

MỘT SỐ BIỆN PHÁP RÈN LUYỆN KỸ NĂNG CỐT LÕI CHO SINH VIÊN NGÀNH KỸ THUẬT Ở TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Thanh Thủy[†],
Nguyễn Minh Khánh,
Hoàng Anh

Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh
+ Tác giả liên hệ • Email: thuynt@hcmute.edu.vn

Article history

Received: 15/11/2021

Accepted: 12/12/2021

Published: 20/01/2022

Keywords

Core skills, technical core skills, practicing measures

ABSTRACT

For engineering students, practicing core skills is a critical issue that directly determines the success of their careers in the future. Based on the general theory of the core skills of Engineering students and the situation of training core skills for students at Ho Chi Minh City University of Technology and Education, the article proposes a number of measures to train core skills for Engineering students. Training core skills would improve their adaptability to increasing requirements of society; thereby exerting positive impacts on the relationships between lecturers and students, and among students.

1. Mở đầu

Chuẩn đầu ra theo CDIO đã xác định rất rõ những kỹ năng (KN) mà kỹ sư kỹ thuật phải được trang bị trong suốt quá trình đào tạo, đó là một hệ KN nghề nghiệp có mối quan hệ mật thiết với nhau, gắn với đặc thù của chuyên ngành Kỹ thuật. Trong hệ KN nghề nghiệp đó, ngoài KN chuyên môn, những KN chung được gọi là kỹ năng cốt lõi (KNCL), quyết định trực tiếp đến sự thành công trong công việc của người kỹ sư. KNCL được sử dụng thường xuyên và phối hợp chặt chẽ với KN chuyên môn trong môi trường làm việc kỹ thuật sẽ góp phần giúp sinh viên (SV) thuần thục, nhuần nhuyễn trong giải quyết các vấn đề kỹ thuật. Với đặc thù là một ngành gắn với thực tiễn sản xuất công nghiệp và thiết kế, chế tạo các máy móc thiết bị, những KNCL của SV ngành Kỹ thuật cũng mang những đặc thù riêng và chỉ SV khối ngành Kỹ thuật cần đến và sử dụng thường xuyên và liên tục trong suốt quá trình học tập và thực hành nghề nghiệp. SV khối ngành Kỹ thuật sử dụng ngôn ngữ kỹ thuật thường xuyên nên KN giao tiếp của SV kỹ thuật chủ yếu là KN giao tiếp kỹ thuật. Giải quyết vấn đề là nhiệm vụ của kỹ sư kỹ thuật tương lai, hơn nữa phải giải quyết một cách sáng tạo do sự thay đổi của kỹ thuật, công nghệ và các thành tựu của khoa học, do đó KN giải quyết vấn đề sáng tạo là KN mà SV kỹ thuật cần phải có. Đối tượng đề tư duy của SV ngành Kỹ thuật là các hệ thống kỹ thuật nên với SV ngành Kỹ thuật hoạt động tư duy hướng vào tư duy hệ thống kỹ thuật, do đó KN cần có của SV kỹ thuật là KN tư duy hệ thống kỹ thuật.

Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh là một trường đào tạo ngành Kỹ thuật hàng đầu ở khu vực phía Nam. Mặc dù đã có những quan tâm thiết thực của Nhà trường đối với hoạt động dạy học, tuy nhiên việc rèn luyện KN cho SV vẫn còn nhiều bất cập. Bài báo đề xuất một số biện pháp rèn luyện KNCL cho SV ngành Kỹ thuật dựa trên cơ sở phân tích lý luận chung về KNCL của SV ngành Kỹ thuật và thực trạng rèn luyện các KNCL này cho SV ở Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh hiện nay.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số khái niệm

- *Kỹ năng*: Từ điển tiếng Việt (2003) định nghĩa “KN là khả năng vận dụng những kiến thức thu nhận được trong một lĩnh vực nào đó vào thực tế” (Hoàng Phê, 2013). Petrovski (1982) cho rằng KN của những hành động phức tạp và điều kiện hành động không ổn định, cơ sở của việc hình thành KN là tri thức, KN đã có do thực hiện các hành động tương tự trước đó mang lại. Trần Trọng Thủy (1992) quan niệm KN là mặt kỹ thuật của hành động, con người nắm được cách thức hoạt động, có KN hành động. Như vậy, KN phải rõ ràng, dễ quan sát, dễ đánh giá các thao tác theo các giai đoạn của quá trình hành động. KN là hành động thực hiện một cách thuần thục và nhuần nhuyễn bằng cách vận dụng tri thức, kinh nghiệm và kỹ xảo đã có vào những điều kiện cụ thể để đạt được mục tiêu.

- *Kỹ năng cốt lõi*: Theo Amin (2016), KNCL là KN học sâu (Deep Learning skills) và là KN then chốt tương lai (Key future skills) hay những KN thuộc mô hình 6C'skills của Michael Fullan. KNCL là KN có tính chất chung mà bất cứ người nào cũng phải có, giúp giải quyết được các tình huống đa dạng trong học tập và thực tế nghề nghiệp một cách hiệu quả.

- *Kỹ thuật và ngành Kỹ thuật*: Phạm Tuấn Ngọc và cộng sự (2017) định nghĩa kỹ thuật “là nghề nghiệp, trong đó các tri thức được nhận thông qua học tập, trải nghiệm và thực hành những môn học về khoa học tự nhiên và toán học, được áp dụng để phát triển những phương pháp sử dụng hiệu quả các nguyên vật liệu và nguồn lực của tự nhiên nhằm mang lại lợi ích cho con người” (tr 2). Ngành Kỹ thuật là lĩnh vực hoạt động chuyên môn ứng dụng kiến thức khoa học tự nhiên vào việc thiết kế, chế tạo, vận hành máy móc, thiết bị một cách hiệu quả và kinh tế.

- *KNCL kỹ thuật*: Theo Male (2010), KNCL của kỹ sư có liên quan đến bối cảnh xã hội và môi trường kỹ thuật, sẽ hữu ích hơn nếu tích hợp KN kỹ thuật và KNCL với nhau thay vì tách bạch thành hai nhóm riêng biệt. (Male, 2010). Tích hợp khái niệm “KNCL” và “KN kỹ thuật” sẽ mô hình hóa sự tôn trọng cho cả hai khía cạnh của KN kỹ thuật: KN chung và KN kỹ thuật cụ thể, khắc phục tình trạng tương đối thấp của KN chung trong giáo dục kỹ thuật. Như vậy, khái niệm “KNCL kỹ thuật” được hiểu là KN tích hợp KN chung và KN kỹ thuật được vận dụng để giải quyết nhiệm vụ kỹ thuật, tạo ra sản phẩm và đạt được mục tiêu học tập.

2.2. Các kỹ năng cốt lõi của sinh viên ngành Kỹ thuật

Để chỉ ra KN được gọi là KNCL của SV kỹ thuật, chúng tôi dựa vào 3 cơ sở:

- *Đặc thù của ngành Kỹ thuật*, gồm: (1) Nghề kỹ thuật giải quyết vấn đề dựa vào kiến thức nền tảng của vật lý, hóa học và toán học để thiết kế, phát triển, thử nghiệm và sản xuất ra sản phẩm và dịch vụ; (2) Đòi hỏi người học có khả năng: giải quyết vấn đề phức tạp và đa dạng, phân tích và có óc sáng tạo, học tập suốt đời, giao tiếp tốt, quản lý con người và công việc, sử dụng máy tính thành thạo, làm việc được trong môi trường áp lực và sẵn sàng sáng tạo (Moaveni, 2010).

- *Đặc điểm hoạt động học tập của SV khối ngành Kỹ thuật*. Theo Edward và cộng sự (2007), SV kỹ thuật không chỉ hình thành ý tưởng, thiết kế và chế tạo sản phẩm, xây dựng quy trình, vận hành hệ thống mà còn đóng vai trò hướng dẫn, lãnh đạo, thương mại sản phẩm. Để thực hiện được điều này, họ thường thực hiện theo nhóm, trao đổi tư duy, ý tưởng, dữ liệu bản vẽ, thiết kế chi tiết. Những hoạt động học tập của SV khối ngành Kỹ thuật có một số đặc điểm sau: (1) Hoạt động học tập gắn với nội dung kỹ thuật; (2) Hoạt động học tập gắn liền với thực hành và giải quyết các tình huống thực tiễn nghề nghiệp; (3) Hoạt động học tập đòi hỏi tính tự lực, tự học, tự nghiên cứu, tư duy đổi mới và sáng tạo; (4) Hoạt động học tập gắn với những tình huống kỹ thuật có tính chất liên môn.

- *Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo*. Trong tài liệu “Rethinking Engineering Education the CDIO approach” của Edward và cộng sự (2007) theo chuẩn đầu ra CDIO, SV kỹ thuật cần đạt được mục tiêu về kiến thức, KN và thái độ rất cụ thể. Về KN SV kỹ thuật phải đạt được: (1) KN lập luận kỹ thuật và giải quyết vấn đề; (2) KN thử nghiệm và khám phá kiến thức; (3) KN tư duy hệ thống; (4) KN làm việc nhóm; (5) KN giao tiếp (pp. 209-301).

Từ 3 cơ sở trên, chúng tôi cho rằng những KN được chọn là KNCL phải thỏa mãn được các yêu cầu của việc học tập trong môi trường kỹ thuật và giúp ích cho KN nghề nghiệp sau này của kỹ sư kỹ thuật. Chúng tôi xác định những KN được chọn là KNCL phải là những KN có sự tích hợp giữa KN chung với KN chuyên môn, giúp cho SV có thể giải quyết được các nhiệm vụ học tập, các vấn đề, từ đó đáp ứng được chuẩn đầu ra. Do đó, trong phạm vi nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất 3 KNCL mang tính đặc thù rõ nét của SV khối ngành Kỹ thuật gồm: KN giao tiếp kỹ thuật; KN tư duy hệ thống kỹ thuật; KN giải quyết vấn đề sáng tạo.

- *KN giao tiếp kỹ thuật*: “Giao tiếp kỹ thuật” là một thuật ngữ thuộc chuyên ngành Kỹ thuật, không tách rời cụm từ khi xem xét khái niệm này. Theo Hiệp hội giao tiếp kỹ thuật - STC (Mỹ) giao tiếp kỹ thuật là bao gồm các dạng giao tiếp biểu thị một số đặc điểm: (1) Giao tiếp về các chủ đề chuyên môn hoặc kỹ thuật; (2) Giao tiếp bằng cách sử dụng công nghệ; (3) Cung cấp các chỉ dẫn về cách thức làm một cái gì đó (Reisner, 2012, tr 7). Đối tượng kỹ thuật là bản vẽ, hệ thống kỹ thuật. Phương tiện giao tiếp kỹ thuật là ngôn ngữ kỹ thuật. KN giao tiếp kỹ thuật là thực hiện được các hoạt động trên một cách nhuần nhuyễn và thuận thực. Do đó, chúng tôi định nghĩa “KN giao tiếp kỹ thuật” như sau: KN giao tiếp kỹ thuật là hành động truyền đạt thông tin bằng ngôn ngữ kỹ thuật để phân tích, tổng hợp và trình bày về đối tượng kỹ thuật. KN giao tiếp kỹ thuật gồm các KN thành phần: KN phân tích đối tượng kỹ thuật, KN tổ chức thông tin, KN viết báo cáo kỹ thuật, KN thuyết trình vấn đề kỹ thuật, KN giao tiếp đồ họa kỹ thuật.

- *KN tư duy hệ thống kỹ thuật*. Hệ thống kỹ thuật là hệ thống cấu trúc của đối tượng kỹ thuật. Mỗi đối tượng kỹ thuật được chế tạo gồm các bộ phận, chi tiết tạo thành một cấu trúc hệ thống (Nguyễn Văn Tuấn, 2012, tr 23). Tư duy hệ thống kỹ thuật là quá trình nhận thức phản ánh các thuộc tính của hệ thống kỹ thuật như thành phần cấu tạo của hệ thống kỹ thuật, nguyên lý kỹ thuật, sự vận hành của hệ thống kỹ thuật mà chủ thể chưa biết trước đó. KN tư duy hệ thống được nhiều nhà nghiên cứu đề cập là KN tư duy bậc cao và có liên quan đến tư duy khoa học, giải quyết vấn đề và tư duy phản biện (Assaraf, 2009); (Hung, 2008). Chúng tôi đưa ra khái niệm về “KN tư duy hệ thống kỹ thuật” là KN tư duy bậc cao nhằm phản ánh các thuộc tính của hệ thống kỹ thuật để giải quyết các vấn đề kỹ thuật.

KN thành phần của KN tư duy hệ thống kỹ thuật gồm: KN phân tích hệ thống kỹ thuật, KN tổng hợp hệ thống kỹ thuật, KN khái quát hóa hệ thống kỹ thuật, KN so sánh các hệ thống kỹ thuật

- *KN giải quyết vấn đề sáng tạo*. Nghề kỹ thuật đòi hỏi các kỹ sư phải nhận ra, xác nhận và giải quyết các vấn đề theo cách riêng của họ hoặc thông qua làm việc theo nhóm. Quan trọng hơn, họ phải thể hiện tư duy nguyên bản và phân biệt, cũng như tính sáng tạo và đổi mới trong phương pháp luận của họ (Shaw, 2001). KN giải quyết vấn đề sáng tạo là một KN mà SV cần có bên cạnh lĩnh vực học thuật để thành công và xuất sắc hơn (Hu, 2017). Amran (2019) cho rằng giải quyết vấn đề đòi hỏi khả năng sử dụng trí óc để khám phá các ý tưởng và các cách thay thế để khắc phục những thiếu sót hoặc rào cản trong việc đạt được các mục tiêu mong muốn (Amran, 2019). *KN giải quyết vấn đề sáng tạo là hành động giải quyết các vấn đề trong quá trình học tập một cách mới mẻ và hiệu quả theo trình tự các bước, các thao tác phù hợp không theo tiền lệ đã có*. KN giải quyết vấn đề sáng tạo gồm các KN thành phần: KN xác định vấn đề kỹ thuật; KN thông tin và lập kế hoạch, KN thực hiện giải pháp mang tính mới.

2.3. Thực trạng rèn luyện kỹ năng cốt lõi của sinh viên ngành Kỹ thuật ở Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh

2.3.1. Khái quát chung về khảo sát

- *Mục đích khảo sát*: Nghiên cứu và nhận xét thực tiễn rèn luyện các KNCL của SV ngành Kỹ thuật, từ đó rút ra các kết luận cần thiết làm cơ sở đề xuất biện pháp rèn luyện các KNCL một cách hiệu quả.

- *Nội dung và đối tượng khảo sát*: Lấy ý kiến của SV và giảng viên về việc rèn luyện các KNCL của SV ngành Kỹ thuật trong quá trình học tập ở các khía cạnh: nhận thức, các hình thức tổ chức dạy học nhằm rèn luyện KNCL cho SV ngành Kỹ thuật, các yếu tố tác động đến quá trình rèn luyện này. Đối tượng khảo sát: 252 SV ngành Kỹ thuật tại trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh học kì 1 năm học 2021-2022.

- *Phương pháp khảo sát và xử lý số liệu*: Sử dụng phương pháp điều tra viết thông qua phiếu hỏi và phần mềm SPSS để xử lý số liệu, kiểm định và đánh giá.

2.3.2. Kết quả phân tích thực trạng

Thông qua kết quả nghiên cứu về việc thực hiện các hoạt động dạy học nhằm rèn luyện các KNCL cho SV ngành Kỹ thuật của GV, chúng tôi nhận thấy các dạng bài tập mà GV áp dụng trong lớp học có mối liên hệ với sự phát triển các KNCL. Cụ thể: mối tương quan giữa biến độc lập (dạng bài tập) và biến phụ thuộc (các KNCL của SV), dạng bài tập “hoạt động ngoài lớp học” (hoạt động thực tiễn) có mối liên hệ với sự phát triển của KN “Tư duy hệ thống kỹ thuật” và “Giải quyết vấn đề sáng tạo” của SV. Mối liên hệ theo chiều thuận. (Hệ số r dương và hệ số Sig 0,00 và 0,01 có ý nghĩa). Tương quan thuận cho thấy nếu sử dụng dạng bài tập này nhiều hơn thì SV sẽ có thể phát triển tốt hai trong 3 KNCL đề xuất.

Tương quan giữa các dạng bài tập (biến độc lập) và biến phụ thuộc (mức độ yêu thích) cho kết quả có mối liên hệ giữa việc sử dụng thường xuyên các dạng bài tập này sẽ làm tăng mức độ yêu thích của SV (hệ số r dương và hệ số Sig đạt mức ý nghĩa 0,00-0,01).

Về thực hiện các KNCL, trong các KN thành phần của KN giải quyết vấn đề sáng tạo thì SV đang gặp khó khăn nhiều nhất ở KN “Nếu được một số ý tưởng giải quyết bài toán” với tần số 32,9% khó khăn. Sự sáng tạo đối với kỹ sư kỹ thuật tương lai là “chìa khóa” để thành công nên KN này nếu còn gặp khó khăn trong quá trình thực hiện dù đã được yêu cầu thực hiện thường xuyên thì vấn đề có thể nằm ở phương pháp sáng tạo. Có thể SV chưa được hướng dẫn bài bản về phương pháp tư duy sáng tạo. KN sử dụng đồ họa trong giao tiếp kỹ thuật của SV gặp khó khăn và rất khó khăn lên đến 42,8%. Đây là một KN thành phần mang tính kỹ thuật thuần túy, nhưng thực tế nếu SV không có kiến thức rộng và không rèn khả năng thẩm mỹ thì sử dụng đồ họa sẽ khó thuận thực và sản phẩm kém về mặt thẩm mỹ. Thao tác tư duy khi lĩnh hội một hệ thống kỹ thuật mà SV cảm thấy khó khăn nhất khi thực hiện là thao tác phân tích (32,9%), so sánh (32,1%) và tổng hợp (29,8%). Tư duy về hệ thống kỹ thuật đòi hỏi SV không chỉ sử dụng vốn kiến thức và kinh nghiệm cũ trước đó mà còn phải có khả năng tổng hợp thành kiến thức mới, KN mới. Có thể thấy, việc thực hiện thường xuyên các yêu cầu của GV tạo cơ hội cho SV được rèn KNCL, tuy nhiên SV vẫn gặp khó khăn trong việc thực hiện thì có thể do phương pháp thực hiện, cách thực hiện chưa hiệu quả. Kết quả là trình độ KN mà SV đạt được chủ yếu nằm ở mức 3 (mức có KN) trên 5 mức. Hơn 50% SV cho rằng trình độ KNCL của mình đạt ở mức có KN (điểm trung bình đạt 3,2). Có thể SV đánh giá bản thân khiêm tốn nhưng vì còn gặp nhiều khó khăn khi thực hiện thì không thể tự đánh giá là đã thành thạo hay ở mức cao hơn. Như vậy, SV đánh giá khá trung thực về trình độ KNCL mà bản thân đạt được. Nếu chỉ ở mức độ 3 (có KN) thì SV cần tập trung nhiều hơn vào việc rèn KNCL và GV cần thay đổi phương pháp hình thành và phát triển các KNCL cho SV hiệu quả hơn. Việc rèn luyện KNCL của SV chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố chủ quan và khách quan. Về mặt khách quan, có thể thấy yếu

tổ liên quan đến GV có ảnh hưởng mạnh mẽ nhất. “Khả năng vận dụng các phương pháp dạy học tích cực của GV” là yếu tố có điểm trung bình cao nhất (4,27) và xếp thứ nhất nên đây là yếu tố có ảnh hưởng mạnh nhất đến việc rèn KNCL của SV. Trong dạy học và thực hành, GV cần quan tâm tổ chức hoạt động theo hướng rèn KNCL, tạo cơ hội để SV rèn luyện và phát triển các KNCL. Xếp hạng thứ hai là yếu tố thuộc về GV: Tính tích cực, sáng tạo của GV (Điểm trung bình đạt 4,02). Yếu tố chủ quan về phía người học xếp hạng thứ 3, điểm trung bình đạt mức 4,01. GV đã tích cực nên nếu SV không tích cực thì không thể rèn KN trở nên thuần thục và nhuần nhuyễn được. Những yếu tố khác cũng nằm trong nhóm ảnh hưởng và rất ảnh hưởng (tổng trên 50% ý kiến).

2.4. Một số biện pháp rèn luyện kỹ năng cốt lõi cho sinh viên ngành Kỹ thuật ở Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh

2.4.1. Nâng cao nhận thức cho giảng viên, sinh viên về tầm quan trọng của các kỹ năng cốt lõi của sinh viên ngành Kỹ thuật

- *Mục đích, ý nghĩa:* Nâng cao nhận thức về KNCL cho đội ngũ GV, SV hiểu rõ tầm quan trọng và trách nhiệm của mình trong việc rèn luyện các KNCL. Biện pháp này hướng đến sự điều chỉnh mục tiêu, chương trình, nội dung và phương pháp dạy học nhằm rèn luyện KNCL cho SV ngành Kỹ thuật.

- *Nội dung và cách thức thực hiện:* GV cần nhận thức đúng và đủ về KNCL và sẵn sàng trong việc tổ chức các hoạt động giảng dạy theo hướng rèn KN cho SV để SV có nhiều cơ hội được thực hành các KNCL; - Tổ chức rèn KNCL dựa trên sự học tập nghiêm túc các văn bản chỉ đạo và hướng dẫn của Đảng và Nhà nước về GD-ĐT để thấy rõ tầm quan trọng của các KN mà SV phải được hình thành và phát triển trong quá trình học tập ở trường đại học; - Tăng cường các sinh hoạt học thuật nhằm trao đổi kinh nghiệm giữa các GV, SV để việc vận dụng, lồng ghép các KNCL vào dạy học cho SV ngành Kỹ thuật trở nên hiệu quả hơn.

- *Điều kiện thực hiện biện pháp:* Tầm nhìn của lãnh đạo Nhà trường và các trường bộ môn đối với vấn đề rèn luyện các KNCL cho SV rất quan trọng để khích lệ và có những kế hoạch cụ thể cho GV, SV hiểu và biết cách tổ chức thực hiện.

2.4.2. Phát triển chương trình môn học theo định hướng phát triển các kỹ năng cốt lõi cho sinh viên

- *Mục tiêu và ý nghĩa của biện pháp:* Phát triển chương trình là một quá trình được thực hiện không ngừng để hoàn thiện chương trình đào tạo. Nghị quyết số 29NQ/TW về đổi mới giáo dục căn bản và toàn diện GD-ĐT đã nhấn mạnh: “Tập trung đào tạo nhân lực có kiến thức, KN và trách nhiệm nghề nghiệp... đào tạo theo hướng ứng dụng, thực hành đảm bảo đáp ứng nhu cầu nhân lực kỹ thuật công nghệ của thị trường lao động trong nước và quốc tế” (Ban Chấp hành Trung ương, 2013). Điều này đòi hỏi chương trình đào tạo của Trường theo tiếp cận CDIO cần thúc đẩy rõ nét hơn các kết quả đạt được về mặt kiến thức, KN và tinh thần trách nhiệm.

- *Nội dung biện pháp và cách thức thực hiện:* + Sử dụng phương pháp dạy học tích cực để rèn luyện các KNCL cho SV như dạy học giải quyết vấn đề, dạy học theo dự án, dạy học theo nhóm; + Thực hiện đa dạng các hình thức đánh giá, trong đó quan tâm đến sự tiến bộ về KNCL của SV qua các hoạt động học tập, cần có sự đánh giá khách quan về sản phẩm của SV qua mỗi KN để ghi nhận và khích lệ SV kịp thời cũng như điều chỉnh cho phù hợp; + Nên có sự tham gia của các bên như doanh nghiệp, cựu SV và SV đang học vào hoạt động xây dựng chương trình môn học; + Khảo sát lấy ý kiến của các bên đối với chương trình môn học đang áp dụng và xác định cụ thể các KNCL cần phát triển cho SV ngành Kỹ thuật, nên có sự cân nhắc lựa chọn những KN phù hợp với bối cảnh hiện tại; + Điều chỉnh đề cương môn học sát với các chuẩn đầu ra về KN. Đo lường các KNCL bằng các công cụ hiệu quả và đảm bảo tính khách quan và công bằng.

- *Điều kiện thực hiện:* + Phát triển chương trình môn học theo nhu cầu của nhà tuyển dụng, vì vậy, các KNCL mà nhà tuyển dụng quan tâm cần được đưa vào chương trình đào tạo theo hình thức phù hợp; + Phát triển chương trình môn học dựa trên hệ thống mục tiêu môn học theo chuẩn đầu ra CDIO mà nhà trường đã triển khai, trong đó cần diễn đạt rõ hơn mục tiêu về KN chuyên môn và KNCL, nên chỉ ra cụ thể những KNCL của SV kỹ thuật phải đạt được.

2.4.3. Thiết kế bài học theo hướng rèn luyện kỹ năng cốt lõi cho sinh viên ngành Kỹ thuật

- *Mục tiêu và ý nghĩa của biện pháp:* Các KNCL của SV kỹ thuật là sự tích hợp của hai nhóm KN chung và KN chuyên môn nên trong quá trình tổ chức dạy học, GV hoàn toàn có thể thiết kế bài học theo hướng lồng ghép KNCL vào các nhiệm vụ học tập. Việc triển khai tiến trình dạy học theo hướng rèn luyện KNCL sẽ tạo cơ hội cho SV được thực hiện các KN này một cách thường xuyên hơn. Rèn KN là hoạt động thực hiện lặp đi lặp lại nhiều lần cho đến khi thuần thục do đó chủ thể phải được tự mình thực hiện hoặc trải nghiệm các hoạt động khác nhau để thấm nhuần kiến thức thực hiện, làm giàu kinh nghiệm, tránh sai lầm trong tương lai, KN dù là cụ thể hay KN trí tuệ cũng cần được trải nghiệm qua các tình huống giả định. Quá trình dạy và rèn luyện KNCL của SV yêu cầu GV phải trình diễn,

GV làm mẫu và SV quan sát thực hiện, Qua các biểu hiện và mức độ KN của SV người GV quan sát và điều chỉnh, góp ý để quá trình tiến hành KN của SV diễn ra trôi chảy đạt mục tiêu đề ra.

- *Nội dung và cách thức thực hiện:* + Bước 1: Thiết kế bài học: GV thực hiện các hoạt động: (1) Xác định mục tiêu bài học; (2) Thiết kế các hoạt động của GV, SV; (3) Xây dựng các tình huống có vấn đề gắn với việc thực hành các KNCL; (4) Chuẩn bị các điều kiện để tổ chức thực hiện; + Bước 2: Tổ chức bài học: GV thực hiện các hoạt động đã dự kiến trong giáo án, quan tâm đến mức độ tham gia hoạt động rèn luyện các KNCL, tâm thế của SV khi thực hiện các hoạt động, kết quả đạt được, các mặt hạn chế; + Bước 3: Đánh giá: GV thu thập các thông tin về mức độ đạt được về nhận thức, về KN chuyên môn, KNCL, thái độ của SV để có những ghi nhận, phản hồi và điều chỉnh chiến lược sư phạm trong quá trình rèn luyện KNCL của SV.

* *Điều kiện thực hiện:* Tổ chức dạy học nhằm rèn luyện KNCL, GV cần lưu ý những KN và kinh nghiệm đã có của SV. Những KN và kinh nghiệm này của SV có thể là nguyên nhân gây ra những sai lầm dẫn đến những khó khăn trong quá trình tiếp nhận KN mới. Do đó, cần điều chỉnh và tăng cường rèn luyện KNCL còn kém ở SV. Việc phát triển KNCL của SV tới mức độ nào còn phụ thuộc vào khả năng của mỗi SV, GV cần xây dựng những hoạt động học tập cụ thể để giúp SV rèn luyện và phát triển các KNCL, không chỉ hướng vào hoạt động bên ngoài mà phải hướng vào hoạt động bên trong của quá trình nhận thức.

2.4.4. Xây dựng kế hoạch thực tập tại doanh nghiệp gắn với rèn luyện các kỹ năng cốt lõi

- *Mục đích, ý nghĩa:* Đảm bảo việc xây dựng kế hoạch thực tập tại doanh nghiệp cho SV định hướng rèn KNCL ngay tại môi trường doanh nghiệp. Thực tập tại doanh nghiệp là quá trình cung cấp kinh nghiệm thực tế cho người học chuẩn bị bắt đầu một nghề nghiệp mới. Mục tiêu của chương trình thực tập là tạo điều kiện cho SV có cơ hội cọ sát với thực tế, có cơ hội học tập thêm các kiến thức chuyên môn, rèn luyện các KNCL dưới sự hướng dẫn của doanh nghiệp.

- *Nội dung và cách thức thực hiện:* + Xây dựng kế hoạch “Học kì doanh nghiệp” cho SV ngành Kỹ thuật. Một học kì doanh nghiệp được tính là một học kì chính thức trong chương trình đào tạo. Với thời gian từ 3 đến 4 tháng, học kì doanh nghiệp đủ dài để người học thực sự quen thuộc với môi trường làm việc của doanh nghiệp, đồng thời có thể tham gia làm việc như một nhân viên chính thức. Kết quả học kì doanh nghiệp cũng được tính như một học kì bình thường và sẽ do chính doanh nghiệp đánh giá để đảm bảo khách quan và hiệu quả. Người học vừa được thực hành kiến thức chuyên môn vừa được doanh nghiệp rèn luyện các KNCL thông qua các buổi huấn luyện và thông qua thực tế công việc như KN giao tiếp kỹ thuật, KN giải quyết vấn đề sáng tạo và KN tư duy hệ thống kỹ thuật; + Nhà trường chủ động tìm kiếm những địa chỉ thích hợp để giới thiệu người học tới thực tập, chuẩn bị cho người học các giấy tờ cần thiết để liên hệ, hướng dẫn trước cho người học một số điều cần biết khi tham gia vào công việc thực tế và đề cương quy định nội dung thực tập nghề nghiệp qua 6 bước sau: *Bước 1:* Xác định danh sách cơ quan, doanh nghiệp tiếp nhận người học thực tập nghề nghiệp; *Bước 2:* Lập kế hoạch thực tập nghề nghiệp; *Bước 3:* Duyệt kế hoạch thực tập nghề nghiệp; *Bước 4:* Triển khai kế hoạch thực tập nghề nghiệp; *Bước 5:* Theo dõi quá trình thực tập nghề nghiệp; *Bước 6:* Đánh giá kết quả đợt thực tập nghề nghiệp.

- *Điều kiện thực hiện:* + Để đảm bảo quá trình thực tập tại doanh nghiệp đạt hiệu quả, cần có sự phối hợp giữa nhà trường và doanh nghiệp, cụ thể hơn là giữa giảng viên chịu trách nhiệm hướng dẫn SV và cán bộ hướng dẫn tại doanh nghiệp. GV cần có sự thống nhất về mục tiêu cùng với cán bộ tại doanh nghiệp; + Đối với mỗi giai đoạn thực tập nghề, giảng viên hay giáo viên hướng dẫn (của cơ sở đào tạo), cán bộ hướng dẫn tại doanh nghiệp (do doanh nghiệp bố trí) và người học là 3 nhân tố cốt lõi, trực tiếp ảnh hưởng tới kết quả của thực tập nghề; + Cán bộ hướng dẫn là một chuyên gia nghề giàu kinh nghiệm, dẫn dắt người học thực tập, tạo niềm tin và đánh giá năng lực của người học khi thực tập nghề nghiệp.

2.4.5. Nâng cao vai trò chủ thể của sinh viên trong việc rèn luyện kỹ năng cốt lõi

- *Mục đích, ý nghĩa:* Việc hình thành KNCL phải do bản thân SV thực hiện và luyện tập thường xuyên, GV chỉ đóng vai trò là người hướng dẫn và tổ chức. Bản chất của việc hình thành KN là hoạt động của người học và do người học. Khả năng tự học của SV đóng vai trò rất quan trọng đảm bảo sự thành công của việc hình thành KNCL.

- *Nội dung và cách thức thực hiện:* + Cần phát huy sự tích cực, chủ động, sáng tạo của SV, để SV được thể hiện tối đa kinh nghiệm đã có trong quá trình học tập, tăng cường sự tự tin, mong muốn được khẳng định bản thân là động lực quan trọng thúc đẩy tính tự giác của SV; + Tạo cơ hội cho SV được giải quyết các nhiệm vụ học tập để rèn phản xạ nhanh nhạy và thuận thực KN giải quyết vấn đề sáng tạo - một KN quan trọng trong bối cảnh xã hội luôn diễn biến phức tạp; + SV cần tham gia vào tất cả các khâu của quá trình rèn KNCL, đặc biệt là sự tự đánh giá mức độ đạt được của các KNCL sau quá trình rèn luyện; + GV cần có cái nhìn cởi mở, cổ vũ, khen ngợi SV, giám sát quá trình SV

thực hiện các KNCL thành phần để kịp thời điều chỉnh. KN phải được chia nhỏ, hình thành từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp; bầu không khí tâm lý cần thân thiện, tránh những căng thẳng.

- Điều kiện thực hiện: + Môi trường hoạt động phong phú, đa dạng, phù hợp với mục tiêu cần đạt được của quá trình rèn luyện KNCL; + Tạo điều kiện cho SV được tham gia vào toàn bộ quá trình rèn luyện KNCL.

2.4.6. Đảm bảo các điều kiện, phương tiện để thực hiện rèn luyện kỹ năng cốt lõi cho sinh viên ngành Kỹ thuật

- Mục đích, ý nghĩa: Cơ sở vật chất có vai trò quan trọng trong việc rèn luyện KNCL cho SV, nếu được trang bị đầy đủ các phương tiện, đồ dùng dạy học sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho GV tổ chức các hoạt động thực hành cho SV. Những phương tiện dạy học hiện đại sẽ làm tăng hứng thú học tập cho SV, GV có thể sáng tạo nhiều hơn trong việc rèn các KNCL như KN giao tiếp kỹ thuật, KN tư duy hệ thống kỹ thuật.

- Nội dung và cách thực hiện: + Trang bị thêm các lớp học được bố trí bàn ghế, ổ điện phù hợp với hoạt động nhóm, các thiết bị điện, điện tử cần được bảo trì thường xuyên để tránh gián đoạn, lỗi kỹ thuật trong quá trình dạy học; + Các thiết bị máy móc sử dụng trong các lớp thực hành cần được bảo trì, nâng cấp định kỳ; + GV tự trang bị các đồ dùng dạy học, đồ dùng thủ công để SV có điều kiện thực hành KN.

- Điều kiện thực hiện: + Trang thiết bị được mua sắm cần được lên kế hoạch cụ thể đầu năm học; + GV, SV cần trang bị kiến thức, KN sử dụng các thiết bị công nghệ một cách thành thạo, tránh làm hư hỏng thiết bị.

3. Kết luận

Từ kết quả nghiên cứu lý luận và khảo sát, đánh giá thực trạng một cách khách quan, khoa học, chúng tôi đề xuất 6 biện pháp để rèn luyện KNCL cho SV ngành Kỹ thuật một cách hiệu quả. Trong quá trình triển khai, những biện pháp này cần được bổ sung, điều chỉnh và hoàn thiện để phù hợp với thực tiễn. Kết quả phân tích thực trạng đã chỉ ra những KN thành phần trong từng KNCL của SV còn gặp khó khăn; mặc dù đã được tham gia thường xuyên vào quá trình giải quyết các nhiệm vụ học tập, nhưng định hướng của GV còn mờ nhạt, chưa chủ động tích hợp các KNCL vào quá trình dạy học. Nhà trường khi triển khai hoạt động thực tập tại doanh nghiệp cho SV chưa chú trọng thống nhất với phía doanh nghiệp về mục tiêu rèn luyện KNCL cho SV. Do đó, việc thực hiện đồng bộ và phối hợp linh hoạt 6 biện pháp trên sẽ giúp SV ngành Kỹ thuật ở Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh rèn luyện hiệu quả các KNCL.

Tài liệu tham khảo

- Amin, N. (2016). Core skills Training in a Teacher Training Programme. *International Conference on Teaching and Learning English as an Additional Language, GlobELT* (pp. 14-17). Antalya: Turkey.
- Amran, M. S. (2019). Creative problem-Solving (CPS) skills among University Students. *Creative Education*, 10(12), 3049-3058.
- Assaraf, O. B. (2009). University science graduates' environmental perceptions regarding industry. *Journal of Science Education and Technology*, 8(5), 367-381.
- Ban Chấp hành Trung ương (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hoá, hiện đại hoá trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế*.
- Eward, F. M. (2007). *Rethinking Engineering education the CDIO approach* (biên dịch: Hồ Tấn Nhựt, Đoàn Thị Minh Trinh). NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- Hoàng Phê (2003). *Từ điển tiếng Việt*. Viện Ngôn ngữ học. NXB Đà Nẵng.
- Hung, W. (2008). Enhancing systems - thinking skills with modeling . *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1099-1120.
- Male, S. A. (2010). Generic Engineering competencies: A review and Modelling Approach. *Education Research and Perspectives*, 37(1), 25-51.
- Moaveni, S. (2010). *Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering*. USA: ISBN 978-1-4390-6028-1.
- Nguyễn Văn Tuấn. (2012). *Phương pháp dạy học chuyên ngành Kỹ thuật*. NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- Petrovski (1982). *Tâm lý học lứa tuổi và tâm lý học sư phạm* (người dịch: Đỗ Văn). NXB Giáo dục.
- Phạm Tuấn Ngọc, Hồ Thị Thu Nga, Đỗ Thị Ngọc Khánh, Trần Đại Nguyên, Nguyễn Văn Tường, Nguyễn Minh Hà (2017). *Nhập môn về kỹ thuật*. NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- Reisner, S. (2012). *Technical communication - the missing discipline in ICT studies*. University of Applied Sciences.
- Shaw, M. C. (2001). *Engineering Problem solving: A classical Perspective*. Norwich, NY: Noyes Publications.
- Trần Trọng Thủy (1992). Một số lý thuyết về hoạt động học tập. *Tạp chí Nghiên cứu giáo dục*, 2, 4-6.