

Học máy và khả năng ứng dụng trong các tổ chức giáo dục đại học

Phạm Thị Trúc Mai*, Phạm Minh Dương*

*ThS.Khoa Kỹ thuật và Công nghệ, Trường Đại học Trà Vinh

Received: 16/3/2023; Accepted: 24/3/2023; Published: 28/3/2023

Abstract: Machine learning is a key area of science in the field of artificial intelligence. In the scope of the research, the paper presents the core content of popular techniques and applications of machine learning. At the same time, the authors propose some solutions for applying machine learning in higher education institutions in the present and in the future.

Keywords: Higher education, machine learning, artificial intelligence

1. Đặt vấn đề

Cùng với sự ra đời của cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư là giai đoạn phát triển mạnh mẽ nhất của trí tuệ nhân tạo, các hệ thống thông minh ứng dụng các kỹ thuật của học máy được chú ý đến nhiều hơn. Chuyển động của cuộc cách mạng này mang đến cơ hội rất lớn cho sự phát triển của mọi tổ chức. Bên cạnh đó, nó cũng tiềm ẩn những rủi ro và nguy cơ bị đào thải đối với mọi cá nhân hay tổ chức nếu không bắt kịp xu thế phát triển đó. Riêng trong lĩnh vực giáo dục, cơ sở giáo dục đại học được xem là cái nôi đào tạo ra nguồn nhân lực có trình độ cao cho xã hội. Chính vì vậy, việc cập nhật xu thế và kiến thức mới trong giáo dục đại học thời đại 4.0, mà việc đầu tiên là nhận định được khả năng ứng dụng của trí tuệ nhân tạo, cụ thể là học máy, trong cơ sở giáo dục đại học là điều vô cùng quan trọng quyết định triển vọng và tương lai của một tổ chức giáo dục đại học.

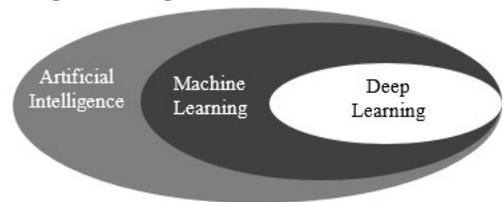
2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Trí tuệ nhân tạo và học máy

a. Trí tuệ nhân tạo (AI: Artificial Intelligence) có thể được định nghĩa như một ngành của khoa học máy tính liên quan đến việc tự động hóa các hành vi thông minh, nó thường được dùng để mô tả việc máy móc có khả năng bắt chước các chức năng về nhận thức của con người như học tập và giải quyết vấn đề (Andreas Kaplan, 2022). Mục tiêu của trí tuệ nhân tạo là đưa máy móc dần trở nên thông minh, phục vụ lợi ích cho con người; khiến máy móc tiến đến sự minh triết, phát triển hòa bình và hỗ trợ lẫn nhau với con người.

b. Học máy (ML: Machine Learning) là một tập con của trí tuệ nhân tạo và là một lĩnh vực nhỏ trong khoa học máy tính, có khả năng tự học hỏi dựa trên dữ liệu đưa vào mà không cần phải được lập trình cụ thể (Vũ Hữu Tiệp, 2018). Những năm gần đây, với sự

phát triển của các hệ thống tính toán cùng một lượng dữ liệu khổng lồ được thu thập bởi các hãng công nghệ lớn đã giúp cho học máy có bước phát triển dài với sự ra đời của học sâu (DL: Deep Learning). Cũng theo (Vũ Hữu Tiệp, 2018), học sâu là một tập con của học máy, đã giúp máy tính thực thi những việc mà trước đây tưởng chừng không thể như phân loại hàng ngàn vật thể khác nhau trong các bức ảnh, tự tạo chú thích cho ảnh, bắt chước giọng nói và chữ viết, giao tiếp với con người, chuyên đổi ngôn ngữ hay thậm chí là sáng tác văn thơ và âm nhạc. Nếu một thuật toán của học máy trả về kết quả không chính xác thì các nhà phát triển hệ thống phải phân tích, tìm ra nguyên nhân và điều chỉnh thuật toán cho phù hợp hơn. Tuy nhiên, đối với học sâu thì các thuật toán sẽ tự động học hỏi từ những sai lầm của nó và tự điều chỉnh mình cho phù hợp mà không cần có sự tác động từ con người.



Hình 2.1: Mối quan hệ giữa AI, ML và DL

Để xây dựng một chương trình học máy(HM), cần có một bộ dữ liệu gồm ba tập dữ liệu không giao nhau để tạo thành kinh nghiệm (Experience) cho máy và một kỹ thuật hay thuật toán có khả năng học từ bộ dữ liệu đó.

Bộ dữ liệu kinh nghiệm gồm: Tập huấn luyện (Training set), tập kiểm tra (Test set) và tập xác thực (Validation set). Tập huấn luyện bao gồm các điểm dữ liệu được sử dụng trực tiếp trong quá trình xây dựng mô hình, được hiểu như là một tập dữ liệu mẫu,

là “kiến thức” được dùng để “dạy” cho một chương trình học máy. Tập kiểm tra gồm các dữ liệu được dùng để đánh giá hiệu quả của mô hình, dữ liệu này không được sử dụng trong quá trình xây dựng mô hình để đảm bảo tính phổ quát; một mô hình được đánh giá là hiệu quả nếu kết quả đánh giá trên cả tập huấn luyện và tập kiểm tra đều cao. Tập xác thực được dùng để tăng hiệu quả hoạt động của mô hình học máy. Kết quả mà mô hình HM trả về sau quá trình huấn luyện được xem như là “tri thức” mà máy học được và sẽ được sử dụng để tự giải quyết những vấn đề tương tự.

c. Một kỹ thuật học trong HM sẽ được xếp vào một trong bốn nhóm sau:

- *Học có giám sát (Supervised learning):* Dự đoán quan hệ giữa đầu ra y và dữ liệu vào x được thực hiện dựa trên các cặp $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}$ trong tập huấn luyện. Việc huấn luyện là việc xây dựng một hàm f sao cho $\forall i = 1, 2, \dots, n$ thì $f(x_i)$ gần với y nhất có thể. Hơn thế nữa, khi có một điểm dữ liệu x nằm ngoài tập huấn luyện, đầu ra dự đoán $f(x)$ cũng gần với đầu ra thực sự y .

- *Học không giám sát (Unsupervised learning):* Trong nhóm thuật toán này, dữ liệu huấn luyện chỉ gồm các dữ liệu đầu vào x mà không có đầu ra y tương ứng. Các thuật toán học máy có thể không dự đoán được đầu ra nhưng vẫn trích xuất được những thông tin quan trọng dựa trên mối liên quan giữa các điểm dữ liệu.

- *Học bán giám sát (Semi-supervised learning):* Đôi khi ranh giới giữa học có giám sát và học không giám sát không được rõ ràng. Có những thuật toán mà tập huấn luyện bao gồm các cặp $\{(đầu\ vào, đầu\ ra)\}$ và cả những dữ liệu chỉ có đầu vào. Thực tế cho thấy ngày càng nhiều thuật toán rơi vào nhóm này bởi việc thu thập nhãn cho dữ liệu tức là kết quả đầu ra có chi phí cao, tốn thời gian và phụ thuộc vào người có chuyên môn.

- *Học củng cố (Reinforcement learning)* hay còn gọi là học tăng cường: Là nhóm các thuật toán học máy có thể không yêu cầu dữ liệu huấn luyện mà mô hình học cách ra quyết định bằng cách giao tiếp với môi trường xung quanh. Các thuật toán thuộc nhóm này liên tục ra quyết định và nhận phản hồi từ môi trường để tự củng cố hành vi.

2.2. Các ứng dụng của học máy

Theo (Bernard Marr & Matt Ward, 2019), không chỉ những hãng công nghệ lớn trên thế giới như Google, Facebook, Alibaba, Amazon, Microsoft hay Tencent đã đi đầu về nghiên cứu và ứng dụng AI, mà các công ty vừa và nhỏ, các công ty khởi nghiệp cũng

đang mạnh mẽ áp dụng lĩnh vực này. Đặc biệt, các ứng dụng của HM được đánh giá là có tiềm năng và dễ tiếp cận. Ba ứng dụng phổ biến của HM là:

Hệ chuyên gia (Expert System): Hệ thống sử dụng tri thức của những chuyên gia để giải quyết các vấn đề khác nhau thuộc mọi lĩnh vực. Tri thức trong hệ chuyên gia phản ánh sự tinh thông được tích tụ từ sách vở, tạp chí, các chuyên gia hay các nhà khoa học. Hệ chuyên gia còn có tên gọi khác là hệ thống dựa trên tri thức.

Hệ thống khuyến nghị (Recommender System) hay còn gọi là hệ thống gợi ý hay đôi lúc cũng được xem là hệ tư vấn, là một hệ thống được thiết kế để hướng người dùng đến đối tượng quan tâm, yêu thích, khi lượng thông tin quá lớn vượt qua khả năng xử lý của người dùng.

Hệ thống nhận dạng mẫu (Pattern Recognition): Nhận biết sự có mặt của đối tượng trong một không gian mới như nhận dạng ảnh, tự động gán nhãn. Cũng có khi, hệ thống được dùng để chuyển đổi từ một đặc trưng này sang một đặc trưng khác như chuyển giọng nói thành văn bản và ngược lại.

2.3. Giải pháp ứng dụng học máy ở các cơ sở giáo dục đại học

Theo (Quốc hội XIII, 2012; Quốc hội XIV, 2018), Luật Giáo dục đại học quy định cơ sở giáo dục đại học thực hiện chức năng đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, hoạt động khoa học và công nghệ, phục vụ cộng đồng. Trên cơ sở của Luật này, chúng tôi đề xuất giải pháp ứng dụng học máy ở các cơ sở giáo dục đại học theo hai định hướng hoạt động là nghiên cứu và ứng dụng.

Với các cơ sở giáo dục đại học theo định hướng nghiên cứu, có mục tiêu và nội dung xây dựng theo hướng chuyên sâu về nguyên lý, lý thuyết cơ bản trong các lĩnh vực khoa học, phát triển các công nghệ nguồn làm nền tảng để phát triển các lĩnh vực khoa học ứng dụng và công nghệ. Chúng tôi đưa ra một số giải pháp đẩy mạnh đưa trí tuệ nhân tạo nói chung và học máy nói riêng vào giảng dạy và nghiên cứu chuyên sâu. Thông qua các chương trình đào tạo Trí tuệ nhân tạo chất lượng cao, SV được trang bị một nền tảng kiến thức chuyên sâu vô cùng vững chắc. Từ đó, triển khai các hoạt động nghiên cứu khoa học trong SV nhằm giúp SV có cơ hội tiếp cận với lý thuyết mới một cách nhanh chóng. Đồng thời, cũng là cơ hội để SV áp dụng các lý thuyết ấy vào các đề tài nghiên cứu, nâng cao khả năng nghiên cứu khoa học trong SV, giúp SV năng động và sáng tạo trong nghiên cứu. Từng bước giúp cho Việt Nam có một đội ngũ chuyên gia với sự am hiểu sâu rộng, cống

hiển những công trình nghiên cứu thiết thực cho sự phát triển của nền công nghiệp 4.0. Đồng thời khẳng định vai trò của cơ sở đào tạo giáo dục đại học trong thời kỳ giáo dục 4.0.

Đối với các cơ sở giáo dục theo hướng ứng dụng, có mục tiêu và nội dung xây dựng theo hướng phát triển kết quả nghiên cứu cơ bản, ứng dụng các công nghệ nguồn thành các giải pháp công nghệ, quy trình quản lý; triển khai các kết quả nghiên cứu ứng dụng đã đạt được vào thực tiễn cuộc sống; thiết kế các công cụ hoàn chỉnh phục vụ nhu cầu đa dạng của con người. Chúng tôi đề xuất một số ý kiến cho các cơ sở có đào tạo khối ngành chăm sóc sức khỏe như ứng dụng HM để xây dựng các hệ thống quản lý bệnh viện thông minh, hệ thống chẩn đoán bệnh, hệ thống theo dõi và kiểm tra sức khỏe. Đối với các trường có đào tạo các khối ngành thuộc lĩnh vực nông nghiệp – thủy sản, có thể ứng dụng HM để triển khai các hệ thống: Chẩn đoán bệnh trên cây trồng - vật nuôi, chẩn đoán bệnh trên thủy sản, các hệ thống tưới tiêu tự động. Hoặc với các cơ sở đào tạo trong lĩnh vực điện tử - công nghệ có thể thực hiện các hệ thống chẩn đoán hồng học thiết bị, xây dựng các bộ công cụ hướng dẫn và hỗ trợ cho công việc lập trình, các hệ thống nhúng hay các hệ thống nhận dạng trạng thái SV trong lớp học. Tất cả các hệ thống này ngoài việc có thể áp dụng tại lớp học để mô phỏng hoạt động giảng dạy chuyên môn cho từng ngành, còn có thể chuyển giao công nghệ cho các đơn vị bên ngoài. Đặc biệt, đối với các trường có đào tạo lĩnh vực công nghệ thông tin, việc ứng dụng HM để tạo ra các sản phẩm liên ngành vừa giúp cải thiện nội dung giảng dạy vừa là động lực giúp SV háng say học tập.

Đối với công tác quản lý, việc thông minh hóa hệ thống quản lý tại các cơ sở giáo dục đại học sẽ là dấu ấn nổi bật trong giai đoạn chuyển đổi số. Bên cạnh đó, với các hệ thống quản lý mang đến sự trải nghiệm tốt cho SV sẽ là một điểm sáng trong thu hút học viên. Ví dụ như các hệ thống tư vấn chọn môn học cho SV, khuyến nghị các môn nên học cải thiện, khuyến nghị tham gia các tổ chức đoàn hội trong SV, dự đoán điểm số cần đạt trên một môn học cho SV, tư vấn chọn ngành học cho các thí sinh muốn học tập và nghiên cứu tại cơ sở giáo dục đó, tư vấn hỗ trợ công tác cố vấn học tập, hệ thống gợi ý đánh giá điểm rèn luyện SV, hệ thống gợi ý đánh giá rèn luyện đoàn viên, hệ thống gợi ý đánh giá viên chức, hay hệ thống gợi ý phân công giảng dạy, hệ thống quản lý sử dụng tiết kiệm điện. Về phương diện ứng dụng lĩnh vực nhận dạng, các cơ sở giáo dục đại học

có thể triển khai các hệ thống chấm công tự động thông qua nhận dạng khuôn mặt hoặc dấu vân tay, hệ thống điểm danh lớp học thông qua nhận dạng khuôn mặt, hệ thống đóng mở cửa tự động, hệ thống giữ xe thông minh, hệ thống cảnh báo rác thải, hay các chương trình chuyển đổi giọng nói thành chữ viết, chuyển đổi chữ viết thành giọng đọc,...

3. Kết luận

Cơ sở giáo dục đại học được xem là nơi đào tạo nguồn nhân lực chất lượng và uy tín trong hệ thống giáo dục quốc dân. Cho nên việc khẳng định giá trị và chất lượng đào tạo của đơn vị không còn gói gọn trong những chuẩn bị và đầu tư về cơ sở vật chất, chương trình đào tạo, đội ngũ giảng viên, chuyên viên nữa. Mà thêm vào đó là các hành động chuyển mình thiết thực, đổi mới trong tư duy, sẵn sàng thay thế cái cũ bằng cái mới hiệu quả hơn, bắt kịp xu thế phát triển của công nghệ trong nước và thế giới. Đó mới là hướng phát triển bền vững trong thời kỳ mới. Những thay đổi cụ thể có thể được bắt đầu từ việc tạo điều kiện cho giảng viên và SV tham gia nghiên cứu và ứng dụng những công nghệ mới, sẵn sàng thử nghiệm và ứng dụng những sản phẩm của trí tuệ nhân tạo, đưa những kỹ thuật của học máy vào các hệ thống website hiện có của đơn vị, đồng thời xây dựng thêm các hệ thống chuyên gia, hệ thống khuyến nghị phù hợp với khả năng và nhu cầu của đơn vị mình, cũng như đáp ứng nhu cầu xã hội. Từ đó dần đưa cơ sở giáo dục đại học đến gần với cộng đồng hơn, đáp ứng mục tiêu phát triển bền vững trong thời kỳ mới, phát triển gắn kết nhà trường với cộng đồng. Góp phần xây dựng nên các tổ chức giáo dục đại học hiện đại, năng động và là một trong những địa chỉ đáng tin cậy, đáng học, đáng khám phá nhất trong hệ thống giáo dục đại học tại Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. Andreas Kaplan (2022). *Artificial Intelligence, Business and Civilization Our Fate Made in Machines*. Routledge.
2. Bernard Marr, Matt Ward (2019). *Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems*. Wiley.
3. Vũ Hữu Tiếp (2018). *Machine Learning cơ bản*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
4. Quốc hội XIII (2012). *Luật giáo dục đại học số 08/2012/QH13*. Việt Nam.
5. Quốc hội XIV (2018). *Luật số 34/2018/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học*. Việt Nam.