

Nghiên cứu một số ứng dụng của trí tuệ nhân tạo trong việc nghiên cứu khoa học của sinh viên kỹ thuật tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Võ Thị Kim Hoa*

*ThS. Khoa CNTT, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Received: 8/10/2024; Accepted: 15/10/2024; Published: 22/10/2024

Abstract: Artificial Intelligence (AI) is a field of computational science based on algorithms, programs and big data to develop intelligent systems that simulate human intelligence. With unlimited potential, AI is changing the world and opening up new opportunities for development and innovation. In that context, AI has opened up new opportunities for education, helping to improve the quality of teaching and scientific research. In particular, for vocational education, the application of AI in scientific research can increase efficiency, helping to shorten the gap between training and social needs.

Keywords: Artificial Intelligence, Scientific Research, Vocational Education, Creativity, Labor Market

1. Mở đầu

Trí tuệ nhân tạo (AI) là một lĩnh vực công nghệ đầy tiềm năng, nghiên cứu về khả năng của máy tính để thực hiện các tác vụ thông minh. AI là một lĩnh vực khoa học tính toán dựa trên các thuật toán, chương trình và dữ liệu lớn để phát triển các hệ thống thông minh mô phỏng trí thông minh của con người [1]. AI đã thay đổi cách chúng ta sống, làm việc và tương tác. Từ ứng dụng hàng ngày như công nghệ nhận dạng giọng nói và hình ảnh, đến lĩnh vực phức tạp như tự động hóa và phân tích dữ liệu, AI đang thúc đẩy sự tiến bộ và sáng tạo. Với khả năng tự động hóa và xử lý dữ liệu, AI đang trở thành một công cụ quan trọng trong mọi lĩnh vực, từ kinh doanh đến y tế, từ công nghệ thông tin đến nghiên cứu khoa học (NCKH). Với tiềm năng không giới hạn, AI đang thay đổi thế giới và mở ra những cơ hội mới cho sự phát triển và sáng tạo. Trong bối cảnh đó, AI đã mở ra cơ hội mới cho giáo dục, giúp nâng cao chất lượng giảng dạy và NCKH. Đặc biệt, đối với giáo dục nghề nghiệp, việc vận dụng AI trong NCKH có thể tăng hiệu quả, giúp rút ngắn khoảng cách giữa đào tạo và nhu cầu xã hội.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Yêu cầu của NCKH trong dạy học kỹ thuật

NCKH là một hình thức tổ chức dạy học đặc thù ở bậc đại học, có tác dụng giúp sinh viên (SV) chủ động học tập, tìm tòi sáng tạo; giúp phát triển tối ưu tư duy sáng tạo, kỹ năng (KN), kĩ xảo NCKH của SV trong quá trình tiếp nhận tri thức, từ đó sử dụng chúng vào giải quyết một số vấn đề lí luận và thực tiễn. Hoạt động NCKH là cơ hội để SV tự thể hiện

nhân cách của mình và hình thành năng lực làm việc nhóm. Phát triển năng lực NCKH của SV góp phần không nhỏ trong việc nâng cao chất lượng đào tạo của nhà trường.

Dạy học kỹ thuật là một lĩnh vực có đặc thù riêng, trong đó cần đảm bảo các yêu cầu về tính cập nhật, linh hoạt, phù hợp yêu cầu của thực tiễn cuộc sống, đáp ứng các điều kiện đặt hàng của danh nghiệp. NCKH giúp giảng viên (GV) và SV nắm bắt những tiến bộ mới nhất trong lĩnh vực kỹ thuật, từ đó cải thiện nội dung giảng dạy. Tham gia vào các dự án NCKH giúp SV phát triển KN nghiên cứu, phân tích và giải quyết vấn đề, những KN quan trọng trong lĩnh vực kỹ thuật. NCKH khuyến khích tư duy sáng tạo và đổi mới, giúp SV tìm ra giải pháp cho các vấn đề thực tiễn. Thông qua NCKH, SV có thể áp dụng các kiến thức lý thuyết vào thực tiễn, từ đó nâng cao khả năng ứng dụng. NCKH cũng giúp thúc đẩy hợp tác, tạo cơ hội cho SV làm việc nhóm và phát triển KN giao tiếp cho SV. Ngoài ra, nó còn tạo động lực học tập, kích thích sự tò mò và đam mê học hỏi của SV, tạo động lực cho họ trong quá trình học tập.

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 SV cần phải đáp ứng được đòi hỏi của doanh nghiệp. Việc thiết kế các khối kiến thức, KN 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 KN 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 NCKH đáp ứng nhu cầu thực tiễn sẽ rút ngắn khoảng cách từ nhà trường với những đòi hỏi của xã hội về chất lượng nguồn nhân lực.

Như vậy, NCKH tại các trường kỹ thuật không chỉ giúp cải thiện chất lượng giáo dục kỹ thuật mà còn chuẩn bị cho SV sẵn sàng đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao của thị trường lao động.

2.2. Thực trạng 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 GV 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 SV của trường tốt nghiệp đều có việc làm đúng chuyên môn và thu nhập ổn định. Hiện nay, trường đã ký kết hợp tác với 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 Bán vẽ, Công ty TNHH Radiant Opto – Electronics Việt Nam Nghệ An... 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.

Nhận thấy tầm quan trọng của hoạt động khoa học và công nghệ (KH&CN) trong trường đại học, Đảng ủy, Giám hiệu Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh đã xây dựng chiến lược phát triển nhà trường trong từng giai đoạn, xây dựng riêng Chương trình hành động về hoạt động KH&CN, đầu tư cho hoạt động KH&CN theo sứ mạng, nguồn lực và định hướng phát triển nhà trường; Ban hành các văn bản để tổ chức và quản lý tốt, hiệu quả hoạt động KH&CN trong trường như: Quy chế hoạt động KH&CN, Quy định về NCKH của SV,...; Xây dựng chính sách hỗ trợ cho cán bộ, GV tham dự hội nghị, hội thảo khoa học quốc gia và quốc tế; Xây dựng cơ chế, chính sách phù hợp, tạo điều kiện thuận lợi cho chủ nhiệm thực hiện thành công đề tài, dự án NCKH và phát triển công nghệ; hỗ trợ kinh phí cho các bài báo khoa học công bố quốc tế, đặc biệt là các bài báo đăng trên tạp chí quốc tế uy tín, có chỉ số cao ISI/ Scopus; Gắn kết quả NCKH với bình xét thi đua hàng năm.

Tuy nhiên, các nghiên cứu của nhà trường đang tập trung vào lý thuyết cơ bản hoặc những sản phẩm phục vụ cho đào tạo mà chưa có giá trị thực tiễn sản xuất nên các công nghệ để chuyển giao còn rất khiêm tốn. Một số mô hình được triển khai áp dụng chủ yếu trên cơ sở cá nhân GV hợp tác với một số đối tác khác để nghiên cứu và thực hiện. Vì vậy, cần áp dụng các hình thức tiên tiến để nâng cao chất lượng NCKH của nhà trường, đặc biệt ở mảng công nghệ.

2.3. Đề xuất một số hình thức ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong việc nâng cao hiệu quả NCKH của SV kỹ thuật tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

2.3.1. Ứng dụng AI trong việc phân tích dữ liệu

AI có thể giúp SV xử lý và phân tích lượng lớn dữ liệu nhanh chóng, từ đó tìm ra các mẫu và xu hướng mà có thể khó nhận diện bằng phương pháp truyền thống. SV có thể sử dụng các công cụ để phân tích dữ liệu lớn. Các thư viện như Pandas và Scikit-learn trong Python cho phép SV xử lý và phân tích dữ liệu một cách hiệu quả. Ví dụ, một nghiên cứu về tối ưu hóa quy trình sản xuất có thể sử dụng các thuật toán học máy để phân tích dữ liệu từ các cảm biến, từ đó phát hiện ra những bất thường trong quy trình. Bên cạnh đó, SV có thể áp dụng các thuật toán học máy

để dự đoán xu hướng dựa trên dữ liệu lịch sử, từ đó đưa ra các đề tài NCKH tiếp cận các xu hướng mới.

2.3.2. Ứng dụng AI trong Mô hình hóa và Mô phỏng

Các công cụ của AI có thể được sử dụng để mô phỏng các hệ thống phức tạp, từ đó giúp SV hiểu rõ hơn về các hiện tượng kỹ thuật. SV có thể sử dụng các phần mềm như MATLAB hoặc Simul8 để mô phỏng các hệ thống phức tạp. AI có thể được áp dụng để tự động tối ưu hóa các tham số trong mô hình, giảm thời gian và chi phí nghiên cứu. AI có thể tối ưu hóa các tham số trong mô hình để đạt được kết quả tốt nhất. Ngoài ra, SV cũng có thể tạo ra mô hình hóa 3D tự động từ các bản vẽ 2D hoặc dữ liệu khác.

2.3.3. Ứng dụng AI trong hỗ trợ thiết kế

AI có thể tối ưu hóa quy trình thiết kế sản phẩm, giúp SV phát triển các giải pháp sáng tạo hơn và giảm thời gian thiết kế. SV có thể dùng ứng dụng Generative Design, phần mềm CAD để tạo ra nhiều phương án thiết kế tối ưu dựa trên các tiêu chí nhất định như trọng lượng và chi phí. SV cũng có thể sử dụng AI để tự động tạo ra nhiều phương án thiết kế dựa trên CAD với AI: Tích hợp AI vào phần mềm CAD để tự động phát hiện lỗi thiết kế và đề xuất cải tiến.

2.3.4. Ứng dụng AI trong hợp tác nghiên cứu

Nền tảng AI có thể kết nối SV với các nhà nghiên cứu và chuyên gia trong cùng lĩnh vực, hoặc các nhà đầu tư, các chủ doanh nghiệp tiêu thụ sản phẩm, tạo cơ hội hợp tác và chia sẻ kiến thức. Các nền tảng như ResearchGate hoặc Academia.edu cho phép SV chia sẻ nghiên cứu và nhận phản hồi từ cộng đồng. Đặc biệt, với SV ngành kỹ thuật, các NCKH cần mang tính ứng dụng thực tế, đáp ứng được chuẩn đầu ra của sản phẩm dựa trên các đòi hỏi của thị trường.

Như vậy, bằng các hình thức trên, AI có thể hỗ trợ SV nâng cao khả năng nghiên cứu, phát triển ý tưởng sáng tạo, và có cơ hội tạo ra những đóng góp giá trị cho lĩnh vực của họ.

Do sự phát triển mạnh mẽ của KH&CN, 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. AI chỉ là công cụ, không thể thay thế được các năng lực và phẩm chất của người học. 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.

2.4. Những hạn chế khi sử dụng AI trong NCKH

Tương lai của giáo dục đại học đặt trong bối cảnh trí tuệ nhân tạo là một phần cấu trúc của các trường đại học. Tuy nhiên, cần nhận diện đúng và nhìn nhận thẳng thắn các tác động của AI đến hoạt động NCKH của người học trong đó ảnh hưởng tích cực và tiêu cực. Sử dụng AI làm gia tăng sự ỷ lại, lười nhác của SV; tính không kiểm chứng trong tri thức do AI cung cấp cho người học; tính “liêm chính” trong những bài làm thực chất của SV và những bài làm do trí tuệ nhân tạo làm.

3. Kết luận

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 GV, 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. Để tạo môi trường thuận lợi trong phát triển NL NCKH của SV trước hết cần làm cho các lực lượng có nhận thức đúng đắn về vị trí, vai trò của hoạt động NCKH và phát triển NL NCKH của SV. Tập trung tổ chức tốt các hoạt động thu hút, khuyến khích SV tham gia. Bảo đảm cơ sở vật chất, tài liệu và chính sách phù hợp cho nhiệm vụ trước mắt và lâu dài theo hướng hiện đại, thiết thực, hiệu quả và đồng bộ.

AI mang lại nhiều cơ hội cho SV kỹ thuật trong NCKH, nhưng cũng đặt ra những thách thức như sự cần thiết phải học hỏi và cập nhật công nghệ mới. Việc áp dụng AI một cách hiệu quả có thể tạo ra những bước tiến lớn trong nghiên cứu và phát triển kỹ thuật tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh.

Tài liệu tham khảo

[1]. George F.Luger William A. Stubblefield (2001), *Trí tuệ nhân tạo tập 2*, NXB Thống kê, Hà Nội.

[2]. Nguyễn Đình Thúc (2002), *Trí tuệ nhân tạo máy học*, NXB Lao động – Xã hội, Hà Nội.

[3]. Nguyễn Văn Tuấn (2012). *Phương pháp dạy học chuyên ngành kỹ thuật*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

[4]. Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Vinh, (2023), *Báo cáo tổng kết các hoạt động khoa học - công nghệ năm 2023 và phương hướng nhiệm vụ năm 2024*. Nghệ An.