

INVESTIGATING THE CURRENT STATUS OF CREATIVE PROBLEM-SOLVING SKILLS AMONG ENGINEERING STUDENTS AT HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND EDUCATION

NGHIÊN CỨU THỰC TRẠNG KỸ NĂNG GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ SÁNG TẠO CỦA SINH VIÊN NGÀNH KỸ THUẬT TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyen Thanh Thuy*¹, Phan Kim Thanh¹
and Do Hong Thuy²

Nguyễn Thanh Thủy*¹, Phan Kim Thành¹,
và Đỗ Hồng Thủy³

¹*Institute of Technical Education, HCMC University of Technology and Education, Ho Chi Minh city, Vietnam*

¹*Viện Sư phạm Kỹ thuật, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam*

²*Faculty of Applied Sciences, HCMC University of Technology and Education, Ho Chi Minh city, Vietnam*

²*Khoa Khoa học Ứng dụng, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam*

*Corresponding author: Nguyen Thanh Thuy,
e-mail: thuynt@hcmute.edu.vn

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thanh Thủy,
e-mail: thuynt@hcmute.edu.vn

Received November 25, 2024.

Revised December 25, 2025.

Accepted January 2, 2025.

Ngày nhận bài: 25/11/2024.

Ngày sửa bài: 25/12/2025.

Ngày nhận đăng: 2/1/2025.

Abstract. For Engineering students, creative problem-solving (CPS) skills are essential not only for addressing complex job requirements but also for engaging in research and the development of new technologies. Assessing the current state of CPS skills is therefore critical for understanding students' abilities and identifying influencing factors, which can inform the design of effective training programs. This study employs a questionnaire survey to examine the CPS skills of engineering students at Ho Chi Minh City University of Technology and Education (HCMUTE). The findings reveal issues related to students' perceptions and the methods and approaches by lecturers to develop CPS skills. Based on these findings, the study proposes measures to enhance CPS skills among engineering students.

Tóm tắt. Đối với sinh viên ngành Kỹ thuật, việc sở hữu kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo không chỉ là yếu tố cần thiết để đáp ứng yêu cầu công việc phức tạp mà còn giúp họ tham gia vào các dự án nghiên cứu và phát triển công nghệ mới. Nghiên cứu thực trạng kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo (GQVĐST) đóng vai trò quan trọng trong việc xác định mức độ hiện tại của kỹ năng này ở sinh viên và tìm ra các yếu tố ảnh hưởng để làm cơ sở phát triển chương trình đào tạo phù hợp. Phương pháp khảo sát bằng bảng hỏi được vận dụng trong bài báo này để tìm hiểu thực trạng kỹ năng GQVĐST của sinh viên ngành Kỹ thuật tại trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh đã chỉ ra những vấn đề về nhận thức của sinh viên, phương pháp, cách thức rèn luyện kỹ năng GQVĐST mà giảng viên đã áp dụng trong dạy học, từ đó đề xuất các biện pháp phát triển kỹ năng GQVĐST cho sinh viên ngành Kỹ thuật.

Keywords: creative problem-solving, engineering students, skills development, higher education.

Từ khóa kỹ năng, kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo, sinh viên ngành Kỹ thuật, trường đại học.

1. Mở đầu

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ, kỹ năng GQVĐST đang trở thành một năng lực cốt lõi đối với lực lượng lao động, đặc biệt là trong lĩnh vực kỹ thuật. Sáng tạo không chỉ là yếu tố tạo nên sự khác biệt mà còn là chìa khóa giúp giải quyết các vấn đề phức tạp trong công việc và xã hội. Dewey (1938) đã sớm khẳng định tầm quan trọng của việc học tập thông qua trải nghiệm và thực hành thực tế trong việc phát triển tư duy sáng tạo [1]. Theo Trilling và Fadel (2009), sáng tạo được xác định là một trong những kỹ năng thiết yếu của thế kỷ XXI, đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng lực cạnh tranh cá nhân và tổ chức [2]. Những mô hình học tập như học tập qua dự án, học tập hợp tác và học tập dựa trên tình huống được xem là các phương pháp hiệu quả để kích thích khả năng sáng tạo và giải quyết vấn đề của sinh viên (Miltenberger, 2011) [3]. Tuy nhiên, mức độ áp dụng các phương pháp này trong hệ thống giáo dục kỹ thuật vẫn còn khá hạn chế. Zhou, Kolmos và Nielsen (2019) đã chỉ ra rằng phương pháp học dựa trên vấn đề (PBL) không chỉ giúp sinh viên cải thiện kỹ năng kỹ thuật mà còn thúc đẩy tư duy sáng tạo, một yếu tố quan trọng trong việc đối mặt với các thách thức thực tiễn [4]. Tiếp đó, Usher và Barak (2020) nhấn mạnh vai trò của hợp tác nhóm trong việc nâng cao tư duy sáng tạo, đặc biệt khi tích hợp các công nghệ hỗ trợ làm việc nhóm [5]. Báo cáo *Tương lai việc làm* của Diễn đàn Kinh tế Thế giới (World Economic Forum, 2020) đã nhấn mạnh rằng kỹ năng sáng tạo và giải quyết vấn đề phức tạp nằm trong nhóm kỹ năng hàng đầu mà các nhà tuyển dụng toàn cầu tìm kiếm [6]. Năm 2021, OECD đã khẳng định sáng tạo là một trong những kỹ năng cốt lõi của giáo dục kỹ thuật trong báo cáo về phát triển năng lực cho kỉ nguyên công nghiệp mới, nhấn mạnh các phương pháp giáo dục tích cực như dự án và học tập hợp tác [7]. Dương Giáng Thiên Hương và Đỗ Thúy Nga (2024) đã sử dụng mô hình 5E (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) để phát triển năng lực giải quyết vấn đề sáng tạo cho học sinh [8]. Trước bối cảnh hiện nay vấn đề đặt ra là thực trạng kỹ năng GQVĐST của sinh viên kỹ thuật như thế nào? Việc trả lời câu hỏi này không chỉ giúp đánh giá khách quan năng lực hiện tại mà còn là bước quan trọng để xác định các yếu tố tác động đến sự phát triển kỹ năng này. Từ đó, có thể đề xuất các biện pháp đào tạo phù hợp, góp phần đổi mới phương pháp giảng dạy, nâng cao chất lượng đào tạo và đáp ứng yêu cầu ngày càng khắt khe của thị trường lao động hiện đại, góp phần chuẩn bị lực lượng lao động sáng tạo và linh hoạt trong kỉ nguyên số.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp được sử dụng phối hợp bao gồm: nghiên cứu tài liệu, phương pháp điều tra viết, xử lí số liệu bằng thống kê toán học. Trong quá trình nghiên cứu, phương pháp điều tra viết là phương pháp nghiên cứu chính. Để tiến hành phương pháp này, chúng tôi xây dựng bảng hỏi dành cho sinh viên. Câu hỏi được thiết kế theo 5 mức độ lựa chọn của thang đo Likert. Nghiên cứu về công cụ đánh giá kỹ năng GQVĐST được Chunfang Zhou (2017) [9], Nurrijal và cộng sự (2023) sử dụng gồm có bảng đánh giá, bảng câu hỏi và các bài kiểm tra [10]. Trong bài báo này, công cụ bảng hỏi được sử dụng với thiết kế gồm:

Bảng khảo sát gồm 3 nhóm câu hỏi:

- Nhóm câu hỏi nhận thức về kỹ năng GQVĐST: nhằm tìm hiểu về mức độ hiểu biết của SV về các phương pháp tư duy sáng tạo. Sự hiểu biết này có thể có tác động đến mức độ kỹ năng GQVĐST của SV. Các câu hỏi này được xây dựng dựa trên mô hình mà FA-Magdeburg và cộng sự (2017) đã hướng dẫn phương pháp luận về GQVĐST [11].

- Nhóm câu hỏi tần suất thực hiện các hoạt động phát triển kỹ năng GQVĐST: nhằm tìm hiểu cơ hội được thực hiện các hoạt động phát triển kỹ năng GQVĐST của SV.

- Nhóm câu hỏi các yếu tố tác động đến việc phát triển kỹ năng GQVĐST: nhằm tìm hiểu mức độ tác động của các yếu tố chủ quan và khách quan đến sự phát triển của kỹ năng GQVĐST của SV.

Các câu hỏi được xây dựng dựa trên các phân tích của Arman, Kutty và Surat (2019) [12].

Xử lý số liệu gồm: Phân tích độ tin cậy Cronbach's Alpha, thống kê mô tả, phân tích nhân tố EFA.

+ *Phân tích thang đo*: Câu hỏi với 5 mức độ được sắp xếp theo mức độ tăng dần: chưa bao giờ (1 điểm) – hiếm khi (2 điểm) – thỉnh thoảng (3 điểm) – thường xuyên (4 điểm) – rất thường xuyên (5 điểm). Mức chênh lệch điểm trung bình của các câu hỏi khảo sát là 0,8 (điểm cao nhất thang đo là 5 trừ điểm thấp nhất thang đo là 1 và chia cho 5 mức).

Về hoạt động:

+ Mức 1 – chưa bao giờ: $1,00 < \text{điểm trung bình} < 1,8$

+ Mức 2 – hiếm khi: $1,9 < \text{điểm trung bình} < 2,6$

+ Mức 3 – thỉnh thoảng: $2,7 < \text{điểm trung bình} < 3,40$

+ Mức 4 – thường xuyên: $3,5 < \text{điểm trung bình} < 4,2$

+ Mức 5 – Rất thường xuyên: $4,3 < \text{điểm trung bình} < 5,0$

Về nhận thức: Không biết (1 điểm) – Biết rất ít (2 điểm) – Biết một chút (3 điểm) – Biết khá nhiều (4 điểm) – Biết rất nhiều (5 điểm). Mức chênh lệch điểm trung bình của các câu hỏi khảo sát là 0,8 (điểm cao nhất thang đo là 5 trừ điểm thấp nhất thang đo là 1 và chia cho 5 mức).

+ Mức 1 – Không biết: $1,00 < \text{điểm trung bình} < 1,8$

+ Mức 2 – Biết rất ít: $1,9 < \text{điểm trung bình} < 2,6$

+ Mức 3 – Biết một chút: $2,7 < \text{điểm trung bình} < 3,4$

+ Mức 4 – Biết khá nhiều: $3,5 < \text{điểm trung bình} < 4,2$

+ Mức 5 – Biết rất nhiều: $4,3 < \text{điểm trung bình} < 5,0$

+ *Phân tích độ tin cậy Cronbach's Alpha*:

+ Độ tin cậy Cronbach's Alpha của thang đo nhóm câu hỏi nhận thức đạt 0.933, nhóm câu hỏi tần suất thực hiện các hoạt động phát triển kỹ năng GQVĐST đạt 0,908, nhóm câu hỏi tần suất thực hiện kỹ năng thành phần GQVĐST đạt 0.872, nhóm câu hỏi về mức độ ảnh hưởng của các yếu tố đến sự phát triển của kỹ năng GQVĐST đạt 0,941 và tương quan biến tổng đều lớn hơn 0,3 do đó thang đo đạt độ tin cậy.

+ *Phân tích nhân tố EFA*:

Tổng phương sai giải thích: Sau khi phân tích, 6 nhân tố được giữ lại với tổng phương sai giải thích đạt 70.332%, vượt ngưỡng tối thiểu 50%. Điều này cho thấy các nhân tố này giải thích phần lớn biến thiên trong dữ liệu gốc.

Kết quả kiểm định KMO và Bartlett: Chỉ số KMO = 0.845, đạt yêu cầu (lớn hơn 0.6). Kiểm định Bartlett's Test có giá trị Sig. $0.00 < 0.05$, khẳng định dữ liệu phù hợp để phân tích nhân tố.

Tải nhân tố sau khi xoay Varimax: Phân tích cho thấy các biến quan sát được nhóm rõ ràng vào 6 nhân tố, mỗi nhân tố tập trung các biến có ý nghĩa logic: Nhân tố 1: Các biến liên quan đến các hoạt động dạy học phát triển kỹ năng GQVĐST; Nhân tố 2: Các biến liên quan đến phương pháp tư duy sáng tạo; Nhân tố 3: Các biến liên quan đến yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển kỹ năng GQVĐST; Nhân tố 4: Các biến liên quan đến kỹ năng đề xuất giải pháp, thảo luận, và kỹ năng thiết kế sản phẩm; Nhân tố 5: Các biến liên quan đến kỹ năng xác định vấn đề và kỹ năng lựa chọn phương án mới; Nhân tố 6: Các biến liên quan đến kỹ năng triển khai và đánh giá giải pháp.

2.2. Khái niệm kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo

2.2.1. Kỹ năng

Từ điển Tiếng Việt (2003) định nghĩa “kỹ năng là khả năng vận dụng những kiến thức thu nhận được trong một lĩnh vực nào đó vào thực tế” (Viện ngôn ngữ học, 2003) [13]. Từ điển Giáo dục học (2013) định nghĩa “kỹ năng là khả năng thực hiện hành động, hoạt động phù hợp với những mục tiêu và điều kiện cụ thể tiến hành hành động ấy cho dù là hành động cụ thể hay hành động trí tuệ” [14]. Có thể nhận định chung kỹ năng bao gồm kỹ năng trí tuệ và kỹ năng hành động

cụ thể, là khả năng thực hiện được các hành động trí tuệ và hành động cụ thể trong thực tế để đạt mục tiêu.

2.2.2. Giải quyết vấn đề sáng tạo

Khái niệm giải quyết vấn đề sáng tạo (CPS) đã được nhiều tác giả nghiên cứu và phát triển qua các giai đoạn khác nhau, phản ánh sự thay đổi trong cách tiếp cận và ứng dụng. Edward de Bono (1992) đã giới thiệu khái niệm CPS như một khả năng tư duy vượt ra ngoài các khuôn mẫu thông thường để tìm kiếm các giải pháp mới mẻ và hiệu quả. Ông cũng là người tiên phong trong việc phát triển phương pháp “tư duy lateral”, nhằm khuyến khích sự sáng tạo trong việc giải quyết các vấn đề phức tạp [15]. John Adair (2007) đã mở rộng định nghĩa CPS, nhấn mạnh rằng đây là sự kết hợp giữa tư duy sáng tạo và các phương pháp logic nhằm tạo ra các giải pháp đổi mới cho các vấn đề. Ông cũng giới thiệu các kỹ thuật cụ thể để phát triển khả năng sáng tạo của cá nhân và tổ chức [16]. Tony Proctor (2010) đã hệ thống hóa CPS thành một chuỗi các bước gồm xác định vấn đề, tạo ra ý tưởng, và đánh giá chúng. Ông đồng thời nhấn mạnh vai trò của các kỹ thuật như động não (brainstorming), sơ đồ tư duy, và SCAMPER trong việc thúc đẩy tư duy sáng tạo [17]. Isaksen, Dorval, và Treffinger (2011) đã đưa ra định nghĩa CPS là một quá trình tìm kiếm các giải pháp vừa sáng tạo vừa thực tiễn, nhấn mạnh sự kết hợp giữa tư duy sáng tạo và tư duy phân tích. Đây là tài liệu nền tảng cho các chương trình giáo dục và đào tạo kỹ năng CPS hiện đại [18]. A. Chakrabarti (2013) đã mở rộng ứng dụng của CPS vào lĩnh vực kỹ thuật. Ông mô tả CPS là một quá trình quan trọng trong việc khám phá và khai thác các giải pháp sáng tạo, giúp giải quyết các thách thức thiết kế kỹ thuật phức tạp [19]. Sự phát triển qua thời gian của khái niệm CPS cho thấy tầm quan trọng ngày càng lớn của kỹ năng này, không chỉ trong lĩnh vực sáng tạo mà còn trong giải quyết các vấn đề thực tiễn phức tạp ở nhiều lĩnh vực. Từ các quan điểm trên, có thể khái quát một định nghĩa về GQVĐST như sau: *Giải quyết vấn đề sáng tạo là quá trình tư duy hệ thống nhằm tìm ra các giải pháp mới mẻ, độc đáo và hiệu quả cho các vấn đề cụ thể. Quá trình này kết hợp tư duy sáng tạo để khám phá ý tưởng đột phá với tư duy phân tích để đánh giá tính khả thi và giá trị thực tiễn của giải pháp.* Có thể rút ra khái niệm về kỹ năng GQVĐST như sau: *Kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo là khả năng sử dụng một cách hiệu quả tư duy sáng tạo và tư duy phân tích để tìm kiếm, phát triển và triển khai các giải pháp mới mẻ, độc đáo và khả thi nhằm giải quyết các vấn đề hoặc thách thức trong thực tiễn.*

Hội đồng kỹ thuật Anh (2005) cho rằng khả năng giải quyết vấn đề với một mức độ sáng tạo được nhấn mạnh là một đặc điểm cần thiết cho cả kỹ sư mới vào nghề và các chuyên gia kỹ thuật có trình độ trong các tuyên bố chuẩn mực của Vương quốc Anh [20]. Achim, Popescu, Kadar và Muntean (2013) đề xuất phát triển kỹ năng tư duy sáng tạo cho sinh viên kỹ thuật thông qua chương trình đào tạo, nghiên cứu trường hợp ở đại học Romani. Các tác giả đã phân tích tiềm năng sáng tạo của sinh viên kỹ thuật và xác định các cách thức mà tư duy sáng tạo và tư duy kỹ thuật phối hợp giải quyết các vấn đề trong chương trình giảng dạy kỹ thuật, từ đó thiết kế các phương pháp dạy học phù hợp. Công não và sáu chiếc mũ tư duy là hai phương pháp tư duy sáng tạo được vận dụng vào dạy học [21]. Valentine, Belski và Hamilton (2017) đã nhấn mạnh khả năng giải quyết vấn đề không đầy đủ của sinh viên tốt nghiệp ngành Kỹ thuật thường được cho là do nhiều chương trình kỹ thuật không dành đủ thời gian cho các hoạt động phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề và sáng tạo [22]. Như vậy việc phát triển kỹ năng GQVĐST cho sinh viên ngành Kỹ thuật là quan trọng và cấp thiết để đáp ứng được yêu cầu của nghề nghiệp.

2.3. Thực trạng kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo của sinh viên ngành Kỹ thuật

2.3.2. Mục đích nghiên cứu thực trạng, nội dung, đối tượng, phương pháp, công cụ khảo sát

*** Mục đích nghiên cứu thực trạng**

Khảo sát thực trạng kỹ năng GQVĐST của sinh viên ngành Kỹ thuật ở trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TPHCM để đưa ra những nhận định khách quan về thực trạng kỹ năng GQVĐST của sinh viên, từ đó đề xuất những biện pháp phù hợp để phát triển kỹ năng này.

*** Nội dung và đối tượng khảo sát**

- *Nội dung khảo sát:* tiến hành khảo sát lấy ý kiến của SV về thực trạng nhận thức và các hoạt động nhằm phát triển kỹ năng này do giảng viên tổ chức.

- *Đối tượng khảo sát:* Khảo sát 360 SV ngành Công nghệ kỹ thuật Điện – Điện tử và Công nghệ kỹ thuật Cơ khí, học kỳ 1 năm học 2024 -2025.

Tính mẫu khảo sát theo công thức:

Số SV ngành Công nghệ kỹ thuật Điện – Điện tử: 1.868 SV

Số SV ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ khí: 1.780 SV

Tổng số SV = 3.648

Với độ tin cậy 95% áp dụng công thức tính mẫu:

$$N = \frac{3648}{1 + 3648 * 0.05^2}$$

$$N = 360,47$$

Với phạm vi khảo sát của nghiên cứu này, mẫu được chọn là 360 SV thuộc 2 ngành Công nghệ kỹ thuật Điện – Điện tử và Công nghệ kỹ thuật Cơ khí.

Bảng 1. Thông tin mẫu khảo sát

Năm thứ	Tần số	Phần trăm
Nhất	189	52,50
Hai	126	35,00
Ba	45	12,50
Tổng	360	100

- *Phương pháp lấy mẫu:* ngẫu nhiên và bảng hỏi được khảo sát bằng hình thức trực tuyến.

- *Cách làm sạch số liệu:* Sử dụng SPSS để kiểm tra dữ liệu thiếu để điền giá trị thay thế (lấy giá trị trung bình), giá trị không hợp lệ được loại bỏ.

- *Công cụ xử lý số liệu:* Phần mềm SPSS bản 24.

- *Thời gian khảo sát:* Từ tháng 8/2024 đến tháng 10/2024.

2.3.2. Kết quả đánh giá thực trạng

*** Thực trạng nhận thức của SV ngành Kỹ thuật về các phương pháp và thủ thuật tư duy sáng tạo**

Bảng 2. Mức độ tiếp cận với các phương pháp và thủ thuật tư duy sáng tạo của SV

TT	Phương pháp và thủ thuật tư duy sáng tạo	Mức độ tiếp cận (%)					Tổng	ĐTB	ĐLC
		1	2	3	4	5			
1	Brainstorming (Công não)	31,90	24,70	33,90	7,20	2,20	100	2,23	1,04
2	Mind Mapping (Sơ đồ tư duy)	3,10	17,50	44,20	29,40	5,80	100	3,17	0,89
3	SCAMPER	18,90	25,80	43,9	7,80	3,60	100	2,51	1,01
4	TRIZ (Giải pháp sáng tạo)	18,90	26,10	40,80	11,40	2,80	100	2,53	1,01
5	6 chiếc mũ tư duy	33,60	25,30	31,90	5,80	3,30	100	2,20	1,07
6	Thủ thuật Gán ghép ngẫu nhiên	31,10	25,00	34,70	5,80	3,30	100	2,25	1,06

7	Thủ thuật Đối tượng tiêu điểm	28,30	29,40	33,10	6,10	3,10	100	2,26	1,03
8	Thủ thuật Liên tưởng tương tự	22,80	26,70	36,70	11,40	2,50	100	2,44	1,04
9	Thủ thuật Lật ngược vấn đề	16,90	30,00	38,60	10,80	2,60	100	2,54	1,01

Ghi chú: SCAMPER: *Substitute (Thay thế), Combine (Kết hợp), Adapt (Thích ứng), Modify (Sửa đổi), Put to another use (Sử dụng cho mục đích khác), Eliminate (Loại bỏ), và Reverse (Đảo ngược).*

5. *Biết rất nhiều*; 4. *Biết khá nhiều*; 3. *Biết một chút*; 2. *Biết rất ít*; 1. *Không biết*

Bảng 2 cho thấy mức độ tiếp cận của SV với các phương pháp tư duy sáng tạo còn hạn chế. Phương pháp được tiếp cận nhiều nhất là Sơ đồ tư duy (Mind Mapping) với ĐTB = 3,17, trong khi các phương pháp khác như Brainstorming, SCAMPER, TRIZ và 6 chiếc mũ tư duy đều có ĐTB dưới 2,6, cho thấy SV chủ yếu chỉ biết sơ qua hoặc không biết về chúng. Đặc biệt, phương pháp Brainstorming, mặc dù phổ biến, nhưng vẫn chưa được sinh viên tiếp cận sâu (ĐTB = 2,23). Các phương pháp khác như Thủ thuật Gán ghép ngẫu nhiên, Đối tượng tiêu điểm, Liên tưởng tương tự, và Lật ngược vấn đề cũng có mức độ tiếp cận trung bình thấp. Điều này cho thấy cần tăng cường các biện pháp giáo dục để SV hiểu biết sâu hơn về những phương pháp tư duy sáng tạo này.

Bảng 3. Tần suất thực hiện các hoạt động học tập

TT	Tần suất thực hiện các hoạt động học tập	Tần suất thực hiện (%)					Tổng	ĐTB	ĐLC
		1	2	3	4	5			
1	Tự giác thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ học tập được giao	1,40	5,60	31,90	49,20	11,90	100	3,64	0,81
2	Thảo luận nhóm về nhiệm vụ học tập phải giải quyết	1,40	7,20	38,10	45,00	8,30	100	3,51	0,80
3	Đề xuất ý tưởng mới	2,80	11,10	44,20	33,90	8,10	100	3,33	0,87
4	Phản biện một ý kiến có sẵn	3,10	10,30	49,20	30,00	7,50	100	3,28	0,86
5	Tìm kiếm tài liệu để giải quyết nhiệm vụ học tập	1,90	6,10	29,20	46,40	16,40	100	3,69	0,88
6	Đề xuất giải pháp cho nhiệm vụ học tập	3,10	10,60	39,40	37,50	9,40	100	3,39	0,90
7	Tham gia thiết kế hoàn thành sản phẩm học tập	3,10	10,60	34,40	43,30	8,60	100	3,43	0,90

Ghi chú: 5 – *Rất thường xuyên*; 4 – *Thường xuyên*; 3 – *Thỉnh thoảng*; 2 – *Hiếm khi*; 1 – *Không bao giờ*

Bảng 3 mô tả tần suất SV thực hiện các hoạt động học tập khác nhau. Các hoạt động như “Tự giác thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ học tập” và “Tìm kiếm tài liệu để giải quyết nhiệm vụ học tập” có tần suất thực hiện cao nhất, với ĐTB lần lượt là 3,64 và 3,69, cho thấy SV thường xuyên thực hiện những hoạt động này. “Thảo luận nhóm về nhiệm vụ học tập” và “Tham gia thiết

kế hoàn thành sản phẩm học tập” cũng có mức độ thực hiện khá cao (ĐTB lần lượt là 3,51 và 3,43). Tuy nhiên, các hoạt động đòi hỏi sáng tạo và phản biện, như “Đề xuất ý tưởng mới” (ĐTB = 3,33), “Phản biện một ý kiến có sẵn” (ĐTB = 3,28), và “Đề xuất giải pháp cho nhiệm vụ học tập” (ĐTB = 3,39), có tần suất thực hiện thấp hơn, phản ánh rằng SV ít tham gia vào các hoạt động sáng tạo hơn so với việc hoàn thành nhiệm vụ học tập truyền thống. Điều này gợi ý rằng SV có xu hướng tập trung vào việc thực hiện nhiệm vụ đã giao hơn là phát triển ý tưởng sáng tạo hoặc phản biện.

Bảng 4. SV tự đánh giá mức độ thực hiện các kỹ năng thành phần của GQVĐST

TT	Kỹ năng	Mức độ kỹ năng (%)					Tổng	ĐTB	ĐLC
		1	2	3	4	5			
1	Xác định vấn đề cần giải quyết	5,60	33,60	54,20	4,70	1,90	100	3,00	0,78
2	Nêu được một số ý tưởng giải quyết vấn đề	6,40	37,50	47,80	7,20	1,10	100	2,96	0,77
3	Sử dụng phương pháp tư duy sáng tạo để đề xuất giải pháp mới	10,80	43,30	39,20	5,60	1,10	100	3,11	0,811
4	Lựa chọn phương án kỹ thuật mang tính mới và tối ưu	11,70	39,40	40,80	6,70	1,40	100	3,16	0,84
5	Thực thi và đánh giá phương án đã lựa chọn	8,90	40,00	43,90	5,30	1,90	100	3,08	0,79

Ghi chú: 1. Mới bắt đầu; 2. Kỹ năng sơ khai; 3. Có kỹ năng; 4. Thành thạo; 5. Chuyên gia

Bảng 4 thể hiện mức độ SV tự đánh giá kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo (GQVĐST). Các kỹ năng chủ yếu được SV đánh giá ở mức “có kỹ năng” (mức 3) nhưng vẫn có tỷ lệ khá cao ở mức kỹ năng sơ khai (mức 2). Trong đó, kỹ năng “Lựa chọn phương án kỹ thuật mang tính mới và tối ưu” có ĐTB cao nhất (3,16), cho thấy SV khá tự tin trong việc lựa chọn giải pháp sáng tạo. Tuy nhiên, kỹ năng “Nêu được một số ý tưởng giải quyết vấn đề” (ĐTB = 2,96) và “Xác định vấn đề cần giải quyết” (ĐTB = 3,00) lại ở mức trung bình thấp, cho thấy SV gặp khó khăn trong việc khởi tạo ý tưởng và xác định vấn đề. Kỹ năng “Sử dụng phương pháp tư duy sáng tạo để đề xuất giải pháp mới” và “Thực thi và đánh giá phương án đã lựa chọn” có ĐTB lần lượt là 3,11 và 3,08, cho thấy mặc dù SV có khả năng đề xuất và thực hiện giải pháp, nhưng mức độ thành thạo và chuyên nghiệp vẫn chưa cao. Tổng quan, các kỹ năng GQVĐST của SV đang ở mức trung bình, và cần được phát triển thêm để đạt mức thành thạo hoặc chuyên gia.

Bảng 5. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển kỹ năng GQVĐST của SV

TT	Các yếu tố	Mức độ ảnh hưởng (%)					Tổng	ĐTB	ĐLC
		1	2	3	4	5			
1	Tính chủ động của SV	22,80	1,40	14,20	33,30	28,30	100	3,43	1,48
2	Tính tích cực của SV	20,60	2,50	12,50	41,70	22,80	100	3,43	1,41
3	Cơ sở vật chất phong phú	23,10	2,20	29,20	34,20	11,40	100	3,08	1,31
4	Yêu cầu vừa sức của GV	25,00	2,50	24,40	43,20	13,90	100	3,09	1,38
5	Tính tích cực, sáng tạo của GV	26,40	0,80	19,70	40,00	13,10	100	3,12	1,40

6	Khả năng vận dụng các phương pháp dạy học tích cực của GV	22,50	1,40	20,80	36,40	18,90	100	3,27	1,40
7	Độ khó của nội dung học tập	25,30	0,80	23,60	34,20	16,10	100	3,15	1,41
8	Hình thức tổ chức lớp học	25,00	3,30	22,50	35,80	13,30	100	3,09	1,38
9	Thời lượng môn học	25,30	1,40	20,60	39,70	13,10	100	3,13	1,38

Ghi chú: Ảnh hưởng rất nhiều; 4- Ảnh hưởng nhiều; 3 – Trung bình; 2 – Ít ảnh hưởng; 1 – Không ảnh hưởng

Bảng 5 phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo (GQVĐST) của SV. Kết quả cho thấy yếu tố có mức độ ảnh hưởng cao nhất là tính chủ động của SV và tính tích cực của SV, đều có ĐTB = 3,43, phản ánh vai trò quan trọng của thái độ và tinh thần tự giác của SV trong việc phát triển kỹ năng. Tiếp theo, yếu tố khả năng vận dụng các phương pháp dạy học tích cực của GV có ĐTB = 3,27, cho thấy phương pháp dạy học có ảnh hưởng đáng kể đến sự phát triển kỹ năng GQVĐST. Mặc dù các yếu tố như cơ sở vật chất phong phú (ĐTB = 3,08), yêu cầu vừa sức của GV (ĐTB = 3,09), và hình thức tổ chức lớp học (ĐTB = 3,09) cũng có ảnh hưởng, nhưng mức độ ảnh hưởng của chúng thấp hơn so với các yếu tố liên quan đến sự tích cực và chủ động của SV và GV. Độ khó của nội dung học tập và thời lượng môn học có ĐTB lần lượt là 3,15 và 3,13, cho thấy chúng ảnh hưởng vừa phải đến quá trình phát triển kỹ năng, nhưng không phải là yếu tố quan trọng nhất. Nhìn chung, các yếu tố liên quan đến động lực và phương pháp học tập, cùng với sự tương tác giữa SV và GV, đóng vai trò then chốt trong việc phát triển kỹ năng GQVĐST, trong khi yếu tố cơ sở vật chất và yêu cầu học tập có ảnh hưởng ở mức trung bình.

2.4. Đề xuất giải pháp phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo cho sinh viên ngành Kỹ thuật

Từ thực trạng nhận thức và kỹ năng tư duy sáng tạo của sinh viên ngành Kỹ thuật, có thể thấy rằng mức độ tiếp cận với các phương pháp tư duy sáng tạo còn hạn chế, chủ yếu tập trung vào sơ đồ tư duy (Mind Mapping) trong khi các phương pháp khác như Brainstorming, SCAMPER, hay TRIZ chưa được khai thác hiệu quả. Sinh viên thường xuyên thực hiện các hoạt động học tập cơ bản như tìm kiếm tài liệu, thảo luận nhóm nhưng ít tham gia vào các hoạt động đòi hỏi tư duy sáng tạo và phân biện. Kỹ năng thành phần như lựa chọn phương án kỹ thuật tối ưu được đánh giá cao hơn so với xác định vấn đề và nêu ý tưởng, cho thấy sinh viên mạnh ở giai đoạn triển khai giải pháp nhưng còn yếu ở khâu khởi tạo ý tưởng. Tính chủ động, tích cực của sinh viên và phương pháp giảng dạy của giảng viên được xem là yếu tố ảnh hưởng lớn đến sự phát triển kỹ năng sáng tạo, nhấn mạnh nhu cầu đổi mới phương pháp giảng dạy, tăng cường môi trường học tập tích cực và thực hành các kỹ thuật tư duy sáng tạo. Dựa trên thực trạng kỹ năng GQVĐST của sinh viên ngành Kỹ thuật, sau đây là 4 biện pháp có thể triển khai tại trường đại học để phát triển kỹ năng này:

- **Tăng cường đào tạo và thực hành các phương pháp tư duy sáng tạo:** Sinh viên cần được giới thiệu và thực hành nhiều phương pháp tư duy sáng tạo khác nhau như Brainstorming, SCAMPER, TRIZ, và các công cụ khác ngoài Mind Mapping. Việc tổ chức các buổi workshop hoặc các khóa học thực hành, nơi sinh viên được tiếp cận với các phương pháp này trong các tình huống giải quyết vấn đề thực tế, sẽ giúp tăng cường khả năng sáng tạo và ứng dụng linh hoạt các phương pháp.

- **Tích hợp giải quyết vấn đề sáng tạo vào chương trình học:** Các môn học cần thiết kế bài giảng và các hoạt động học tập dựa trên việc giải quyết vấn đề sáng tạo, chẳng hạn như sử dụng các tình huống giả lập hoặc dự án thực tế. Việc áp dụng tư duy sáng tạo trong các môn học liên

quan đến kỹ thuật, công nghệ sẽ giúp sinh viên không chỉ học lý thuyết mà còn phát triển kỹ năng thực hành, giải quyết các vấn đề cụ thể của ngành.

- **Khuyến khích phương pháp học tập chủ động và làm việc nhóm:** Sinh viên cần được khuyến khích tham gia vào các hoạt động học tập tích cực và học tập theo dự án. Phương pháp học tập dựa trên tình huống, nơi sinh viên phải tự tìm kiếm thông tin và giải quyết vấn đề trong nhóm, sẽ giúp phát triển khả năng tư duy sáng tạo cũng như kỹ năng hợp tác. Các dự án nhóm cũng sẽ giúp sinh viên rèn luyện khả năng đưa ra ý tưởng mới, đánh giá và triển khai giải pháp sáng tạo.

- **Đổi mới phương pháp giảng dạy và đánh giá:** Giảng viên cần thay đổi cách tiếp cận trong giảng dạy để tạo ra một môi trường học tập khuyến khích tư duy sáng tạo. Phương pháp giảng dạy có thể bao gồm việc sử dụng các công cụ hỗ trợ học tập số, các mô phỏng, và các bài tập giải quyết vấn đề thực tế. Bên cạnh đó, việc đánh giá kết quả học tập cũng nên bao gồm các tiêu chí đánh giá về khả năng sáng tạo trong việc giải quyết vấn đề, không chỉ chú trọng vào kết quả cuối cùng mà còn vào quá trình tư duy, đề xuất giải pháp sáng tạo.

Những biện pháp này không chỉ giúp sinh viên ngành Kỹ thuật cải thiện kỹ năng giải quyết vấn đề sáng tạo mà còn phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết các tình huống phức tạp trong môi trường làm việc thực tế.

3. Kết luận

Qua phân tích bối cảnh và tình hình nghiên cứu về phát triển kỹ năng GQVĐST cho sinh viên ngành Kỹ thuật, có thể thấy kỹ năng GQVĐST đóng vai trò quan trọng trong việc giúp sinh viên ngành Kỹ thuật phát triển khả năng tư duy độc lập và ứng dụng kiến thức vào thực tiễn. Tuy nhiên, thực trạng hiện nay cho thấy kỹ năng này của sinh viên chưa đạt mức yêu cầu như mong đợi, khả năng tiếp cận các phương pháp sáng tạo còn hạn chế mặc dù đã tham gia vào các hoạt động phát triển kỹ năng GQVĐST với tần suất đáng chú ý. Những giải pháp được đề xuất nhằm phát triển kỹ năng GQVĐST cho sinh viên ngành Kỹ thuật cần được thực hiện một cách đồng bộ và linh hoạt, điều này sẽ giúp nâng cao chất lượng đào tạo và đảm bảo được sự thích nghi của sinh viên trong bối cảnh ngày một hiện đại hơn và nhiều thách thức hơn..

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Dewey J, (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- [2] Trilling B & Fadel C, (2009). *21st-century skills: Learning for life in our times*. Jossey-Bass.
- [3] Miltenberger RG, (2011). *Behavior modification: Principles and procedures* (5th ed.). Cengage Learning.
- [4] Zhou C, Kolmos A & Nielsen J, (2019). Enhancing creativity through problem-based learning in engineering education. *International Journal of Engineering Education*, 35(3), 1004-1015.
- [5] Usher M & Barak M, (2020). Team collaboration and creative thinking in engineering education: Impacts of learning technologies. *Journal of Engineering Education*, 109(4), 512-528. <https://doi.org/10.1002/jee.20341>
- [6] World Economic Forum, (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- [7] Arthur S, Pender G, Chrisp T & Owens E, (2014). *Developing Core Skills in Civil Engineering Students Using an Applications Approach*. Edinburgh, EH14 4AS, Scotland, UK: Herriot - Watt University.
- [8] OECD, (2021). *Skills outlook 2021: Learning for life*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/0ae365b4-en>

- [9] DGT Hương & ĐT Nga, (2024). Vận dụng mô hình 5E trong dạy học nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh tiểu học. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội – Khoa học Giáo dục*, 69(1), 85-97.
- [10] Chunfang Zhou, (2017). *Handbook of Research on Creative Problem-Solving Skill Development in Higher Education*. Published in the United States of America by IGI Global, LCCN 2016018636 | ISBN 9781522506430 (hardcover) | ISBN 9781522506447 (ebook)
- [11] Setyosari P, Kuswandi D & Ulfa S, (2023). Creative problem-solving process instructional design in the context of blended learning in higher education. *Electronic Journal of E-Learning*, 21(2), 80-97.
- [12] FA-Magdeburg et al, (2017). *Intellectual Output 3 Guide Creative Problem-Solving Methodology*. Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union, published by iv4j.eu and vetinnovator.eu
- [13] Amran MS, Kuty FM & Surat S, (2019). Creative problem-solving (CPS) skills among university students. *Creative Education*, 10(12), 3049.
- [14] Viện ngôn ngữ học, (2002). *Từ điển Tiếng Việt*. NXB Đà Nẵng, Đà Nẵng.
- [15] B Hiền, NV Giao, NH Quỳnh & VV Tảo, (2001). *Từ điển Giáo dục học*. NXB Từ điển Bách khoa, Hà Nội.
- [16] De Bono E, (1992). *Creative Thinking and Problem Solving*. Penguin Books
- [17] Adair J, (2007). *The Art of Creative Thinking: How to be Innovative and Develop Great Ideas*. Kogan Page.
- [18] Proctor T, (2010). *Creative Problem Solving for Managers: Developing Skills for Decision Making and Innovation*. Routledge.
- [19] Isaksen SG, Dorval KB & Treffinger DJ, (2011). *Creative Problem Solving: An Introduction*. Kendall Hunt Publishing.
- [20] Chakrabarti A, (2013). *Creative Problem Solving in Engineering Design*. Springer.
- [21] Engineering Council UK, 2005. Chartered Engineer and Incorporated Engineer Standard: Engineering Council UK.
- [22] Achim IM, Popescu T, Kadar M & Muntean M, (2013). Developing Engineering Students' Creative Thinking Across the Curriculum. A Case-Study of Romanian University Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 83, 112-116.
- [23] Valentine A, Belski I & Hamilton M, (2017). Developing creativity and problem-solving skills of engineering students: a comparison of web- and pen-and-paper-based approaches. *European Journal of Engineering Education*, 42(6), 1309–1329. <https://doi.org/10.1080/03043797.2017.1291584>