

Nâng cao kỹ năng nghiên cứu khoa học của sinh viên kỹ thuật tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Nguyễn Thành Nghĩa*

*ThS. Phòng Thanh tra- Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Received: 12/11/2023; Accepted: 19/11/2023; Published: 24/11/2023

Abstract: In technical teaching, developing scientific research capacity for students is very necessary. Especially, for CDIO-oriented training schools. In this article, we offer some measures to improve scientific research skills for engineering students.

Keywords: Engineering, scientific research, CDIO, labor market, creativity

1. Mở đầu

Đặc trưng cơ bản nhất của dạy học kỹ thuật là tính ứng dụng, nâng cao năng lực vận dụng, năng lực hành động độc lập, sáng tạo của người học tùy theo từng môn học, ngành học, cấp học; trong quá trình dạy học phải giúp cho người học liên kết các kiến thức đã học để giải quyết các tình huống kỹ thuật. Do đó, trong dạy học kỹ thuật việc phát triển năng lực nghiên cứu khoa học (NCKH) cho sinh viên (SV) lại càng cần thiết.

Trên cơ sở sử dụng các phương pháp nghiên cứu lí luận như phân tích, tổng hợp, so sánh các tài liệu có liên quan, bài viết xác định một số các khái niệm, khung kỹ năng (KN) NCKH của SV và một số biện pháp nâng cao năng lực NCKH của SV trong dạy học sinh viên kỹ thuật (SVKT) tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Vai trò của NCKH trong dạy học kỹ thuật

Thực hiện NCKH được đánh giá là phương pháp hiệu quả để SV mở rộng vốn kiến thức cũng như vốn KN mềm của bản thân; là cơ hội để SV áp dụng những kiến thức lí thuyết đã học vào việc giải quyết những vấn đề thực tiễn. NCKH thực sự cần thiết cho SVKT. Lĩnh vực kỹ thuật là một hệ thống rộng lớn và có mối quan hệ tương quan với nhau. Việc giảng dạy kỹ thuật có hiệu quả không thể đặt cơ sở trên việc “ghi nhớ” hay “tính toán kỹ thuật” đơn thuần. Điều cốt yếu là ở chỗ SVKT phải phát triển được các KN và tâm thế tự duy phản biện phổ quát cho việc lập luận chuyên nghiệp và hiệu quả xuyên suốt các vấn đề và các câu hỏi kỹ thuật phức hợp mà họ sẽ đối mặt với vai trò là các kỹ sư. Tuy nhiên, đa số SV hiện nay lại chưa nhận thức được tầm quan trọng của NCKH, do đó chưa thực sự có sự hứng thú, say mê, đầu tư đúng mức vào hoạt động này.

Khi tiến hành NCKH, SV sẽ có điều kiện để tiếp

cận với các đề tài ở quy mô nhỏ; cùng với sự hướng dẫn của GV, SV sẽ bắt đầu định hình được cách thức, quy trình để thực hiện một công trình NCKH chất lượng, hiệu quả. Không chỉ vậy, hoạt động NCKH còn góp phần phát huy tính năng động, sáng tạo; khả năng tư duy độc lập, tự học hỏi của SV. Đối với mỗi SV, những KN này không chỉ quan trọng trong thời gian học tập mà còn theo họ trong suốt thời gian làm việc sau này. Do đó, việc trau dồi và phát huy những KN này là yêu cầu được đặt ra hết sức cấp thiết với SV.

Đặc biệt, với hướng đào tạo tiếp cận CDIO (viết tắt của cụm từ tiếng Anh Conceive - Design - Implement - Operate, có nghĩa là hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành), thì việc NCKH của SVKT là đòi hỏi tất yếu. + CDIO là một hệ thống phương pháp phát triển chương trình đào tạo ngành kỹ sư, nhưng về bản chất đây là một quy trình xây dựng và phát triển CTĐT chuẩn, căn cứ đầu ra để thiết kế đầu vào. Quy trình này được xây dựng đảm bảo tính khoa học và tính thực tiễn hợp lí, chặt chẽ. Do đó, về tổng thể, phương pháp này mang tính tổng quát, có thể áp dụng để xây dựng quy trình chuẩn cho nhiều lĩnh vực đào tạo khác nhau ngoài ngành kỹ sư với những điều chỉnh bổ sung, cần thiết. Theo cách tiếp cận này thì việc thiết kế các khối kiến thức, KN đào tạo phải nhằm vào 4 năng lực cốt lõi cần thiết của SV tốt nghiệp, đó là: Hình thành ý tưởng - Thiết kế - Triển khai - Vận hành sản phẩm, hệ thống, quy trình đối với đối tượng nghề nghiệp; phù hợp với bối cảnh của xã hội, được tích hợp trong chương trình khóa học, chương trình môn học. Để đáp ứng yêu cầu của hướng đào tạo theo CDIO, người kỹ sư tương lai phải luôn nghiên cứu, tìm tòi nhằm áp dụng lý thuyết vào thực tiễn một cách hiệu quả nhất. SV khi được đào tạo theo CDIO sau khi tốt nghiệp sẽ có đầy đủ cả kiến thức và kỹ năng cần thiết, đáp ứng yêu cầu của xã hội và bắt kịp với những thay đổi nhanh chóng của thời đại. Nhờ việc ứng dụng

phương pháp CDIO, các cơ sở giáo dục, hay trung tâm đào tạo có thể tạo ra những thành công vượt bậc khi gắn liền chất lượng đầu ra của người học với nhu cầu của nhà tuyển dụng. Như vậy, việc nghiên cứu khoa học đáp ứng như cầu thực tiễn sẽ rút ngắn khoảng cách từ nhà trường với những đòi hỏi của xã hội về chất lượng nguồn nhân lực.

2.2. Một số đặc điểm dạy học và NCKH tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh có 11 khoa, 1 bộ môn trực thuộc và 5 trung tâm. Đào tạo 4 ngành thạc sỹ; 12 ngành đại học; 26 ngành cao đẳng ở các lĩnh vực: *Cơ khí chế tạo, Cơ khí Động lực, Công nghệ Thông tin, Điện, Điện tử, Kỹ thuật Công nghiệp, Kinh tế*. Trường đang phân đầu đào tạo giáo viên dạy nghề (GVĐN) đạt trình độ khu vực và quốc tế, trước mắt 4 ngành nghề đạt đẳng cấp quốc tế, 5 ngành nghề đạt đẳng cấp khu vực ASEAN và các ngành nghề còn lại đạt đẳng cấp Quốc gia. Trường đã được Tổng cục dạy nghề cấp giấy phép đánh giá KN nghề quốc gia từ bậc 1 đến bậc 4.

Chất lượng đào tạo GVĐN và nhân lực KHCN của nhà trường luôn được các cơ sở dạy nghề và các đơn vị sử dụng nhân lực đánh giá cao. Vì vậy, hầu hết sinh viên của trường tốt nghiệp đều có việc làm đúng chuyên môn và thu nhập ổn định. Hiện nay, các công ty và tập đoàn lớn như: Tập đoàn Hồng Hải (Foxconn); Tập đoàn Fosmosa; Công ty TOYOTA; Tổng công ty lắp máy (LILAMA); Tổng công ty Sông Đà; Tổng công ty lắp máy 451, TP Hồ Chí Minh, Thủy điện Bản vẽ... đã đặt hàng đối với nhà trường để đào tạo nhân lực kỹ thuật trình độ cao và công nhân kỹ thuật có tay nghề.

Trường hiện có hệ thống phòng học, thí nghiệm, xưởng thực hành với 124 phòng học lý thuyết; 40 phòng thí nghiệm; 88 phòng thực hành cùng trang thiết bị hiện đại đồng bộ đáp ứng yêu cầu đào tạo và NCKH.

Trường luôn đề cao tính ứng dụng vào thực tiễn. SV sẽ được thực tập, rèn luyện kinh nghiệm trong môi trường làm việc thực tế và tích lũy đủ KN mềm và KN chuyên môn phù hợp với nghề nghiệp để triển khai các công việc thực tế sau khi ra trường.

2.3. Đề xuất biện pháp phát triển KN NCKH của SV trong dạy học kỹ thuật

Phát triển KN NCKH của SV có thể được thực hiện bằng nhiều hình thức khác nhau như: thực hiện qua dạy học các bộ môn, viết tiểu luận, báo cáo thực tập, làm khóa luận tốt nghiệp, hay thực hiện những NCKH ở cấp khoa, trường... Hoạt động NCKH của SV được thực hiện nhằm ba mục đích: góp phần nâng

cao chất lượng đào tạo; tiếp cận và vận dụng các phương pháp NCKH; giải quyết một số vấn đề khoa học và thực tiễn.

Phát triển KN NCKH trong dạy học kỹ thuật là phát triển cả hệ thống đào tạo nghề nghiệp thể hiện từ đường lối, quan điểm đến cơ sở vật chất của cơ sở đào tạo, đội ngũ giáo viên, chương trình, giáo trình nhưng tập trung vào người học trong quá trình đào tạo. Các biện pháp đề xuất chính là các phương pháp dạy học tích cực, có mối liên hệ với nhau và tác động đồng thời vào các KN NCKH của SV trong dạy học các học phần trong chương trình đào tạo.

2.3.1. Tăng cường vận dụng dạy học theo hình thức seminar

Seminar là một hình thức tổ chức dạy học cơ bản ở trường đại học, trong đó SV thảo luận các vấn đề khoa học đã tự tìm hiểu, dưới sự hướng dẫn của một GV am hiểu về lĩnh vực đó. Seminar là cơ hội tốt để rèn luyện cho SV một số KN: lập danh mục tài liệu tham khảo, phân tích tài liệu, áp dụng các phương pháp nghiên cứu...

Trong seminar, tính tích cực của SV được phát huy, SV được nghiên cứu tài liệu một cách khoa học, biết phân tích phê phán những ý kiến khác nhau trước một chủ đề nêu ra, biết lập luận để bảo vệ ý kiến của mình trước tập thể, có thể suy nghĩ về một vấn đề dưới nhiều góc độ, làm nảy sinh các thắc mắc, kích thích sự tìm tòi sâu sắc.

2.3.2. Vận dụng phương pháp dạy học giải quyết vấn đề dạy SV phương pháp giải quyết một vấn đề khoa học

Nghiên cứu nội dung dạy học kỹ thuật, kết hợp thực tiễn để xây dựng các chủ đề, vấn đề giao cho SV tự đọc sách, tự nghiên cứu tìm hiểu kiến thức rồi vận dụng kiến thức để giải quyết chủ đề, vấn đề đó. Qua đó, giúp người học vừa nắm được nội dung dạy học vừa có năng lực nghiên cứu.

2.3.3. Dạy học theo định hướng NCKH

Bản chất của dạy học theo định hướng NCKH là tổ chức quá trình người học lĩnh hội nội dung dạy học theo logic NCKH. Trong hướng dạy học này, dưới sự tổ chức, hướng dẫn và cố vấn của người dạy, người học tự mình phát hiện, biểu đạt vấn đề thuộc các lĩnh vực tri thức khác nhau, vạch hướng giải quyết, thiết kế các nghiên cứu lí luận hay thực tiễn để giải quyết vấn đề; và trên cơ sở vấn đề được giải quyết, người học nêu hay phát hiện những vấn đề mới. GV có thể định hướng cho SV ngay trong quá trình giảng dạy. Bằng nội dung môn học, bằng việc sử dụng các phương pháp dạy học tích cực, bằng các hoạt động khoa học trong và ngoài trường..., GV có thể giúp SV tiếp cận

với NCKH.

2.3.4. Vận dụng phương pháp dạy học theo dự án để dạy SV phương pháp nghiên cứu triền khai

Dạy học theo dự án (DHDA) là một phương pháp dạy học, trong đó người học thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lí thuyết và thực hành, có tạo ra các sản phẩm có thể giới thiệu. Nhiệm vụ này được người học thực hiện với tính tự lực cao trong toàn bộ quá trình học tập. Từ việc xác định mục đích, lập kế hoạch, đến việc thực hiện dự án, kiểm tra, điều chỉnh, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện. Làm việc nhóm là hình thức cơ bản của DHDA.

Đặc trưng cơ bản của DHDA: người học là “trung tâm” của quá trình dạy học; tập trung vào những mục tiêu học tập quan trọng gắn với các chuẩn; định hướng theo bộ câu hỏi khung chương trình; đòi hỏi các hình thức đánh giá đa dạng và thường xuyên; có tính liên hệ với thực tế; người học thể hiện sự hiểu biết của mình thông qua sản phẩm và quá trình thực hiện; công nghệ hiện đại hỗ trợ và thúc đẩy việc học của người học; KN tư duy là yếu tố không thể thiếu trong DHDA.

2.3.5. Hướng dẫn SV làm bài tập lớn

Nội dung chính của biện pháp này là GV hướng dẫn SV thực hiện các bài tập môn học, đề tài môn học, đề án môn học, đề tài NCKH SV, đề án tốt nghiệp.

Kiến thức của một môn học sẽ được SV nhận thức thông qua nhiều con đường khác nhau: đọc giáo trình được GV cung cấp, bài giảng lí thuyết, thực hành, tài liệu tham khảo và kiến thức trên Internet. Với mỗi phương pháp, SV thu nhận một mặt khác nhau của môn học, thậm chí khá rời rạc, thụ động. Do đó, các bài tập lớn là cơ hội tốt để SV luyện tập, củng cố KN, đào sâu suy nghĩ cũng như tiếp cận những kiến thức mới.

2.3.6. Tổ chức các chuyên đề liên quan tới chuyên ngành kỹ thuật, liên hệ thực tiễn nghề nghiệp

SV ngành kỹ thuật có đặc thù là phải có các KN nghề nghiệp để đáp ứng yêu cầu của người lao động nên cần tổ chức các chuyên đề liên quan tới chuyên ngành kỹ thuật; mời các doanh nghiệp tới nói chuyện để SV biết mình cần có những kiến thức và KN nào để đáp ứng yêu cầu của nghề nghiệp; đưa SV tìm hiểu thực tế tại các nhà máy, xí nghiệp sản xuất để họ tập phát hiện những đề tài có thể nghiên cứu và một số cách giải quyết vấn đề trong thực tiễn.

Do sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ, khối lượng tri thức ngày càng lớn, trong khi đó, thời gian đào tạo không tăng, chương trình đào tạo còn đang thay đổi và hoàn thiện nên đòi hỏi người học phải tăng cường tự học, tự nghiên cứu. Ngoài ra, năng lực của GV đóng vai trò quan trọng trong giảng dạy và nghiên

cứu giúp SV hiểu biết được giá trị và lợi ích của việc học tập, NCKH của họ. Từ đó sẽ làm gia tăng sự thích thú của SV trong quá trình học tập, nghiên cứu, nghĩa là gia tăng động cơ và kiến thức thu nhận của SV.

2.3.7. Xây dựng kế hoạch thực tập tại 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 KN dưới sự hướng dẫn của doanh nghiệp. Người học vừa được thực hành kiến thức chuyên môn vừa được doanh nghiệp rèn luyện các KN thông qua các buổi huấn luyện và thông qua thực tế công việc như KN giao tiếp kĩ thuật, KN giải quyết vấn đề sáng tạo và KN tư duy hệ thống kĩ thuật. 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. Đối với mỗi giai đoạn thực tập nghề, giảng viên hay giáo viên hướng dẫn, cán bộ hướng dẫn tại doanh nghiệp và người học là 3 nhân tố cốt lõi, trực tiếp ảnh hưởng tới kết quả của thực tập nghề.

3. Kết luận

KN NCKH là cách thức hoạt động của người học trong quá trình lĩnh hội tri thức, hình thành KN, tìm tòi tri thức mới. Nếu SV rèn luyện được thói quen, phương pháp, KN NCKH thì sẽ tạo cho họ lòng ham học, khơi dậy tiềm năng vốn có trong mỗi người, qua đó kết quả học tập được tăng lên, thích ứng quá trình học tập của trò và phương pháp dạy học của thầy. Việc phát triển KN NCKH có thể giúp SV chuyển hóa kiến thức thành các KN có thể vận dụng được trong thực tiễn, nhằm đáp ứng được yêu cầu của nhà tuyển dụng trong bối cảnh yêu cầu về chất lượng kỹ sư ngày càng cao.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thị Thu Hồng (2017). *Dạy học theo định hướng NCKH cho sinh viên kỹ thuật*. Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt tháng 7, tr 76-79.
2. Hồ Tiến Nhật, Đoàn Thị Minh Trinh (2010), *Cải cách và xây dựng chương trình đào tạo kỹ thuật theo phương pháp tiếp cận CDIO*, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.
3. Nguyễn Văn Tuấn (2012), *Phương pháp dạy học chuyên ngành kỹ thuật*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
4. Richard Paul, Robert Niewoehner, Linda Elder (2016), *Cẩm nang tư duy kỹ thuật*. NXB Tổng hợp TP. Hồ Chí Minh.