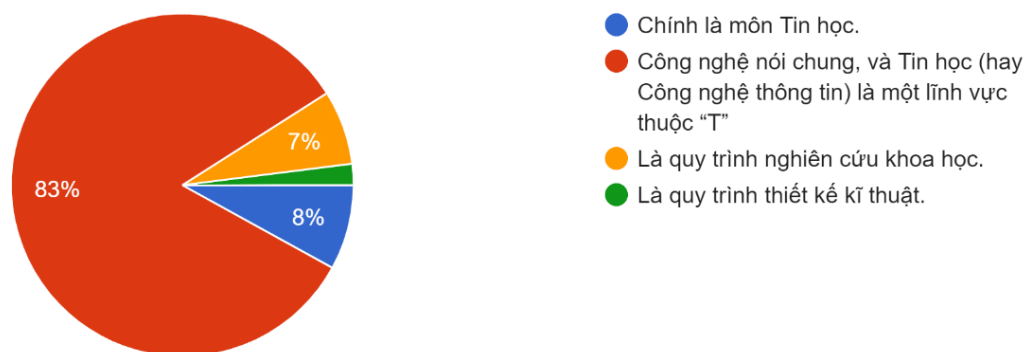
Kết quả khảo sát, thể hiện ở Hình 2, cho thấy có 51,5% sinh viên được giảng viên tổ chức các vấn đề liên quan về dạy học STEM trong một số phần thuộc chuyên ngành Lý luận và phương pháp dạy học Tin học và 24,5% sinh viên được giảng viên cung cấp tài liệu tự học về dạy học STEM. Điều này được lý giải rằng sinh viên có nghe giảng viên thông báo sẽ được thực hiện dạy học STEM trong học phần Lập trình cho robot giáo dục (là học phần thuộc chuyên ngành Lý luận và phương pháp dạy học Tin học), tuy nhiên tại thời điểm khảo sát, sinh viên vẫn chưa được tiếp cận về dạy học STEM thông qua giảng

viên. Có 27% sinh viên đồng ý là giảng viên thực hiện thông qua hướng dẫn nghiên cứu khoa học, tiểu luận, bài tập lớn.



Hình 2: Các hình thức giảng viên tổ chức cho sinh viên thực hiện các vấn đề về dạy học STEM

3.2. Nhận thức chung của sinh viên về giáo dục STEM



Hình 3: Nhận thức của sinh viên về Technology trong giáo dục STEM

Câu hỏi 3 được thiết kế nhằm tìm hiểu nhận thức của sinh viên về giáo dục STEM, bằng cách giải thích từ viết tắt trong thuật ngữ STEM. Đây là một câu hỏi ở mức độ hiểu, sinh viên cần trả lời được trước khi thực hiện bất kỳ hoạt động nào tiếp theo trong dạy học STEM. Kết quả thu được cho thấy có 83% sinh viên trả lời đúng Technology trong thuật ngữ STEM là công nghệ nói chung, và Tin học (hay Công nghệ thông tin) là một lĩnh vực thuộc "T", có 8% sinh viên nhầm lẫn Technology là Tin học, và 9% sinh viên cho rằng Technology là quy trình thiết kế kỹ thuật hay là quy trình nghiên cứu khoa học. Điều này cho thấy, vẫn còn sinh viên chưa có hiểu biết rõ ràng về các môn học trong giáo dục STEM. Điều này sẽ gây khó khăn cho sinh viên trong việc xác định vấn đề thực tiễn, xác định các kiến thức trong các lĩnh vực STEM mà học sinh sẽ sử dụng để giải quyết vấn đề.

Câu hỏi 4 được thiết kế để hỏi một số vấn đề về khái niệm, mục tiêu, phân loại trong giáo dục STEM, kết quả thu được thể hiện ở Bảng 1. Kết quả cho thấy: giáo dục STEM là giáo dục tích hợp liên môn, là quan điểm nhận được đa số sự đồng ý của sinh viên, đến 98,5%. Có đến 79,5% sinh viên đồng ý với quan điểm giáo dục STEM nhằm giúp học sinh trở thành các nhà khoa học, kỹ sư, nhà toán học. Điều này là không phù hợp, bởi mục tiêu của giáo dục STEM là nhằm giúp học sinh phát triển các năng lực cốt lõi,

năng lực đặc thù STEM và định hướng nghề nghiệp. Có 87,5% sinh viên đồng ý rằng giáo dục STEM là dạy lập trình, robotics trong khi dạy lập trình, robotics chỉ là một lĩnh vực trong giáo dục STEM. Có đến 68% sinh viên đồng ý rằng giáo dục STEM không góp phần hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực người học, đây là một nhận định sai lầm. Các nhận định: Giáo dục STEM hướng tới mục tiêu thúc đẩy giáo dục các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học; Giáo dục STEM góp phần đảm bảo giáo dục toàn diện; Giáo dục STEM có tác dụng nâng cao hứng thú học tập các môn học thuộc lĩnh vực STEM đều nhận được sự đồng ý cao của hầu hết sinh viên. Điều này cho thấy, ngoài các lầm tưởng về giáo dục STEM thì sinh viên cũng có những hiểu biết nhất định về giáo dục STEM, đây là cơ sở để có thể bồi dưỡng, phát triển thêm các hiểu biết về giáo dục STEM cho sinh viên.

Bảng 1: Ý kiến của sinh viên về giáo dục STEM

TT	Ý kiến	Đồng ý	Không đồng ý
1	Là giáo dục tích hợp, liên môn, gắn với thực tiễn.	98,5%	1,5%
2	Là dạy học lập trình, robotics...	87,5%	12,5%
3	Giáo dục STEM nhằm mục đích giúp học sinh trở thành các nhà khoa học, kỹ sư, nhà toán học.	79,5%	21,5%
4	Giáo dục STEM hướng tới mục tiêu thúc đẩy giáo dục các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học.	97,5%	2,5%
5	Giáo dục STEM góp phần đảm bảo giáo dục toàn diện.	96%	4%
6	Giáo dục STEM có tác dụng nâng cao hứng thú học tập các môn học thuộc lĩnh vực STEM.	96,5%	3,5%
7	Giáo dục STEM không góp phần hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực người học.	68%	32%
8	Một chủ đề STEM phải có đầy đủ kiến thức của cả 4 lĩnh vực S, T, E và M.	91,5%	5,5%
9	Quy trình nghiên cứu khoa học và quy trình thiết kế kỹ thuật được thực hiện đồng thời trong một chủ đề STEM.	93%	7%
10	Kiến thức nội dung của một chủ đề STEM phải thuộc trong chương trình môn học.	84%	16%
11	Một chủ đề STEM có thể được dạy trước hoặc sau khi học sinh đã học kiến thức liên quan đến chủ đề STEM đó.	92%	8%
12	Có nhiều chủ đề STEM trong chương trình môn học tích hợp ở giai đoạn giáo dục cơ bản.	95%	5%
13	Có các chuyên đề học tập về STEM và nghề nghiệp STEM ở trung học phổ thông trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán.	94,5%	5,5%
14	Không có bài học hoặc chủ đề Tin học nào có thể thiết kế thành một chủ đề STEM.	66,5%	33,5%

Có đến 93% sinh viên đồng ý quy trình nghiên cứu khoa học và quy trình thiết kế kỹ thuật là hai yếu tố không thể thiếu trong chủ đề STEM, trong khi một trong những dấu hiệu bản chất của giáo dục STEM là quy trình thiết kế kỹ thuật, hoặc quy trình thiết kế kỹ thuật kết hợp với quy trình nghiên cứu khoa học. Hơn 91,5% đồng ý rằng một chủ đề STEM là phải có đầy đủ cả 4 lĩnh vực S-T-E-M. Tuy nhiên, có thể tùy thuộc vào mức độ tích hợp của từng chủ đề mà giáo dục STEM được phân loại là STEM đầy đủ hoặc STEM khuyết. Có 84% đồng ý rằng kiến thức nội dung của một chủ đề STEM phải thuộc trong chương trình môn học. Điều này cũng phù hợp bởi dựa vào phạm vi kiến thức sử dụng để giải quyết vấn đề, giáo dục STEM được chia làm STEM cơ bản và STEM mở rộng. Một chủ đề STEM có thể được dạy trước hoặc sau khi học sinh đã học kiến thức liên quan đến chủ đề STEM đó, điều này là phù hợp bởi giáo dục STEM có thể được phân loại thành STEM kiến tạo và STEM vận dụng, có 92% đồng ý với quan điểm này. Có 66,5% đồng ý rằng không có bài học hoặc chủ đề Tin học nào có thể thiết kế thành một chủ đề STEM, đây là nhận định sai lầm.

Kết quả nêu trên cho thấy, mặc dù sinh viên đã biết về giáo dục STEM thông qua nhiều kênh thông tin, tuy nhiên nhận thức, quan điểm của sinh viên vẫn còn mơ hồ, chưa rõ ràng, chưa chính xác, một số khái niệm vẫn còn nhầm lẫn. Đây là cơ sở để khẳng định rằng, để phát triển năng lực dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho sinh viên thì điều trước tiên là cần phải bổ sung tri thức về lý luận dạy học STEM, bởi việc nắm vững lý thuyết sẽ giúp giáo viên thực hiện đúng hướng theo tinh thần của dạy học STEM.

3.3. Nhận thức của sinh viên về thiết kế và tổ chức bài dạy STEM trong môn Tin học

Nhằm xác định các cơ sở tiền đề về phát triển năng lực thiết kế kế hoạch bài dạy chủ đề STEM, nghiên cứu đã điều tra về việc sử dụng các phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học tích cực khi thực hiện các hoạt động dạy học STEM trong môn Tin học. Từ đó có các định hướng đề xuất phù hợp trong việc phát triển năng lực dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm Tin học. Kết quả thu được mô tả trong Bảng 2 như sau: Đa số sinh viên (64%) đã sử dụng các phương pháp dạy học truyền thống như thuyết trình, đàm thoại; dưới 50% sử dụng các phương pháp dạy học chủ đạo trong dạy học STEM như phương pháp dạy học dự án, giải quyết vấn đề, khám phá, mô hình 5E. Có 32,5% đã sử dụng kỹ thuật KWL, 77% chưa bao giờ sử dụng kỹ thuật KLEWS. Các kỹ thuật dạy học như mảnh ghép, động não, khăn trải bàn cũng chỉ khoảng 40% sinh viên đã sử dụng. Kết quả này là cơ sở để đề xuất việc bổ trợ về phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học tích cực cho sinh viên Sư phạm Tin học trong việc phát triển năng lực dạy học theo định hướng giáo dục STEM.

Bảng 2: Các phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học sinh viên sử dụng khi thiết kế và tổ chức bài dạy STEM trong môn Tin học

TT	Phương pháp	Chưa sử dụng	Đã sử dụng
1	Thuyết trình, đàm thoại	36%	64%
2	Dạy học theo dự án	51,5%	48,5%
3	Dạy học giải quyết vấn đề	59%	41%

TT	Phương pháp	Chưa sử dụng	Đã sử dụng
4	Dạy học khám phá	60%	40%
5	Dạy học theo mô hình 5E	76%	24%
6	Kĩ thuật động não	58,5%	41,5%
7	Kĩ thuật mảnh ghép	55,5%	44,5%
8	Kĩ thuật khăn trải bàn	61%	39%
9	Kĩ thuật KWL	67,5%	32,5%
10	Kĩ thuật KLEWS	77%	33%

3.4. Nhận định của sinh viên về các khó khăn khi thực hiện dạy học STEM

Bảng 3: Các khó khăn khi thực hiện dạy học STEM

Nội dung	Ý kiến		
	Đồng ý	Phân vân	Không đồng ý
1. Thiếu các kiến thức vượt ranh giới của môn học đảm nhận.	40%	49,5%	8,5%
2. Thiếu tài liệu hướng dẫn rõ ràng, ngắn gọn về về lý thuyết, cách thức xây dựng kế hoạch bài dạy, tổ chức thực hiện và đánh giá trong dạy học STEM.	50%	34,5%	15,5%
3. Khó khăn trong lựa chọn, sử dụng hiệu quả các phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học tích cực và các hình thức tổ chức dạy học STEM.	52%	38%	10%
4. Khó thiết kế, sử dụng công cụ đánh giá năng lực học sinh và xử lý chưa hiệu quả các dữ liệu đánh giá thông qua chủ đề STEM.	49,5%	39%	11,5%
5. Thiếu quỹ thời gian cho hoạt động trải nghiệm STEM	49,5%	41%	9,5%
6. Khó quản lý các hoạt động của học sinh khi trải nghiệm STEM.	48%	40,5%	11,5%

Câu hỏi này nhằm đánh giá về các khó khăn mà sinh viên phải đối mặt khi thực hiện dạy học STEM. Kết quả được mô tả trong Bảng 3 cho thấy, đa số đồng ý với các khó khăn được liệt kê trong câu hỏi này. 91,5% đồng ý hoặc là phân vân thiếu tài liệu hướng dẫn về dạy học STEM, sinh viên mong muốn có tài liệu hướng dẫn rõ ràng về lý thuyết, cách thức xây dựng kế hoạch dạy học, tổ chức thực hiện và đánh giá trong dạy học STEM; sinh viên thiếu tự tin về kiến thức liên môn của bản thân; sinh viên cũng đồng ý rằng khó khăn trong việc quản lý các hoạt động trải nghiệm ngoài giờ của học sinh. Có 10% tự tin, cho rằng việc lựa chọn, sử dụng hiệu quả các phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học tích cực và các hình thức tổ chức dạy học STEM là dễ thực hiện và 9,5% không đồng ý kiến về vấn đề thiếu quỹ thời gian cho việc tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM. Kết quả này

sẽ là điều kiện thuận lợi cho giảng viên tổ chức phát triển năng lực dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho sinh viên thông qua các biện pháp tác động sau này. Có đến 49,5% sinh viên lo ngại về việc thiết kế, sử dụng công cụ đánh giá năng lực học sinh và xử lý dữ liệu đánh giá thông qua chủ đề STEM.

3.5. Nhu cầu, nguyện vọng tiếp cận với dạy học STEM trong công tác giảng dạy của sinh viên

Đa số sinh viên mong muốn được tham gia các khoá học về dạy học STEM, mong muốn có tài liệu hướng dẫn đầy đủ và ngắn gọn, dễ hiểu. Thông qua phân tích kết quả điều tra, chúng tôi nhận thấy rằng việc phát triển năng lực dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm Tin học là cần thiết và đáp ứng được nhu cầu, nguyện vọng của đại đa số sinh viên. Đây là cơ sở thực tiễn giúp đề xuất các biện pháp nhằm phát triển năng lực dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho sinh viên Sư phạm Tin học.

Như vậy, sáu đặc điểm nhận thức về giáo dục STEM của sinh viên Sư phạm Tin học được rút ra sau quá trình nghiên cứu là: **thứ nhất**, sinh viên Sư phạm Tin học đã biết về giáo dục STEM qua nhiều kênh thông tin nhưng hiểu biết của đa số sinh viên về dạy học STEM vẫn chưa rõ ràng, chưa chính xác; **thứ hai**, sinh viên chưa thực sự hiểu rõ về tiến trình tổ chức dạy học, chưa biết cách lựa chọn phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học tích cực, công cụ ICT trong tổ chức dạy học chủ đề STEM; **thứ ba**, sinh viên chưa biết cách thiết kế các hoạt động học tập cụ thể cho chủ đề STEM; **thứ tư**, sinh viên đang mơ hồ, chưa nhận thức rõ ràng về cách thực hiện các hoạt động dạy học chủ đề STEM theo kế hoạch bài dạy đã thiết kế; **thứ năm**, đa số sinh viên chưa hiểu biết về thiết kế, sử dụng công cụ đánh giá năng lực học sinh và xử lý các dữ liệu đánh giá thông qua chủ đề STEM; **thứ sáu**, sinh viên đồng ý cao với các khó khăn và có nhu cầu lớn về việc tiếp cận dạy học STEM.

4. Kết luận

Sinh viên ngành Sư phạm Tin học xác định rõ sự cần thiết của xây dựng hoạt động dạy học STEM, tuy nhiên nhận thức về giáo dục STEM còn mơ hồ, chưa chính xác, thậm chí còn có những nhận thức sai lầm. Kết quả như vậy là do các em chưa chủ động tìm hiểu, đặc biệt là thiếu nguồn thông tin khoa học, hệ thống và thiếu một môi trường học tập và rèn luyện bài bản. Sáu đặc điểm nhận thức được rút ra từ nội dung nghiên cứu là cơ sở thực tiễn quan trọng để các trường Đại học Sư phạm có đào tạo ngành Sư phạm Tin học làm cơ sở cho việc điều chỉnh chương trình, nội dung đào tạo, phương pháp dạy học để phát triển năng lực dạy học theo định hướng giáo dục STEM cho sinh viên. Với các số liệu và kết luận thu được, trong các công trình nghiên cứu tiếp theo, chúng tôi sẽ đề xuất một số biện pháp góp phần cải thiện nhận thức của sinh viên Sư phạm Tin học về giáo dục STEM và quy trình hướng dẫn sinh viên thiết kế hoạt động STEM trong môn Tin học.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả gửi lời cảm ơn đến các trường Đại học Sư phạm, các giảng viên đã kết nối, hỗ trợ để nhóm tiến hành khảo sát thực trạng, nhóm tác giả cảm ơn các em sinh viên đã tham gia trả lời phiếu khảo sát.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- A. Tawfik and R. Trueman (2015). Effects of case libraries in supporting a problem-based learning STEM course. *Journal of Educational Technology Systems*, vol. 44(1), pp. 5-21. DOI: 10.1177/0047239515596724
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*. Hà Nội.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020). *Công văn số 3089 về việc Triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học*. Hà Nội.
- B. H. Nguyễn, H. T. Lê và L. H. Trần (2024). Thiết kế chủ đề giáo dục STEM trong dạy học “Chuyên đề học tập Tin học 10 - Định hướng khoa học máy tính”. *Tạp chí Giáo dục*, 24 (2), 27-32.
- C. Schnittka (2016). STEM road map: A framework for integrated STEM education. *The Journal of Educational Research*, 110(3), 317-317. DOI: 10.1080/00220671.2016.1253949
- J. A. Vasquez, C. Sneider and M. Comer (2013). *STEM lesson essentials, grades 3-8: Integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Portsmouth: Heinemann.
- Hà Thị Lan Hương (2020). Giáo dục STEM ở nhà trường phổ thông và những vấn đề đặt ra trong việc xây dựng khung năng lực giáo dục STEM cho sinh viên sư phạm. *Tạp chí Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*. 65(4C), 196-203.
- K. J. Crippen and L. Archambault (2012). Scaffolded inquiry-based instruction with technology: A signature pedagogy for STEM education. *Computers in the Schools*, vol. 29, pp. 157-173. DOI: 10.1080/07380569.2012.658733
- S. Moomaw (2013). *Teaching STEM in the early years: Activities for integrating science, technology, engineering, and mathematics*. St. Paul: Redleaf Press.
- T. Talley (2016). *The STEM coaching handbook: Working with teachers to improve instruction*. New York: Routledge. DOI: 10.4324/9781315625003
- V. S. Đặng, T. L. Nguyễn và T. B. Phạm (2024). Tổ chức hoạt động giáo dục STEM trong dạy học mạch nội dung “Chất có ở xung quanh ta” (Khoa học tự nhiên 6) nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 24(2), 20-26.

ABSTRACT

CURRENT SITUATION OF AWARENESS OF STUDENTS MAJORING IN INFORMATICS EDUCATION REGARDING STEM EDUCATION

Nguyen Chien Thang, Nguyen Chi Trung, Nguyen Bui Hau

¹*Faculty of Mathematics - Applications, Saigon University, Vietnam*

²*Faculty of Information Technology, Hanoi National University of Education, Vietnam*

³*Department of Informatics, College of Education, Vinh University, Vietnam*

Received on 17/5/2024, accepted for publication on 28/6/2024

This article evaluates the current state of awareness of students majoring in Informatics Pedagogy at some Pedagogical Universities about STEM education to detect the characteristics, cognitive levels and influencing factors. The research team conducted a sociological survey using questionnaires for 200 students majoring in Informatics Pedagogy. The obtained results are of a quantitative nature and are evaluated using mathematical statistical methods. Six cognitive characteristics of Informatics Pedagogy students about STEM education have been pointed out. The results also show that students all determine that STEM education-oriented teaching is necessary in the new educational context and students need to access STEM knowledge in a scientific and systematic way through training courses to raise awareness about STEM education and improve skills in building STEM teaching activities.

Keywords: STEM education; cognitive characteristics; informatics; pedagogical students.