



VIỆN KHOA HỌC GIÁO DỤC VIỆT NAM

THE VIETNAM NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG DẠY VÀ HỌC

DỰ THẢO

VIỆN KHOA HỌC GIÁO DỤC VIỆT NAM

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN
SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG DẠY VÀ HỌC

Nhóm tác giả biên soạn tài liệu

Lê Anh Vinh (*Chủ biên*)

Lương Đình Hải, Nguyễn Minh Hải, Đỗ Đức Lân,
Vũ Văn Luân, Trần Mỹ Ngọc, Lê Quang Quân

LỜI MỞ ĐẦU

Trong kỷ nguyên số, sự bùng nổ của khoa học - công nghệ đã và đang trở thành động lực quan trọng thúc đẩy sự phát triển của toàn xã hội. Các thành tựu công nghệ mở ra nhiều cơ hội đổi mới, hướng đến nâng cao chất lượng, hiệu quả cho mọi lĩnh vực, trong đó có giáo dục. Việc nghiên cứu khả năng ứng dụng công nghệ trong giáo dục là một trong những xu hướng nổi bật, thu hút sự quan tâm của nhà khoa học và các cấp quản lý trong nhiều năm gần đây.

Một trong những công nghệ quan trọng trong kỷ nguyên số là trí tuệ nhân tạo (AI), với tiềm năng kiến tạo một môi trường học tập hiệu quả, cá nhân hóa và hòa nhập hơn. AI mang lại nhiều lợi ích cho cả học sinh và giáo viên, hỗ trợ giáo viên trong giảng dạy, đánh giá và quản lý lớp học, đồng thời hỗ trợ học sinh tăng cường tự học, cá nhân hóa trải nghiệm học tập, tạo nên một hệ thống giáo dục hiện đại, linh hoạt.

Tài liệu “Hướng dẫn sử dụng trí tuệ nhân tạo trong Dạy và Học” được xây dựng nhằm cung cấp những thông tin cập nhật về công nghệ AI trong giáo dục. Các nội dung trong tài liệu không chỉ giúp giáo viên, học sinh và các nhà quản lý giáo dục hiểu rõ hơn về AI mà còn tạo tiền đề cho những chiến lược phát triển giáo dục trong tương lai. Tài liệu nhấn mạnh vai trò trung tâm của giáo viên và học sinh trong việc ứng dụng AI, đảm bảo rằng công nghệ này chỉ góp phần hỗ trợ mà không thay thế con người, đồng thời hướng đến mục tiêu phát triển toàn diện cho người dùng và toàn xã hội. Bên cạnh việc cung cấp các công cụ và phương pháp ứng dụng AI trong dạy - học, tài liệu cũng đưa ra những gợi ý, đề xuất cho các cấp quản lý giáo dục về cách tiếp cận chiến lược và chủ động trong việc điều chỉnh chính sách, bảo vệ quyền riêng tư dữ liệu và xây dựng hệ thống đánh giá minh bạch.

Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn các cơ quan, tổ chức và cá nhân đã đóng góp ý kiến và chia sẻ kinh nghiệm quý báu trong quá trình biên soạn. Hy vọng rằng tài liệu này sẽ trở thành một nguồn tham khảo hữu ích cho các thầy cô giáo, nhà quản lý và tất cả những ai quan tâm đến việc ứng dụng AI trong giáo dục.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng trong quá trình biên soạn nhưng tài liệu chắc chắn khó tránh khỏi những thiếu sót, đặc biệt trong bối cảnh công nghệ đang liên tục thay đổi, hoàn thiện và ngày càng phát triển. Chúng tôi rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của bạn đọc để tài liệu được cập nhật, chỉnh sửa phù hợp hơn trong các phiên bản tiếp theo.

Trân trọng
Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	3
MỤC LỤC.....	5
Phần I. Giới thiệu chung.....	6
1.1. Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục	6
1.2. Phân loại các công cụ AI ứng dụng trong giáo dục	7
Phần II. Nguyên tắc sử dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục	13
2.1. Nguyên tắc 1 - Sử dụng AI để đạt mục tiêu giáo dục	13
2.2. Nguyên tắc 2 - Sử dụng AI cho mục đích kiểm tra đánh giá một cách hiệu quả	14
2.3. Nguyên tắc 3 - Sử dụng AI một cách bình đẳng.....	14
2.4. Nguyên tắc 4 - Quyền riêng tư trong sử dụng AI	14
2.5. Nguyên tắc 5 - Sử dụng AI một cách minh bạch với trách nhiệm giải trình.....	15
2.6. Nguyên tắc 6 - Đảm bảo tính chính xác khi sử dụng.....	16
2.7. Nguyên tắc 7 - Sử dụng AI để khuyến khích sự sáng tạo	16
2.8. Nguyên tắc 8 - Sử dụng AI trên tinh thần thúc đẩy các giá trị nhân văn	17
Phần III. Yêu cầu năng lực và hướng dẫn ứng dụng AI cho người học	19
3.1. Yêu cầu năng lực AI đối với người học	19
3.2. Hướng dẫn dành cho người học	30
Phần IV. Yêu cầu năng lực và hướng dẫn ứng dụng AI cho người dạy	37
4.1. Yêu cầu năng lực AI đối với người dạy	37
4.2. Hướng dẫn dành cho người dạy	47
Kết luận	56
PHỤ LỤC	58
THAM KHẢO MỘT SỐ CÔNG CỤ AI HỖ TRỢ DẠY VÀ HỌC.....	58

Phần I. Giới thiệu chung

1.1. TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG GIÁO DỤC

Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI) là chương trình máy tính có khả năng thực hiện các công việc vốn đòi hỏi trí tuệ ngang bằng hoặc vượt trội hơn trí tuệ của con người. Các công việc mà trí tuệ nhân tạo có thể thực hiện gồm có học tập, suy luận, giải toán, chơi cờ, ra quyết định, vẽ tranh, ... Sau đây để đơn giản, trí tuệ nhân tạo sẽ được viết tắt là AI. Đặc trưng của AI là khả năng học hỏi từ dữ liệu để linh hoạt thích nghi mà không chỉ dựa vào các quy tắc cố định.

Thập niên 1950-1960. Mô hình AI phổ biến là các hệ thống chuyên gia⁽¹⁾ (expert systems) vốn được lập trình dựa trên các quy tắc logic “nếu-thì”. Các mô hình này đòi hỏi phải đặt ra rất nhiều quy tắc và không thể tự học để thích nghi với môi trường thay đổi hay tự cập nhật kiến thức.

Thập niên 1980. Khi khả năng lưu trữ và xử lý dữ liệu của máy tính mạnh hơn, các mô hình học máy⁽²⁾ (machine learning) trở nên phổ biến hơn. Các mô hình học máy học từ dữ liệu thực tế để cải thiện độ chính xác trong việc dự đoán và đưa ra quyết định. Một nhánh của học máy là mạng nơ-ron nhân tạo mô phỏng cách hoạt động của bộ não động vật trong việc xử lý dữ liệu và đưa ra dự đoán.

Thập niên 2010. Cùng với sự phát triển của công nghệ phần cứng, các mô hình học máy sâu⁽³⁾ (deep learning) sử dụng nhiều lớp nơ-ron có thể xử lý khối lượng dữ liệu lớn và phức tạp trở nên phổ biến. Các mô hình học máy sâu đạt được nhiều thành tựu ấn tượng trong việc xử lý hình ảnh, nhận diện giọng nói, ngôn ngữ tự nhiên, cơ khí, thiết kế chip, với nhiều ứng dụng gây tiếng vang lớn như ChatGPT, AlphaGo hay DALL·E⁽⁴⁾.

Cùng với sự phát triển của công nghệ, những ứng dụng của AI càng ngày càng

(1) Hệ thống chuyên gia là chương trình máy tính được thiết kế để mô phỏng khả năng suy luận và ra quyết định của chuyên gia con người, dựa trên kho tri thức chuyên biệt về một lĩnh vực cụ thể.

(2) Mô hình máy học là các mô hình trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo dựa trên thống kê để học từ các dữ liệu đầu vào và tạo ra dữ liệu mới mà không cần phải hướng dẫn tương tự.

(3) Mô hình học máy sâu là các mô hình học máy mô phỏng cấu trúc các lớp nơ-ron (tế bào thần kinh) trong bộ não động vật với số lượng nơ-ron rất lớn để giải quyết các bài toán trong học máy.

(4) <https://openai.com/index/dall-e/>

phổ biến và hứa hẹn trong lĩnh vực giáo dục. Ngay từ những năm 2000, AI đã được sử dụng để cá nhân hóa quá trình học tập qua việc theo dõi tiến trình học tập, tự động chấm điểm và quản lý học liệu. Ngày nay, với sự thông minh vượt trội của các công cụ AI, các công cụ giải bài tập, trả lời câu hỏi, tự động phân tích và đánh giá năng lực người học càng ngày càng phổ biến giúp cá nhân hóa quá trình học tập thêm hiệu quả. Chưa bao giờ nền giáo dục đứng trước những cơ hội vô cùng to lớn đồng thời cũng đầy thách thức như hiện nay. Một số ứng dụng tiêu biểu trong giáo dục có thể kể đến bao gồm:

- Cá nhân hóa học tập⁽⁵⁾: Do hạn chế về nguồn lực, cụ thể là số lượng người dạy, giáo dục truyền thống thường áp dụng cùng một cách tiếp cận và truyền thụ tri thức cho tất cả người học trong một lớp, một khóa học bất kể sự khác biệt về kiến thức nền tảng, khả năng và sở thích của những người học này. AI có thể hỗ trợ người dạy thiết kế cách giảng dạy phù hợp với từng cá nhân người học thông qua một số ứng dụng cụ thể như: chấm bài luận tự động và đưa ra nhận xét giúp người học cải thiện, theo dõi quá trình học, đánh giá kết quả học tập để đưa ra lộ trình học tập cá nhân tùy theo trình độ từng người học.
- Hỗ trợ giảng dạy⁽⁶⁾: AI có thể soạn đề thi, bài giảng, đọc và nhận xét bài giảng, chấm bài kiểm tra kể cả bài tự luận, tự động trả lời câu hỏi của học sinh, sắp xếp lịch giảng dạy, gợi ý các sáng kiến giảng dạy...
- Giáo dục hòa nhập⁽⁷⁾: AI hỗ trợ giúp người học có nhu cầu đặc biệt học tập tốt hơn. Ví dụ việc chuyển văn bản thành giọng nói cho người khiếm thị, cung cấp công nghệ nhận diện giọng nói người khiếm thính.
- Quản lý và phân tích giáo dục⁽⁸⁾: AI có thể hỗ trợ các nhà quản lý giáo dục trong các công việc quản lý hành chính và quản lý người học. Cụ thể, AI có thể phân tích dữ liệu để xác định người học có nguy cơ bỏ học, đang gặp khó khăn trong học tập thậm chí là trong một môn học cụ thể. Ngoài ra, AI có thể giúp tự động hóa quy trình tuyển sinh, sắp xếp thời khóa biểu và theo dõi tiến độ học tập.

1.2. PHÂN LOẠI CÁC CÔNG CỤ AI ỨNG DỤNG TRONG GIÁO DỤC

Công cụ AI trong giáo dục là các chương trình máy tính, hoặc thiết bị tích hợp AI để hỗ trợ quá trình dạy, học và quản lý giáo dục. Chúng không chỉ giúp tự động hóa các tác vụ giảng dạy mà còn nâng cao hiệu quả truyền đạt kiến thức. Dựa trên khả năng sáng tạo nội dung, các công cụ AI trong giáo dục có thể chia thành hai loại chính: công cụ sử dụng chức năng AI và công cụ AI tạo sinh (Generative AI).

(5) Pataranutaporn, P., Danry, V., Leong, J., Punpongsonon, P., Novy, D., Maes, P., & Sra, M. (2021). AI-generated characters for supporting personalized learning and well-being. *Nature Machine Intelligence*, 3(12), 1013-1022.

(6) Zhang, J., & Zhang, Z. (2024). AI in teacher education: Unlocking new dimensions in teaching support, inclusive learning, and digital literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(4), 1871-1885.

(7) Knox, J., Wang, Y., & Gallagher, M. (2019). *Artificial intelligence and inclusive education*. Edinburgh: Springer Singapore.

(8) Karakose, T., & Tülübas, T. (2024). *School Leadership and Management in the Age of Artificial Intelligence (AI): Recent Developments and Future Prospects*. *Educational Process: International Journal*, 13(1), 7-14.

1.2.1. Các công cụ sử dụng chức năng AI được sử dụng để tự động hóa một số tác vụ nhất định trong dạy và học mà không liên quan đến việc tạo ra nội dung mới. Các công cụ này có thể chia thành các nhóm nhỏ hơn dựa theo đối tượng sử dụng là người dạy hay người học.

Công cụ sử dụng chức năng AI hỗ trợ người dạy trong việc giảng dạy và quản lý việc giảng dạy

Công cụ AI được ứng dụng để thực hiện các công việc tự động trong giảng dạy sau:

- **Chấm điểm và đánh giá tự động⁽⁹⁾:** Một số công cụ AI hiện nay có khả năng đọc và phân tích bài tự luận để đưa ra đánh giá cũng như chấm điểm tự động. Ví dụ, Gradescope⁽¹⁰⁾ được ứng dụng để chấm bài thi tự luận và lập trình, trong khi Turnitin⁽¹¹⁾ có khả năng đánh giá và phân tích nội dung bài viết. Cụ thể, Gradescope dựa vào bảng điểm (rubric) mà người dạy cung cấp với các tiêu chí cụ thể cho từng câu hỏi để định hình cách chấm điểm cho các bài học. Sau đó, Gradescope tự động phân loại và nhóm các bài làm có cấu trúc hoặc cách trình bày tương tự nhau nhờ các thuật toán máy học để giúp giáo viên có thể chấm điểm cho một nhóm bài cùng lúc, đảm bảo sự nhất quán và tiết kiệm thời gian. Giáo viên cũng có thể có thể trực tiếp đánh dấu, ghi chú và đưa ra phản hồi cho bài làm trên Gradescope.
- **Kiểm tra đạo văn và đánh giá tính trung thực của bài viết⁽¹²⁾:** Các công cụ AI có thể tự động so sánh và kiểm tra các bài viết, từ đó đánh giá tỉ lệ trùng lặp về nội dung và phát hiện các trường hợp đạo văn. Một công cụ tiêu biểu là Turnitin có một cơ sở dữ liệu khổng lồ, bao gồm các bài viết học thuật, nội dung trên internet và các bài nộp lên nó trước đó. Turnitin sử dụng các thuật toán phân tích ngôn ngữ để nhận diện những cụm từ, câu hoặc đoạn văn có cấu trúc tương đồng giữa văn bản của bạn và các nguồn có sẵn. Khi mức độ trùng lặp vượt quá ngưỡng cho phép, Turnitin sẽ tạo ra một báo cáo chỉ số tương đồng, qua đó hỗ trợ người dạy đánh giá được bài viết có vi phạm nguyên tắc về đạo văn hay không.

Công cụ AI được ứng dụng để thực hiện các công việc tự động trong quản lý và phân tích giáo dục sau:

- **Dự đoán kết quả học tập⁽¹³⁾:** Công cụ AI có thể phân tích dữ liệu để dự đoán người học sắp rời bỏ hoặc đang gặp khó khăn trong học tập, chẳng hạn IBM Watson⁽¹⁴⁾ và

(9) Nir, G., Karimi, D., Goldenberg, S. L., Fazli, L., Skinnider, B. F., Tavassoli, P., ... & Salcudean, S. E. (2019). Comparison of artificial intelligence techniques to evaluate performance of a classifier for automatic grading of prostate cancer from digitized histopathologic images. *JAMA network open*, 2(3), e190442-e190442.

(10) <https://www.gradescope.com/>

(11) <https://www.turnitin.com/>

(12) King, M. R., & ChatGPT. (2023). A conversation on artificial intelligence, chatbots, and plagiarism in higher education. *Cellular and molecular bioengineering*, 16(1), 1-2.

(13) Hamadneh, N. N., Atawneh, S., Khan, W. A., Almejalli, K. A., & Alhomoud, A. (2022). Using artificial intelligence to predict students' academic performance in blended learning. *Sustainability*, 14(18), 11642.

(14) <https://www.ibm.com/watson>

Brightspace Insights⁽¹⁵⁾. Cụ thể, các công cụ này thu thập dữ liệu về các hoạt động của người học như điểm số, số lần vắng mặt, thời gian truy cập hệ thống, số lượng bài tập hoàn thành, mức độ tương tác trên các diễn đàn. Sau đó, các công cụ phân tích dữ liệu bằng các thuật toán học máy để phát hiện xu hướng giảm sút về điểm số, sự giảm tương tác hay bỏ qua các bài tập quan trọng để đưa ra dấu hiệu cảnh báo.

- Quản lí hành chính⁽¹⁶⁾: Một số công cụ AI như Google Classroom AI⁽¹⁷⁾, Microsoft Education AI⁽¹⁸⁾ hỗ trợ tổ chức tài liệu, giao bài tập và theo dõi tiến độ học tập. Cụ thể, đối với hoạt động tổ chức tài liệu, AI có thể quét và phân tích nội dung tài liệu sau đó tự động phân loại và gắn thẻ theo chủ đề giúp người dạy dễ dàng quản lí và truy xuất các tài liệu liên quan. Ngoài ra, dựa trên nội dung bài học và nhu cầu của người học, hệ thống có thể đề xuất các tài liệu bổ trợ giúp mở rộng kiến thức. Đối với hoạt động giao bài tập, AI có thể tự động gửi bài tập dựa trên lộ trình và điều chỉnh độ khó dựa trên năng lực của từng người học. Sau đó, AI tự động gửi thông báo nhắc nhở về hạn nộp bài để người học quản lí thời gian hiệu quả hơn. Cuối cùng đối với hoạt động theo dõi tiến độ học tập, AI thu thập các dữ liệu về hoạt động học tập của người học, tổng hợp các dữ liệu này thành các báo cáo, dự đoán và cảnh báo giúp người dạy có cái nhìn tổng quan về cả lớp học và từng người học để từ đó điều chỉnh phương pháp giảng dạy cho phù hợp cũng như kịp thời có biện pháp hỗ trợ khi cần.

Công cụ sử dụng chức năng AI hỗ trợ người học trong việc học tập

- Mô phỏng và trực quan hóa kiến thức⁽¹⁹⁾: Các công cụ AI có thể mô phỏng và trực quan hóa các thí nghiệm, mô hình trong nhiều môn học như vật lí, hóa học và sinh học giúp người học dễ hình dung và hiểu bài học tốt hơn. Một số công cụ tiêu biểu như PhET Simulations⁽²⁰⁾ giúp mô phỏng các thí nghiệm vật lí, hóa học và sinh học, MolView⁽²¹⁾, Chemix giúp hiển thị mô hình phân tử và cấu trúc hóa học. Tính năng AI ở đây được ẩn trong cơ chế tối ưu hóa và cá nhân hóa trải nghiệm học tập khi mô phỏng và trực quan hóa kiến thức. Chẳng hạn, các công cụ AI có thể dựa trên phản hồi và hình vi tương tác của người học để điều chỉnh thông số mô phỏng cho phù hợp hay điều chỉnh kịch bản mô phỏng và trình bày trực quan theo nhu cầu mỗi người học.

(15) <https://community.d2l.com/brightspace/kb/articles/4543-about-insights-dashboards>

(16) Karakose, T., & Tülübas, T. (2024). *School Leadership and Management in the Age of Artificial Intelligence (AI): Recent Developments and Future Prospects*. *Educational Process: International Journal*, 13(1), 7-14.

(17) https://edu.google.com/intl/ALL_vn/ai/education/

(18) <https://learn.microsoft.com/en-us/training/educator-center/topics/ai-for-education>

(19) Dai, C. P., & Ke, F. (2022). *Educational applications of artificial intelligence in simulation-based learning: A systematic mapping review*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100087.

(20) <https://phet.colorado.edu/>

(21) <https://molview.org/>

- Phản hồi và đánh giá tự động⁽²²⁾: Các công cụ AI có thể chấm điểm bài tập, cung cấp phản hồi ngay lập tức dựa trên kết quả làm bài, từ đó giúp người học cải thiện kịp thời. Một ví dụ tiêu biểu là Cognii Virtual Learning Assistant⁽²³⁾ – một hệ thống AI được thiết kế để đánh giá các câu trả lời mở và cung cấp phản hồi cá nhân hóa ngay lập tức cho người học. Công cụ này phân tích câu trả lời của người học, nhận diện các lỗi sai và đưa ra nhận xét chi tiết, từ đó giúp học sinh cải thiện kỹ năng tư duy và hiểu biết của mình.
- Tìm kiếm và tổng hợp thông tin⁽²⁴⁾: Các công cụ AI hỗ trợ học sinh tìm kiếm thông tin, tổng hợp và tóm tắt tài liệu từ nhiều nguồn khác nhau, giúp rút gọn thời gian nghiên cứu và học tập. Chẳng hạn, Elicit AI⁽²⁵⁾ và Wolfram Alpha⁽²⁶⁾ giúp truy xuất và phân tích thông tin phục vụ quá trình học tập. Elicit AI tự động tóm tắt các kết quả nghiên cứu, phát hiện xu hướng và mối liên hệ giữa các khái niệm giúp người học nhanh chóng nắm bắt những ý chính mà không cần đọc toàn bộ tài liệu và có cái nhìn tổng quan về lĩnh vực nghiên cứu. Wolfram Alpha có thể tạo các biểu đồ, đồ thị và hình ảnh trực quan giúp minh họa các khái niệm phức tạp trong toán học, khoa học, thống kê và các lĩnh vực khác, hỗ trợ quá trình hiểu bài học cho người học.
- Hỗ trợ người học có nhu cầu đặc biệt: Các công cụ AI giúp thay đổi hình thức thể hiện bài học cho phù hợp với tâm sinh lý đặc thù của từng người. Một số công cụ tiêu biểu như Microsoft Immersive Reader⁽²⁷⁾ hỗ trợ đọc hiểu dành cho người học khiếm thị hoặc mắc chứng khó đọc, Otter.ai⁽²⁸⁾, SpeechTexter⁽²⁹⁾ chuyển giọng nói thành văn bản cho người học khiếm thính.
- Cá nhân hóa trải nghiệm học tập⁽³⁰⁾: Các khóa học trên Khan Academy AI⁽³¹⁾, Squirrel AI có thể điều chỉnh nội dung và lộ trình theo trình độ người học, Duolingo AI⁽³²⁾ hỗ trợ học ngôn ngữ với bài học được cá nhân hóa. Cụ thể, Khan Academy AI liên tục đánh giá hiệu suất của học viên thông qua bài kiểm tra và bài tập, từ đó tự động

(22) Nir, G., Karimi, D., Goldenberg, S. L., Fazli, L., Skinnider, B. F., Tavassoli, P., ... & Salcudean, S. E. (2019). Comparison of artificial intelligence techniques to evaluate performance of a classifier for automatic grading of prostate cancer from digitized histopathologic images. *JAMA network open*, 2(3), e190442-e190442.

(23) <https://www.cognii.com/technology>

(24) Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 29.

(25) <https://elicit.com/>

(26) <https://www.wolframalpha.com/>

(27) <https://www.microsoft.com/en-us/edge/features/immersive-reader>

(28) <https://otter.ai/>

(29) <https://www.speechtexter.com/>

(30) Zheng, Q. L., Tian, Q., Hao, C., Gu, J., Lucas-Carrasco, R., Tao, J. T., ... & Hao, Y. T. (2014). The role of quality of care and attitude towards disability in the relationship between severity of disability and quality of life: findings from a cross-sectional survey among people with physical disability in China. *Health and quality of life outcomes*, 12, 1-10.

(31) <https://www.khanacademy.org/>

(32) <https://www.duolingo.com/>

gợi ý các bài học bổ trợ hoặc nâng cao phù hợp. Squirrel AI⁽³³⁾ sử dụng các thuật toán học máy để phân tích dữ liệu học tập, xác định những điểm mạnh và điểm yếu của từng người học, rồi điều chỉnh nội dung bài học nhằm tập trung vào các kỹ năng cần cải thiện. DuoLingo AI⁽³⁴⁾ không chỉ thay đổi độ khó của các bài tập mà còn cung cấp các bài học ôn tập khi phát hiện người học có dấu hiệu quên kiến thức, nhờ đó duy trì sự tiến bộ ổn định. Ngoài ra, nếu người học gặp khó khăn, các công cụ sẽ tự động đưa ra các bài tập ôn tập và video hướng dẫn bổ trợ, giúp củng cố kiến thức một cách hiệu quả. Cuối cùng, việc cung cấp phản hồi và đánh giá ngay tức thì sau mỗi bài kiểm tra hoặc bài tập giúp người học nhận ra lỗi sai và cải thiện ngay lập tức.

1.2.2. Công cụ AI tạo sinh

Công cụ AI tạo sinh được sử dụng để tạo ra nội dung mới như văn bản, hình ảnh, bài giảng, câu hỏi hoặc bài tập... Các công cụ này có thể chia thành các nhóm nhỏ hơn dựa theo đối tượng sử dụng là người dạy hay người học.

Công cụ tạo sinh AI hỗ trợ người dạy trong việc giảng dạy và quản lý việc giảng dạy

Các tác vụ trong giảng dạy và quản lý trường, lớp đòi hỏi phải tạo ra nội dung mới gồm có:

- Xây dựng kế hoạch bài dạy: Một số công cụ AI tiêu biểu như MagicSchool AI⁽³⁵⁾ giúp tạo giáo án và kế hoạch giảng dạy, Curipod hỗ trợ tạo bài giảng tương tác dựa trên AI. Cụ thể, người dạy đưa ra chủ đề, mục tiêu bài học và yêu cầu cụ thể của tiết học. Dựa vào đó, MagicSchool AI sẽ tự động gợi ý cấu trúc bài giảng, phân chia nội dung và đưa ra các gợi ý về hoạt động, tài liệu và phương pháp dạy học phù hợp. MagicSchool AI cũng có thể phân tích các dữ liệu từ bài học trước đó để đề xuất các hoạt động bổ trợ và chiến lược giảng dạy hợp lý.
- Tạo câu hỏi và bài tập: Một số công cụ AI tiêu biểu như Quizizz⁽³⁶⁾, Kahoot!⁽³⁷⁾, Gimkit hỗ trợ tạo bài kiểm tra trắc nghiệm, Problem-Attic cung cấp ngân hàng đề thi theo chủ đề. Các công cụ này dựa trên nội dung và yêu cầu cần đạt của bài giảng để tự động tạo ra các câu hỏi kiểm tra.

Công cụ tạo sinh AI hỗ trợ người học học tập

Các tác vụ trong học tập đòi hỏi phải tạo ra nội dung mới gồm có:

- Hỗ trợ tiếp thu bài học: Các công cụ AI có thể giúp người học tiếp thu bài giảng một cách toàn diện và hiệu quả. Chẳng hạn, ChatGPT còn cung cấp các ví dụ minh họa

(33) <https://squirrelai.com/>

(34) <https://www.duolingo.com/>

(35) <https://www.magicschool.ai/>

(36) <https://quizizz.com/>

(37) <https://kahoot.com/>

phong phú, chuyển tải kiến thức thông qua những câu chuyện và so sánh sáng tạo, giúp người học hình dung rõ ràng các khái niệm trừu tượng. Socratic không chỉ cung cấp lời giải mà còn tạo ra các câu hỏi kích thích tư duy, khuyến khích người học tự khám phá nội dung bài học và phát triển khả năng phân tích, tư duy phản biện. Với khả năng trực quan hóa thông tin, Wolfram Alpha tạo ra các biểu đồ, đồ thị và mô phỏng, giúp người học nhận diện và hiểu mối liên hệ giữa các khái niệm, từ đó củng cố kiến thức đã học.

- Gia sư AI: Một số công cụ tiêu biểu gồm có ChatGPT, Socratic⁽³⁸⁾, Wolfram Alpha⁽³⁹⁾ giúp giải thích bài tập, giải toán và hỗ trợ nghiên cứu, Symbolab⁽⁴⁰⁾, Chemistry AI giúp giải bài tập toán và hóa học. Không chỉ cung cấp lời giải, ChatGPT có thể đưa thêm các ví dụ minh họa, giải thích chi tiết giúp chuyển tải các khái niệm phức tạp qua các câu chuyện, so sánh sáng tạo giúp người học hiểu lời giải tốt hơn. Từ các câu hỏi đã cho, Socratic có thể tạo ra các câu hỏi tiếp theo nhằm giúp người học tự khám phá và phát triển tư duy phản biện. Wolfram Alpha có thể tạo ra các biểu đồ, đồ thị và hình ảnh trực quan giúp minh họa các bước giải và khám phá các cách tiếp cận lời giải khác nhau. Symbolab và Chemistry AI có thể phân tích và giải thích từng bước trong lời giải các bài tập toán và hóa học.
- Các công cụ nâng cao tư duy phản biện và tìm kiếm thông tin: Một số công cụ tiêu biểu gồm có: Mapify⁽⁴¹⁾ tạo bản đồ tư duy giúp mô tả vấn đề trực quan, Socratic đánh giá tính trung thực của thông tin và tìm kiếm sâu thông tin, Kialo⁽⁴²⁾ tạo các cuộc tranh luận và rèn luyện khả năng lập luận cũng như tranh luận.

(38) <https://socratic.org/>

(39) <https://www.wolframalpha.com/>

(40) <https://www.symbolab.com/>

(41) <https://mapify.so/>

(42) <https://www.kialo-edu.com/>

Phần II. Nguyên tắc sử dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục

Trí tuệ nhân tạo ngày càng khẳng định vai trò quan trọng trong giáo dục, với ứng dụng rộng rãi trong ba trụ cột chính: xây dựng chương trình; nâng cao hiệu quả dạy và học; và kiểm tra đánh giá. Bên cạnh những lợi ích đáng kể, việc đưa AI vào giáo dục cũng kéo theo nhiều thách thức liên quan đến đạo đức, bảo mật và tính minh bạch. Để AI thực sự trở thành công cụ hỗ trợ tích cực cho giáo viên và người học, việc tuân thủ các nguyên tắc sử dụng AI là yếu tố then chốt nhằm đảm bảo sự công bằng và phát triển bền vững trong giáo dục.

Trên thực tế, nhiều quốc gia, tổ chức giáo dục và nhà trường toàn cầu đã và đang xây dựng các *Khung chuẩn mực đạo đức AI (Ethical Framework)*, đặt ra nền tảng nguyên tắc cho các nhà xây dựng chính sách, nhà quản lý và người dùng AI tuân thủ và áp dụng trong thực tiễn. Các khung chuẩn mực đạo đức AI được xây dựng dựa trên 08 nguyên tắc cốt lõi.

2.1. NGUYÊN TẮC 1 - SỬ DỤNG AI ĐỂ ĐẠT MỤC TIÊU GIÁO DỤC⁽⁴³⁾

AI nên được sử dụng để đạt được các mục tiêu giáo dục được xác định rõ ràng, dựa trên bằng chứng xã hội, giáo dục hoặc khoa học vững chắc rằng điều này mang lại lợi ích cho người học. Nguyên tắc này có thể được thực hiện *trước khi sử dụng công cụ*, và dựa trên 02 tiêu chí và biểu hiện:

Tiêu chí	Biểu hiện
1.1. Xác định và làm rõ mục tiêu giáo dục mà AI đang hướng tới	Người dạy/người học xác định rõ ràng mục tiêu giáo dục cần đạt trước khi sử dụng công cụ AI <i>Ví dụ: Người dạy xây dựng yêu cầu cần đạt thông qua AI cho tiết học</i>
1.2. Xác định cách công cụ AI liên quan có khả năng đạt được mục tiêu giáo dục đã đề ra	Người dạy/người học có thể giải thích lý do tại sao nên dùng công cụ AI cụ thể này cho mục tiêu kể trên

(43) The Institute for Ethical AI in Education (IEAE). (2024). *The Ethical Framework for AI in Education [Khung chuẩn mực đạo đức AI trong giáo dục]*. Retrieved from <https://www.buckingham.ac.uk/wp-content/uploads/2021/03/The-Institute-for-Ethical-AI-in-Education-The-Ethical-Framework-for-AI-in-Education.pdf>

2.2. NGUYÊN TẮC 2 - SỬ DỤNG AI CHO MỤC ĐÍCH KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ MỘT CÁCH HIỆU QUẢ⁽⁴⁴⁾

AI nên được sử dụng để kiểm tra, đánh giá và ghi nhận tiến bộ và tài năng riêng biệt của người học. Nguyên tắc này có thể được thực hiện *trong khi sử dụng công cụ*, và dựa trên 02 tiêu chí và biểu hiện

Tiêu chí	Biểu hiện
2.1. Xác định mảng kiến thức hoặc kỹ năng có thể được tác động bởi việc sử dụng AI	Người dạy/người học xác định rõ ràng tác động của AI vào kiến thức, kỹ năng mục tiêu
2.2. Xác định tài nguyên, công cụ phù hợp để phát triển kiến thức, kỹ năng mục tiêu, hướng đến việc phát triển bền vững năng lực người học	Người dạy/người học lựa chọn công cụ phù hợp để nâng cao kỹ năng/kiến thức mục tiêu, hạn chế sử dụng lan man, mất thời gian, không đúng trọng tâm

2.3. NGUYÊN TẮC 3 - SỬ DỤNG AI MỘT CÁCH BÌNH ĐẲNG⁽⁴⁵⁾

Các công cụ AI nên được sử dụng nhằm thúc đẩy sự bình đẳng giữa các nhóm người học khác nhau và không phân biệt đối xử với bất cứ nhóm người nào. Nguyên tắc này có thể được thực hiện *trong khi sử dụng công cụ*, dựa trên 02 tiêu chí và biểu hiện:

Tiêu chí	Biểu hiện
3.1. Đảm bảo các hoạt động được xây dựng đảm bảo sự công bằng trong tiếp cận về cả nhận thức và kỹ năng	Người dạy cần thiết kế hoạt động sử dụng AI đảm bảo lợi ích của tất cả người học có nhận thức và kỹ năng về công nghệ khác nhau
3.2. Sử dụng công nghệ hướng đến thu hẹp khoảng cách số giữa các nhóm người học	Người dạy đảm bảo rằng tất cả người học đều có thể tiếp cận và hưởng lợi từ việc sử dụng công cụ AI

2.4. NGUYÊN TẮC 4 - QUYỀN RIÊNG TƯ TRONG SỬ DỤNG AI⁽⁴⁶⁾

Cần đạt được sự cân bằng giữa việc đảm bảo quyền riêng tư cá nhân và việc chia sẻ dữ liệu với công cụ để đạt được các mục tiêu giáo dục đề ra. Nguyên tắc này có thể được thực hiện *trong quá trình sử dụng công cụ*, dựa trên 03 tiêu chí và biểu hiện:

(44) The Institute for Ethical AI in Education (IEAE). (2024). *The Ethical Framework for AI in Education* [Khung chuẩn mực đạo đức AI trong giáo dục]. Retrieved from <https://www.buckingham.ac.uk/wp-content/uploads/2021/03/The-Institute-for-Ethical-AI-in-Education-The-Ethical-Framework-for-AI-in-Education.pdf>

(45) Ministry of Education and Child Care (MECC). (2024). *Considerations for Using AI Tools in K-12 Schools* [Lưu ý khi sử dụng AI trong trường phổ thông]. <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/education/administration/kindergarten-to-grade-12/ai-in-education/considerations-for-using-ai-tools-in-k-12-schools.pdf>

(46) Arizona Institute for Education and the Economy (AIEE). (2024). *Generative Artificial Intelligence in K-12 Education* [Trí tuệ tạo sinh trong giáo dục phổ thông]. Retrieved from https://nau.edu/wp-content/uploads/sites/222/2024/05/NAU_GAIGuide.pdf

Tiêu chí	Biểu hiện
4.1. Tìm hiểu, hiểu rõ về hệ thống AI đang sử dụng, từ đó kiểm soát quyền truy cập và sử dụng dữ liệu cá nhân	Người dạy/người học đọc kỹ các điều khoản sử dụng và chính sách bảo mật của công cụ AI, điều chỉnh cài đặt quyền riêng tư và xóa dữ liệu khi cần thiết
4.2. Quản lý thông tin cá nhân một cách cẩn trọng và chủ động	Người dạy/người học chủ động bảo vệ thông tin cá nhân, thông qua việc sử dụng các biện pháp bảo mật khi cần thiết (mặt khẩu, tắt chế độ lưu đăng nhập...)
4.3. Chú ý khi sử dụng các công cụ AI có tính năng giám sát	Người dạy/người học cần hiểu rõ mục đích giám sát của AI, lưu ý khi sử dụng các công cụ AI có tính năng giám sát địa điểm, sao kê dữ liệu

2.5. NGUYÊN TẮC 5 - SỬ DỤNG AI MỘT CÁCH MINH BẠCH VỚI TRÁCH NHIỆM GIẢI TRÌNH⁽⁴⁷⁾

Cần nắm rõ thông tin về cách AI đưa ra các quyết định, từ việc gợi ý nội dung học tập cá nhân hóa đến việc đánh giá năng lực học sinh. Con người cuối cùng vẫn là người chịu trách nhiệm cho các kết quả giáo dục, do đó cần có mức độ giám sát phù hợp đối với cách các hệ thống AI vận hành. Nguyên tắc này có thể được thực hiện *trong quá trình sử dụng công cụ AI*, dựa trên 05 tiêu chí và biểu hiện:

Tiêu chí	Biểu hiện
5.1. Nắm rõ về mô hình AI đang sử dụng, hiểu được logic đằng sau các đề xuất	Người dạy/người học chủ động nắm rõ về mô hình và cách thức hoạt động của công cụ AI đang sử dụng, đặt câu hỏi về cơ sở của các câu trả lời
5.2. Giao tiếp minh bạch với các đối tượng liên quan về tác động của AI	Người dạy giao tiếp minh bạch với người học và phụ huynh (đối với người học dưới 18 tuổi) về việc sử dụng AI trong lớp học, tác động của AI đối với việc học tập của con em, đồng thời khuyến khích họ tham gia các cuộc thảo luận về lợi ích và tác hại của AI trong môi trường từng gia đình
5.3. Thể hiện tư duy mở đối với phản hồi về tác động của AI tới từng cá nhân	Người dạy/người học đón nhận những phản hồi và góp ý liên quan tới hiệu quả sử dụng AI một cách công tâm và lắng nghe
5.4. Giám sát và đánh giá tác động của công cụ AI trong quá trình sử dụng	Người dạy/người học có thể đánh giá mức độ hiệu quả của sử dụng công cụ AI, thường xuyên kiểm tra trong trường hợp có các kết quả sai lệch, bất hợp lý
5.5. Trong trường hợp tác động không như mong muốn, cần có biện pháp can thiệp phù hợp	Người dạy/người học tìm hiểu nguyên nhân vì sao công cụ không mang lại tác động như mong muốn, xác định việc cần làm để cải thiện

(47) Arizona Institute for Education and the Economy (AIEE). (2024). *Generative Artificial Intelligence in K-12 Education* [Trí tuệ tạo sinh trong giáo dục phổ thông]. Retrieved from https://nau.edu/wp-content/uploads/sites/222/2024/05/NAU_GAIGuide.pdf

2.6. NGUYÊN TẮC 6 - ĐẢM BẢO TÍNH CHÍNH XÁC KHI SỬ DỤNG⁽⁴⁸⁾

Cần đảm bảo tính chính xác, đáng tin, minh bạch khi sử dụng các nội dung AI tạo ra. Ngoài ra, cần tuân thủ các quy định về bản quyền, nguồn gốc thông tin để đảm bảo tính đạo đức và trách nhiệm trong việc sử dụng AI. Nguyên tắc này có thể được thực hiện *trong và sau quá trình sử dụng công cụ AI*, dựa trên 04 tiêu chí và biểu hiện:

Tiêu chí	Biểu hiện
6.1. Xác thực thông tin cung cấp bởi các ứng dụng AI, tránh sử dụng các nội dung không có nguồn gốc thông tin, hoặc mang tính cắt ghép, sai lệch, mang tính tuyên truyền áp đặt.	Người dạy/người học luôn thực hiện kiểm tra chéo thông tin AI, đảm bảo không sử dụng và không lan truyền những thông tin sai lệch, thiếu chính xác, thiếu nguồn gốc
6.2. Công nhận và trích dẫn quyền tác giả của AI và các nguồn tham khảo	Người dạy/người học thực hiện trích dẫn với các nội dung do AI tạo ra, hoặc các nguồn tham khảo do AI đề xuất, tuân thủ các quy tắc về đạo văn
6.3. Kiểm tra bản quyền liên quan tới các nội dung sáng tạo	Người dạy/người học kiểm tra kỹ bản quyền các nội dung sáng tạo, đặc biệt là nội dung hình ảnh, trước khi sử dụng cho mục đích thương mại. Đồng thời, cần tuân thủ và ghi nhận rõ ràng nguồn gốc nội dung từ các nền tảng AI
6.4. Khuyến khích tư duy phản biện đối với các nội dung cung cấp bởi AI	Người dạy khuyến khích tư duy phản biện trong các cuộc thảo luận về đạo đức AI trong lớp học, cùng học sinh cân nhắc các vấn đề về tính chính xác của nguồn thông tin cung cấp bởi AI

2.7. NGUYÊN TẮC 7 - SỬ DỤNG AI ĐỂ KHUYẾN KHÍCH SỰ SÁNG TẠO⁽⁴⁹⁾

Ứng dụng các nền tảng AI trên tinh thần khuyến khích sự sáng tạo của người học, hỗ trợ cá nhân hóa việc học mọi lúc, mọi nơi và cho mọi đối tượng, đồng thời tôn trọng quyền tự chủ của người học. Khai thác tiềm năng của AI để tạo điều kiện cho các lộ trình học tập linh hoạt, cũng như tích lũy, công nhận, chứng nhận và chuyển đổi kết quả học tập cá nhân. Nguyên tắc này có thể được thực hiện *trong quá trình sử dụng công cụ AI*, dựa trên 02 tiêu chí và biểu hiện:

(48) The Institute for Ethical AI in Education (IEAE). (2024). *The Ethical Framework for AI in Education [Khung chuẩn mực đạo đức AI trong giáo dục]*. Retrieved from <https://www.buckingham.ac.uk/wp-content/uploads/2021/03/The-Institute-for-Ethical-AI-in-Education-The-Ethical-Framework-for-AI-in-Education.pdf>

(49) The Institute for Ethical AI in Education (IEAE). (2024). *The Ethical Framework for AI in Education [Khung chuẩn mực đạo đức AI trong giáo dục]*. Retrieved from <https://www.buckingham.ac.uk/wp-content/uploads/2021/03/The-Institute-for-Ethical-AI-in-Education-The-Ethical-Framework-for-AI-in-Education.pdf>

Tiêu chí	Biểu hiện
7.1. Tạo môi trường học tập và tư duy sáng tạo thông qua AI	Người dạy/người học có thể sử dụng AI trong quá trình sáng tạo nội dung/sản phẩm, tuy nhiên đảm bảo việc đóng góp ý tưởng cá nhân và điều chỉnh kết quả theo phong cách riêng
7.2. Nhận thức và tuyên truyền nhận thức AI như một công cụ hỗ trợ con người, không thay thế sự sáng tạo của con người	Người dạy hướng dẫn người học sử dụng AI để mở rộng ý tưởng, tạo cảm hứng và tìm giải pháp, thay vì phụ thuộc hoàn toàn vào AI

2.8. NGUYÊN TẮC 8 - SỬ DỤNG AI TRÊN TINH THẦN THÚC ĐẨY CÁC GIÁ TRỊ NHÂN VĂN⁽⁵⁰⁾

Việc sử dụng AI trong giáo dục cần hướng đến việc nâng cao phẩm giá, quyền con người, và các giá trị nhân văn. Các giải pháp AI nên hỗ trợ phát triển toàn diện cho người học, bao gồm cả trí tuệ, cảm xúc và xã hội. Đồng thời, AI cần được sử dụng để tạo ra môi trường học tập an toàn, hòa nhập và khuyến khích sự tôn trọng, lòng nhân ái, và tính đa dạng. Nguyên tắc này có thể được thực hiện *trong quá trình sử dụng công cụ AI*, dựa trên 02 tiêu chí và biểu hiện:

Tiêu chí	Biểu hiện
8.1. Tôn trọng và khuyến khích sự đa dạng	Người dạy chủ động tìm kiếm và sử dụng các công cụ AI giúp thiết kế nội dung và hoạt động phù hợp với nhiều đối tượng khác nhau, bao gồm những người có nhu cầu đặc biệt hoặc đến từ các nền văn hóa, ngôn ngữ khác nhau
8.2. Thúc đẩy lòng nhân ái và phát triển cảm xúc xã hội	Người dạy ứng dụng AI trong việc phát triển kỹ năng mềm, trí tuệ cảm xúc (EQ) và các giá trị nhân văn, kỹ năng giải quyết xung đột của người học trong các tình huống thực tế

Bên cạnh đó, người dạy và người học cần lưu ý rằng, việc thông hiểu các nguyên tắc là chưa đủ, mà việc thực hiện các nguyên tắc này một cách đúng đắn nhưng có phần linh hoạt cũng vô cùng quan trọng⁽⁵¹⁾. Điều này đòi hỏi phải xác định rõ cần làm gì, làm như thế nào, ai thực hiện và khi nào thực hiện sử dụng các công cụ AI. Tuy nhiên, do sự phức tạp trong khái niệm, khả năng hiện tại và tương lai của AI, cũng như các mô hình triển khai khác nhau, việc áp dụng các nguyên tắc này không hề đơn giản.

Người dùng có thể bắt đầu bằng cách kiểm soát những gì nằm trong khả năng của mình, chỉ sử dụng AI trong phạm vi cho phép và luôn kiểm tra tính phù hợp của các công cụ

(50) The Institute for Ethical AI in Education (IEAE). (2024). *The Ethical Framework for AI in Education [Khung chuẩn mực đạo đức AI trong giáo dục]*. Retrieved from <https://www.buckingham.ac.uk/wp-content/uploads/2021/03/The-Institute-for-Ethical-AI-in-Education-The-Ethical-Framework-for-AI-in-Education.pdf>

(51) Arizona Institute for Education and the Economy (AIEE). (2024). *Generative Artificial Intelligence in K-12 Education [Trí tuệ tạo sinh trong giáo dục phổ thông]*. Retrieved from https://nau.edu/wp-content/uploads/sites/222/2024/05/NAU_GAIGuide.pdf

này. Chẳng hạn, nếu là giáo viên hoặc học sinh, chúng ta cần tìm hiểu về các nguyên tắc sử dụng AI do trường học hoặc tổ chức giáo dục đưa ra, đảm bảo việc sử dụng AI một cách có đạo đức và liêm chính. Nếu có cơ hội, hãy đóng góp ý kiến và đề xuất với các cơ quan quản lý giáo dục về những chính sách liên quan đến AI, nhằm tạo ra môi trường học tập an toàn và hiệu quả hơn.

Đồng thời, người dùng cần nhạy bén với các xu hướng mới, nhận biết rằng AI sẽ sớm trở thành một phần không thể thiếu trong các phần mềm giáo dục và chuẩn bị các biện pháp sử dụng AI an toàn, hiệu quả. Thực hiện các nguyên tắc này không chỉ giúp chúng ta tận dụng tối đa lợi ích từ AI mà còn góp phần xây dựng môi trường giáo dục nhân văn, đạo đức và an toàn.

Phần III. Yêu cầu năng lực và hướng dẫn ứng dụng AI cho người học

3.1. YÊU CẦU NĂNG LỰC AI ĐỐI VỚI NGƯỜI HỌC

Năng lực AI của người học được tham chiếu từ Khung năng lực AI đối với học sinh do UNESCO đề xuất⁽⁵²⁾. Năng lực AI của người dạy là sự kết hợp giữa kiến thức, kỹ năng và giá trị nhằm khuyến khích sự hiểu biết đạo đức về các phương pháp do con người làm chủ trong các hệ thống AI. Bảng 7 trình bày các khía cạnh của năng lực AI và các mức độ của từng khía cạnh.

- Khía cạnh **Tư duy lấy con người làm trung tâm** nhằm sự hiểu biết về tính cân xứng của các công cụ AI đối với nhu cầu của con người và sự phát triển bền vững của môi trường và hệ sinh thái.
- Khía cạnh **Đạo đức AI** bao gồm các yếu tố xã hội và đạo đức trong năng lực AI của người học, kể cả các kỹ năng xã hội để nhận diện, hiểu, thực hành và đóng góp vào việc phát triển các nguyên tắc điều chỉnh hành vi người học xuyên suốt toàn bộ vòng đời của AI.
- Khía cạnh **Các kỹ thuật và ứng dụng AI** thể hiện cái nhìn tổng hợp về các khái niệm gắn liền với AI và các kỹ năng vận hành liên quan, qua việc sử dụng các công cụ AI được chọn lọc và thực hiện các nhiệm vụ thực tế.
- Khía cạnh **Thiết kế hệ thống AI** bao gồm các kỹ năng kỹ thuật toàn diện giúp người học hiểu rõ hơn về các hệ thống AI, đồng thời tạo nền tảng để người học tiếp tục khám phá và học hỏi trong lĩnh vực AI.

(52) Cukurova, M., & Miao, F. (2024). *AI competency framework for students*. UNESCO Publishing.

Bảng 7: Khung năng lực AI đối với người học

Khía cạnh	Mức độ		
	Hiểu	Áp dụng	Sáng tạo
Tư duy lấy con người làm trung tâm	Quyền tự chủ của con người	Trách nhiệm giải trình của con người	Quyền công dân trong kỷ nguyên AI
Đạo đức AI	Đạo đức được thẩm nhuần	Sử dụng an toàn và có trách nhiệm	Đạo đức theo thiết kế
Các kỹ thuật và ứng dụng AI	Các nền tảng AI	Kỹ năng áp dụng	Tạo các công cụ AI
Thiết kế hệ thống AI	Xác định phạm vi vấn đề	Thiết kế kiến trúc	Cải tiến và phản hồi

3.2.1. Tư duy lấy con người làm trung tâm

Khía cạnh Tư duy lấy con người làm trung tâm nhấn mạnh các giá trị, niềm tin và kỹ năng tư duy phản biện của người học trong việc đánh giá sự phù hợp và hợp lý của AI, cách con người tương tác với AI và trách nhiệm của cá nhân, tổ chức trong việc xây dựng một xã hội AI an toàn, hòa nhập và công bằng. Các giá trị và kỹ năng này được phân thành các nhóm biểu hiện sau:

- **Quyền tự chủ của con người:** Người học nhận thức rằng AI là sản phẩm của con người và do con người kiểm soát, và quyền tự chủ của con người trong suốt quá trình thiết kế, và sử dụng AI được bảo vệ.
- **Trách nhiệm giải trình của con người:** Người học nhận thức rằng trách nhiệm giải trình của con người là nghĩa vụ pháp lý, con người không nên phó thác quyền quyết định cho AI khi đưa ra các quyết định quan trọng.
- **Quyền công dân trong kỷ nguyên AI:** Người học hiểu và có trách nhiệm thiết kế, sử dụng AI hướng tới sự phát triển bền vững, đồng thời, người học thể hiện mong muốn tiếp tục tìm hiểu và sử dụng AI quá trình tự thể hiện bản thân.

Bảng 8: Các biểu hiện của khía cạnh Tư duy lấy con người làm trung tâm của người học

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Quyền tự chủ của con người Người học nhận thức AI là sản phẩm của con người, chịu ảnh hưởng từ quyết định phát triển và tác động đến quyền con người, quan hệ xã hội. Họ hiểu tầm quan trọng của việc bảo vệ quyền tự chủ, kiểm soát AI và hậu quả khi thiếu kiểm soát.	- Nhận thức AI do con người điều khiển: Giải thích AI dưới sự kiểm soát của con người, phát triển hiểu biết toàn diện về quyền tự chủ của con người, và nhận thức rằng AI không thể thay thế tư duy hoặc sự phát triển trí tuệ của con người. Tầm quan trọng của kiểm soát con người đối với AI: Trải nghiệm thực tế về giám sát AI, hiểu rõ sự cần thiết của việc kiểm soát AI ở cấp độ cá nhân, tổ chức và thể chế để bảo vệ an toàn, đạo đức và phẩm giá con người. Tư duy phản biện về quyền tự chủ: Phân tích các xung đột giữa quyền tự chủ của con người và AI, tranh luận về mức độ quyền tự chủ của máy móc trong các tình huống cụ thể, nhấn mạnh sự cần thiết của con người trong việc ra quyết định quan trọng và đánh giá AI dựa trên nhu cầu, bối cảnh thực tế.
Nâng cao	Trách nhiệm giải trình của con người Người học hiểu trách nhiệm giải trình là nghĩa vụ pháp lý và xã hội của nhà phát triển và nhà cung cấp AI. Họ nhận thức rõ vai trò của con người trong thiết kế, sử dụng AI và không phó thác các quyết định quan trọng cho AI. Đồng thời, họ có khả năng phán đoán và phản biện các tuyên bố sai lệch về việc AI thay thế tư duy con người.	Xây dựng quan điểm về trách nhiệm giải trình: Hiểu rằng các nhà phát triển AI, nhà cung cấp dịch vụ AI và tổ chức triển khai AI chịu trách nhiệm pháp lý đối với các rủi ro, vi phạm và hậu quả do AI gây ra. Nhận thức về trách nhiệm pháp lý và xã hội khi sử dụng AI: Phân tích khả năng thực tế của AI trong ra quyết định, bác bỏ các quan điểm cường điệu và đánh giá tác động của AI đối với con người trong các tình huống phức tạp. Thái độ chủ động trong sử dụng AI có trách nhiệm: Chất vấn việc tự động hóa sáng tạo nội dung, bảo vệ tư duy và phát triển trí tuệ, đồng thời đề xuất các biện pháp chống lạm dụng AI và phát triển năng lực con người bền vững.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Sáng tạo	Quyền công dân trong xã hội AI Người học phản biện tác động của AI đối với xã hội, mở rộng các giá trị lấy con người làm trung tâm nhằm hướng đến phát triển bền vững và hòa nhập. Họ củng cố ý thức công dân và trách nhiệm xã hội trong xã hội AI, đồng thời duy trì thái độ cầu thị và tinh thần học hỏi suốt đời để tự thể hiện bản thân trong kỷ nguyên AI.	Tư duy phản biện về AI và xã hội: Hiểu AI như một nền tảng xã hội, phân tích định kiến AI đối với các nhóm yếu thế, đánh giá tác động của AI lên các chuẩn mực xã hội và cách hệ thống pháp lý, đạo đức phản ứng với những thách thức này. Trách nhiệm cá nhân và xã hội trong kỷ nguyên AI: Xác định trách nhiệm của công dân trong xây dựng xã hội AI công bằng, phân tích các thách thức đạo đức khi thiết kế và sử dụng AI, củng cố tư duy lấy con người làm trung tâm. Thể hiện bản thân và học tập suốt đời với AI: Đánh giá tác động của AI trong nhiều lĩnh vực, xem xét vai trò cá nhân trong xã hội AI, duy trì thái độ học tập suốt đời để thích ứng và đóng góp vào sự phát triển bền vững.

3.2.2. Đạo đức

Đạo đức của người học thể hiện các nhận định giá trị đạo đức, sự phản ánh nội tâm, và các kỹ năng xã hội và cảm xúc để khám phá, tìm hiểu, thực hành và đóng góp vào việc hình thành một tập hợp các nguyên tắc và quy tắc ngày càng phát triển gắn liền với toàn bộ vòng đời của các hệ thống AI. Người học thể hiện khía cạnh đạo đức AI qua các biểu hiện sau:

- Thẩm nhân đạo đức AI: Hiểu và áp dụng các nguyên tắc đạo đức vào học tập và đời sống.
- Sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm: Tuân thủ quy định địa phương, bảo vệ quyền riêng tư và dữ liệu cá nhân, nhận diện rủi ro và đảm bảo an toàn khi sử dụng AI.
- Đạo đức theo thiết kế: Đánh giá và áp dụng nguyên tắc đạo đức trong thiết kế, sử dụng, và điều chỉnh các quy định về AI từ giai đoạn ý tưởng đến triển khai.

Bảng 9: Các biểu hiện của khía cạnh Đạo đức đối với người học

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Đạo đức được thấm nhuần Người học hiểu các vấn đề đạo đức liên quan đến AI và tác động của AI đến quyền con người, công lý xã hội, hòa nhập, công bằng và biến đổi khí hậu trong bối cảnh địa phương và cá nhân. Họ thấm nhuần và áp dụng các nguyên tắc đạo đức trong việc phản ánh và sử dụng AI trong học tập và đời sống.	Nhận diện tình huống khó xử về AI: Khám phá các xung đột đạo đức trong thiết kế và phát triển AI, phân tích nguyên nhân gây ra xung đột. Hiểu nguyên tắc đạo đức AI qua tình huống thực tế: Thảo luận và áp dụng 6 nguyên tắc đạo đức AI (không gây hại, cân xứng, không phân biệt đối xử, bền vững, quyền quyết định của con người, minh bạch & khả năng giải thích) vào thực tế. Phản ánh tác động đạo đức của AI: Đánh giá ảnh hưởng của AI đến quyền con người, quyền riêng tư, công bằng xã hội và tính bền vững, đồng thời rèn luyện thái độ giải quyết thách thức đạo đức.
Nâng cao	Sử dụng an toàn và có trách nhiệm Người học sử dụng AI có trách nhiệm theo các nguyên tắc đạo đức và quy định địa phương, nhận thức rủi ro về quyền riêng tư dữ liệu và thực hiện biện pháp bảo vệ thông tin cá nhân. Họ hiểu các rủi ro của một số hệ thống AI và đảm bảo an toàn cho bản thân và bạn bè khi sử dụng AI.	Thói quen tuân thủ nguyên tắc đạo đức AI: Xây dựng bảng kiểm các nguyên tắc đạo đức, thực hành áp dụng vào tình huống thực tế để đảm bảo tính hợp pháp và trách nhiệm khi sử dụng AI. Kỷ luật tự giác khi sử dụng AI: Hiểu rõ trách nhiệm cá nhân, pháp lý và đạo đức; tránh vi phạm bản quyền, xử lý dữ liệu cá nhân an toàn, không lan truyền thông tin sai lệch. Nhận thức về an toàn AI và quy định địa phương: Phân loại rủi ro AI, hiểu quyền bảo vệ dữ liệu, thực hành chiến lược bảo vệ thông tin cá nhân, mô phỏng các sự cố AI để rèn luyện kỹ năng phòng ngừa.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Sáng tạo	Đạo đức theo thiết kế Người học áp dụng phương pháp đạo đức theo thiết kế trong thiết kế, đánh giá và sử dụng AI, cũng như trong rà soát và điều chỉnh quy định AI. Họ nhận thức tầm quan trọng của việc đánh giá ý định thiết kế AI trong suốt vòng đời của nó, từ ý tưởng ban đầu. Người học có khả năng đánh giá sự tuân thủ đạo đức của AI và đóng góp ý kiến điều chỉnh quy định.	Nhận thức về đạo đức theo thiết kế: Áp dụng nguyên tắc đạo đức trong toàn bộ vòng đời phát triển AI, đánh giá chống thiên vị dữ liệu, không phân biệt đối xử trong huấn luyện AI, đảm bảo con người kiểm soát đầu ra AI, thử nghiệm và kiểm toán công cụ AI toàn diện. Tư duy phản biện về đạo đức AI: Đánh giá và đề xuất cải thiện các thuật toán AI để đảm bảo tuân thủ nguyên tắc đạo đức, giảm thiểu tác hại của AI đối với xã hội. Trách nhiệm xã hội trong đạo đức AI: Phân tích và đề xuất điều chỉnh các quy định AI hiện hành để đảm bảo đạo đức theo thiết kế, góp phần xây dựng chính sách AI bền vững trong cộng đồng.

3.2.3. Các kỹ thuật và ứng dụng

Các kỹ thuật và ứng dụng AI thể hiện kiến thức khái niệm liên kết nội tại về AI và các kỹ năng vận hành liên quan, gắn với các công cụ AI cụ thể hoặc các nhiệm vụ thực tế. Khía cạnh này bao gồm các nội dung sau đây:

- Nền tảng AI: Người học phát triển kiến thức cơ bản về dữ liệu, thuật toán và tầm quan trọng của cách tiếp cận liên ngành. Hiểu AI hoạt động thế nào và tác động ra sao đến xã hội, đồng thời kết nối điều này với tư duy lấy con người làm trung tâm và các nguyên tắc đạo đức.

- Kỹ năng áp dụng: Xây dựng hiểu biết về dữ liệu, thuật toán AI, lập trình phù hợp với lứa tuổi. Phát triển kỹ năng tận dụng công cụ AI, thư viện lập trình và dữ liệu mã nguồn mở.

- Tạo công cụ AI: Áp dụng kiến thức dữ liệu và thuật toán để tùy chỉnh hoặc phát triển công cụ AI theo nhiệm vụ cụ thể. Kết hợp tư duy lấy con người làm trung tâm và đạo đức vào việc đánh giá tài nguyên AI. Phát triển kỹ năng xã hội như thích ứng, giao tiếp và làm việc nhóm khi sáng tạo cùng AI.

Bảng 10: Các biểu hiện của khía cạnh Các kỹ thuật và ứng dụng đối với người học

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Các nền tảng AI Người học xây dựng kiến thức và kỹ năng cơ bản về AI, tập trung vào dữ liệu và thuật toán, đồng thời hiểu tầm quan trọng của kiến thức liên ngành. Họ có khả năng liên kết AI với các hoạt động xã hội và đời sống, áp dụng tư duy lấy con người làm trung tâm và các nguyên tắc đạo đức trong việc hiểu và sử dụng AI.	Định nghĩa và phạm vi của AI: Người học nhận diện AI thông qua các ví dụ thực tế, phân biệt AI với các công nghệ khác và khám phá các danh mục chính của AI. Họ giải thích chức năng và kỹ thuật của AI theo cách dễ hiểu, phù hợp với độ tuổi. Cách AI được huấn luyện: Phát triển kiến thức về cách AI học từ dữ liệu và thuật toán, hiểu ba loại thuật toán AI (học có giám sát, không giám sát, học tăng cường), và cách dữ liệu được thu thập/gắn nhãn. Phản bác quan niệm rằng AI có thể thay thế hoàn toàn lập trình con người. Tư duy cởi mở về AI & liên ngành: Xây dựng nền tảng kiến thức về AI mạnh/yếu, mạng nơ-ron nhân tạo, và các phương pháp nghiên cứu AI. Nhận thức AI có mối quan hệ với các lĩnh vực khác như STEM, ngôn ngữ và nghiên cứu xã hội, giúp củng cố kiến thức liên ngành. Thiết kế AI lấy con người làm trung tâm: Tham gia các buổi thảo luận về tác động của AI đến cuộc sống, công việc, quan hệ xã hội. Hiểu vai trò của con người trong vòng đời AI và những vấn đề đạo đức quan trọng trong việc sử dụng dữ liệu để huấn luyện AI.
Nâng cao	Kỹ năng áp dụng Người học xây dựng sự hiểu biết phù hợp với lứa tuổi về dữ liệu, thuật toán AI và lập trình, đồng thời có được các kỹ năng ứng dụng chuyển giao. Người học đánh giá sâu sắc và tận dụng các công cụ AI, thư viện lập trình và tập dữ liệu miễn phí và/hoặc mã nguồn mở.	Củng cố kỹ năng mô hình hóa dữ liệu, kỹ thuật và phân tích: Người học tiếp thu kiến thức phù hợp với lứa tuổi thông qua nhiệm vụ thực tiễn, giúp hiểu sâu hơn về cách xử lý và phân tích tập dữ liệu. Lập trình AI theo độ tuổi: Giải thích cách các hệ thống AI vận hành dựa trên các loại thuật toán khác nhau, từ đó trau dồi kiến thức về phương pháp và thuật toán AI chọn lọc. Khai thác dữ liệu nguồn mở & công cụ AI: Tổ chức học tập theo vấn đề giúp người học phát triển kỹ năng đánh giá, tận dụng tập dữ liệu AI mã nguồn mở và thư viện thuật toán AI để giải quyết nhiệm vụ thực tế. Họ thực hành áp dụng kiến thức vào các bối cảnh phức tạp, nâng cao khả năng chuyển giao kỹ năng.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Sáng tạo	Tạo các công cụ AI Người học áp dụng kiến thức về dữ liệu và thuật toán để điều chỉnh công cụ AI theo nhiệm vụ cụ thể, đồng thời tích hợp tư duy lấy con người làm trung tâm và yếu tố đạo đức vào việc đánh giá tài nguyên AI. Họ phát triển kỹ năng xã hội, cảm xúc và làm việc nhóm để tham gia sáng tạo với AI.	Xây dựng công cụ AI theo nhiệm vụ: Người học áp dụng kiến thức để tạo ra công cụ AI dựa trên mô hình hoặc bộ công cụ hiện có, phân tích sự phù hợp, thu thập và xử lý dữ liệu, quyết định phương pháp mã nguồn thấp hoặc lập trình từ đầu. Phát triển sáng tạo trong điều chỉnh và mã hóa AI: Người học thử nghiệm, tùy chỉnh bộ công cụ AI, cải thiện dữ liệu, sửa đổi mã nguồn mở để giải quyết các vấn đề thực tế, thúc đẩy tư duy sáng tạo trong thiết kế AI. Kiểm tra và tối ưu hóa công cụ AI: Người học phát triển kỹ năng đánh giá, kiểm tra tính ổn định và trải nghiệm người dùng, tổ chức đánh giá đồng đẳng và hợp tác trong quá trình đồng sáng tạo AI.

3.2.4. Thiết kế hệ thống

Khía cạnh Thiết kế hệ thống AI tập trung vào tư duy thiết kế hệ thống và các kỹ năng kỹ thuật toàn diện thiết để xác định phạm vi vấn đề, thiết kế, xây dựng kiến trúc, huấn luyện, thử nghiệm và tối ưu hóa các hệ thống AI. Khía cạnh này đề cập đến các vấn đề sau:

- Xác định phạm vi vấn đề: Người học đánh giá tính phù hợp của AI trong từng bối cảnh cụ thể, xem xét yếu tố pháp lý, đạo đức và logic trước khi triển khai. Họ xác định rõ ranh giới, mục tiêu và yêu cầu dữ liệu để lập kế hoạch phát triển hệ thống AI hiệu quả.

- Thiết kế kiến trúc hệ thống AI: Người học xây dựng nền tảng kiến thức về phương pháp luận và kỹ thuật để thiết kế hệ thống AI có thể mở rộng, duy trì và tái sử dụng. Họ tận dụng dữ liệu, thuật toán, mô hình và tài nguyên điện toán để phát triển nguyên mẫu AI, đồng thời áp dụng tư duy lấy con người làm trung tâm.

- Cải tiến và phản hồi: Người học đánh giá tính bền vững và tác động của AI đối với người dùng, cộng đồng và môi trường. Họ học cách nâng cao dữ liệu, tối ưu thuật toán, cải thiện kiến trúc hệ thống và đưa ra quyết định về vòng đời của AI, đồng thời xây dựng bản sắc cá nhân như những người đồng sáng tạo trong cộng đồng AI.

Bảng 11: Các biểu hiện của khía cạnh Thiết kế hệ thống đối với người học

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Xác định phạm vi vấn đề Người học nhận thức tầm quan trọng của việc xác định phạm vi vấn đề AI trong đổi mới, đánh giá tính phù hợp của AI theo khía cạnh pháp lý, đạo đức và logic. Họ xác định ranh giới, mục tiêu và hạn chế của vấn đề trước khi huấn luyện mô hình AI, đồng thời tiếp thu kỹ năng lập kế hoạch, đánh giá kỹ thuật AI, xác định nhu cầu dữ liệu và thiết kế chỉ số kiểm tra, phản hồi.	Tư duy phản biện về khi nào AI không nên được sử dụng: Người học phân tích các tình huống thực tế để xác định khi nào AI không phù hợp hoặc có thể gây hại, xem xét các tác động đến con người và môi trường. Họ học cách đánh giá các điều kiện cần thiết để áp dụng AI và hiểu rõ giới hạn của công nghệ này. Xác định phạm vi vấn đề giải quyết bằng AI: Thông qua các dự án mô phỏng, người học rèn luyện kỹ năng định nghĩa và giới hạn phạm vi của một vấn đề cần giải quyết bằng AI. Họ chuẩn hóa tuyên bố vấn đề để tránh những dự án không rõ ràng hoặc thiếu tính khả thi. Đánh giá nhu cầu hệ thống AI về dữ liệu, thuật toán và tài nguyên điện toán: Người học phát triển kỹ năng lập kế hoạch bằng cách phân tích các yêu cầu về dữ liệu, thuật toán, phần mềm, phần cứng và khả năng điện toán. Họ đánh giá tính khả thi của một dự án AI, cân nhắc các rào cản về đạo đức, thể chế và chi phí liên quan đến việc thu thập, xử lý dữ liệu và triển khai AI.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Nâng cao	Thiết kế kiến trúc Người học phát triển kiến thức phương pháp luận và kỹ năng kỹ thuật để xây dựng kiến trúc hệ thống AI có khả năng mở rộng, duy trì và tái sử dụng, bao gồm dữ liệu, thuật toán, mô hình và giao diện ứng dụng. Họ rèn luyện kỹ năng liên ngành để tận dụng dữ liệu, công cụ lập trình và tài nguyên điện toán trong việc xây dựng nguyên mẫu AI, đồng thời áp dụng các giá trị lấy con người làm trung tâm và nguyên tắc đạo đức vào thiết kế, phát triển và tối ưu hóa hệ thống.	Tiếp thu kiến thức và kỹ năng kỹ thuật về kiến trúc AI: Người học phát triển tư duy kỹ thuật và thực hành kỹ năng đánh giá các kiến trúc AI khác nhau để lựa chọn giải pháp phù hợp. Họ học tập theo dự án để hiểu cấu trúc của kiến trúc AI nguyên mẫu, bao gồm thiết kế cấu trúc dữ liệu chống thiên kiến, mô hình AI tiết kiệm năng lượng, tối ưu hóa hiệu suất và xây dựng dịch vụ AI lấy con người làm trung tâm. Người học cũng làm quen với các chỉ số đánh giá và cải thiện mức độ trưởng thành của kiến trúc AI. Chuẩn bị kỹ năng kỹ thuật nâng cao và năng lực quản lý dự án AI: Người học áp dụng các kỹ năng liên ngành để xây dựng hệ thống AI nguyên mẫu, từ chuẩn hóa tập dữ liệu, tận dụng tài nguyên điện toán trực tuyến đến lựa chọn và tinh chỉnh mô hình AI. Họ thực hành huấn luyện mô hình học máy, đồng thời rèn luyện kỹ năng quản lý dự án, bao gồm cân bằng phạm vi dự án với tài nguyên có sẵn, phối hợp làm việc nhóm, phân chia trách nhiệm, đánh giá và tối ưu hóa tài nguyên AI.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Sáng tạo	Cải tiến và phản hồi Người học vận dụng kiến thức liên ngành và phương pháp thực tế để đánh giá tính phù hợp, bền vững của mô hình AI và tác động của nó đối với cá nhân, cộng đồng và môi trường. Họ phát triển kỹ năng kỹ thuật để cải thiện chất lượng dữ liệu, tái cấu trúc thuật toán và nâng cao kiến trúc hệ thống dựa trên phản hồi. Đồng thời, người học áp dụng tư duy lấy con người làm trung tâm và nguyên tắc đạo đức trong việc quyết định ngừng hoạt động AI và giảm thiểu tác động tiêu cực. Cuối cùng, họ xây dựng bản sắc đồng sáng tạo trong cộng đồng AI.	Phát triển kỹ năng đánh giá các hệ thống AI: Người học thực hành kiểm tra tính vững chắc của công nghệ và đánh giá đạo đức của hệ thống AI thông qua kiểm toán mô hình. Điều này bao gồm xem xét liệu AI có nâng cao hay làm suy yếu năng lực con người, kiểm tra mức độ giải thích được và bảo vệ quyền riêng tư dữ liệu, đo lường hiệu suất của hệ thống, cũng như phân tích phản hồi của người dùng để đánh giá tác động xã hội và môi trường. Tối ưu hóa, cấu hình lại hoặc ngừng hoạt động một hệ thống AI: Người học phát triển kỹ năng kỹ thuật và trách nhiệm xã hội trong việc đưa ra quyết định về hệ thống AI. Ba kịch bản chính được xem xét: Tối ưu hóa, Cấu hình lại, và Ngừng hoạt động. Nuôi dưỡng ý thức đồng sáng tạo trong thời đại AI: Người học xây dựng trách nhiệm với tư cách là đồng sáng tạo và người dẫn dắt công nghệ AI. Họ phân tích tác động lâu dài của AI đối với xã hội và hành vi cá nhân thông qua trải nghiệm thực tế trong thiết kế hệ thống. Đồng thời, họ tham gia thảo luận về cách các quy định và chính sách AI có thể được điều chỉnh để đảm bảo quản lý và phát triển có trách nhiệm.

3.2. HƯỚNG DẪN DÀNH CHO NGƯỜI HỌC

Trong kỷ nguyên số hóa và bùng nổ công nghệ, trí tuệ nhân tạo (AI) đang dần trở thành một công cụ không thể thiếu trong nhiều lĩnh vực, bao gồm giáo dục. Đặc biệt, với sự xuất hiện của các công cụ AI như ChatGPT, Deepseek, Grok... tiềm năng của AI trong việc hỗ trợ học tập suốt đời đang được khám phá và đánh giá một cách thận trọng. AI không chỉ mang lại cơ hội để cá nhân hóa trải nghiệm học tập, mà còn có thể thúc đẩy sự độc lập, sáng tạo và phản ánh trong quá trình học tập của người học. Tuy nhiên, việc ứng dụng AI trong giáo dục cần được thực hiện với sự cân nhắc kỹ lưỡng, đảm bảo rằng công nghệ này không làm giảm đi giá trị của con người, mà thay vào đó, hỗ trợ và nâng cao vai trò của người học. Với mục tiêu hướng đến một nền giáo dục công bằng và hiệu quả, AI có thể trở thành công cụ đắc lực để hỗ trợ người học trong hành trình học tập suốt đời. Từ việc cung cấp phản hồi kịp thời, cá nhân hóa lộ trình học tập, đến việc thúc đẩy tư duy phản biện và kỹ năng hợp tác, AI có thể giúp người học vượt qua những rào cản truyền thống và tiếp cận kiến thức một cách linh hoạt hơn, chiếm lĩnh kiến thức chủ động hơn.

3.2.1. Ứng dụng AI trong việc tự học

Trong thời đại công nghệ phát triển, AI mở ra nhiều cơ hội mới cho người học trong việc tự học và nâng cao kiến thức. Thay vì chỉ dựa vào sách vở hay giáo viên, người học có thể chủ động tìm kiếm thông tin, giải đáp thắc mắc và thực hành kỹ năng thông qua các công cụ AI. Nhờ khả năng phân tích và phản hồi nhanh, AI giúp người học nhận ra điểm yếu, đưa ra gợi ý cải thiện và đánh giá sự thay đổi của người học. Điều này không chỉ nâng cao hiệu quả học tập mà còn rèn luyện tư duy độc lập, khả năng tự giải quyết vấn đề và tinh thần chủ động. Khi biết cách tận dụng AI một cách thông minh, người học có thể học tập linh hoạt hơn, phát triển khả năng sáng tạo và thích nghi với những thay đổi trong môi trường học tập hiện đại.

 **Hỗ trợ học ngôn ngữ⁽⁵³⁾.** AI có thể trở thành một công cụ hỗ trợ đắc lực trong quá trình học ngôn ngữ, giúp người học cải thiện từ vựng, ngữ pháp, phát âm và kỹ năng giao tiếp một cách hiệu quả. Chẳng hạn, khi muốn mở rộng vốn từ vựng, người học có thể nhập một từ mới vào ứng dụng AI và nhận được danh sách các từ đồng nghĩa, trái nghĩa, cũng như cách sử dụng các từ mới đó trong câu. Hơn nữa người học có thể yêu cầu AI tạo ra một đoạn hội thoại sử dụng từ vựng đó để hiểu rõ hơn về cách dùng trong ngữ cảnh thực tế. Bên cạnh đó nếu cần cải thiện phát âm, người học có thể đọc một câu, một đoạn văn; AI sẽ ghi nhận giọng nói và phân tích cách phát âm của người học, chỉ ra lỗi sai và hướng dẫn cách điều chỉnh để người học phát âm chuẩn hơn.

Khi luyện kỹ năng viết, người học có thể nhập đoạn văn bản của mình vào công cụ AI để nhận phản hồi về ngữ pháp, cách dùng từ và cấu trúc câu. Ngoài ra người học có thể yêu cầu AI gợi ý những cách diễn đạt trang trọng hoặc tự nhiên hơn, sau đó viết lại đoạn văn dựa trên những gợi ý đó. Người học có thể áp dụng một phương pháp khác là yêu cầu AI đặt ra một tình huống cụ thể, chẳng hạn như viết thư xin việc hoặc một bài luận về chủ đề du lịch. Người học sẽ tự thực hành viết và so sánh với gợi ý của AI từ đó có thể rút kinh nghiệm và phát triển khả năng viết của mình.

(53) Wei, L. (2023). Artificial intelligence in language instruction: impact on English learning achievement, L2 motivation, and self-regulated learning. *Frontiers in psychology*, 14, 1261955.

Đối với kỹ năng nghe và giao tiếp, người học có thể tham gia một cuộc trò chuyện ảo với AI bằng cách đặt câu hỏi và phản hồi dựa trên câu trả lời của ứng dụng AI. Ví dụ, người học có thể yêu cầu AI đóng vai một nhân viên phục vụ nhà hàng và thực hành cách gọi món bằng ngôn ngữ đang học. Nếu gặp khó khăn, người học có thể yêu cầu AI giải thích lại bằng từ ngữ đơn giản hơn hoặc cung cấp văn bản ghi lại đoạn hội thoại để hiểu rõ hơn. Bằng cách tận dụng AI theo những cách trên, người học có thể rèn luyện các kỹ năng ngôn ngữ một cách linh hoạt, chủ động và hiệu quả hơn, giúp quá trình học trở nên sinh động và thực tế hơn.

 **Hỗ trợ học các môn học khoa học tự nhiên⁽⁵⁴⁾.** AI có thể trở thành một công cụ hữu ích giúp người học tiếp cận và hiểu sâu hơn các môn khoa học tự nhiên như toán học, vật lý, hóa học và sinh học. Khi gặp một vấn đề khó, sau một thời gian tự mình giải quyết vấn đề suy, người học có thể nhập đề bài vào ứng dụng AI để nhận được gợi ý từng bước giải thay vì chỉ xem đáp án cuối cùng. Người dùng có thể yêu cầu AI giải thích chi tiết thêm về các bước cụ thể để hiểu rõ hơn cách tư duy và áp dụng phương pháp giải bài tập tương tự. Các ứng dụng AI có thể đưa ra một loạt vấn đề tương tự để người học luyện tập thêm.

Đối với các môn khoa học tự nhiên, người học thường gặp khó khăn trong việc hiểu một khái niệm mới. Khi đó người học có thể yêu cầu AI đưa ví dụ hoặc mô phỏng một tình huống thực tế có chứa khái niệm mới đó. Chẳng hạn với khái niệm định luật bảo toàn động lượng trong Vật lý, ứng dụng AI có thể đưa ra tình huống mô phỏng là sự va chạm giữa hai quả bóng và mô tả trực quan từng giai đoạn va chạm. Hoặc như trong môn Hóa học, khi học về phản ứng oxi hóa – khử, người học có thể nhập một phương trình hóa học và yêu cầu AI cân bằng phương trình hoặc phân tích, giải thích cơ chế phản ứng theo từng giai đoạn. Nếu cần hiểu rõ hơn về quá trình này, người học có thể đề nghị AI đưa ra các ví dụ minh họa trong đời sống, như cách một còi pin hoạt động hay phản ứng trong quá trình hô hấp của cơ thể.

Đối với môn sinh học, người học có thể tìm hiểu vòng đời sinh trưởng của ếch ngoài tự nhiên hoặc bất kể một vấn đề nào khác. Bên cạnh việc mô tả chi tiết vòng đời của ếch, ứng dụng AI có thể cung cấp các hình ảnh, video cụ thể cho mỗi mô tả đó. Điều này giúp người học kết nối được tri thức với cuộc sống một cách dễ dàng. Nhờ khả năng tổng hợp kiến thức, phân tích và phản hồi linh hoạt, AI không chỉ giúp người học tìm ra lời giải cho các vấn đề khoa học mà còn khuyến khích tư duy logic, khả năng tự nghiên cứu và áp dụng kiến thức vào thực tế.

 **Hỗ trợ học các môn xã hội⁽⁵⁵⁾.** AI có thể trở thành một công cụ hữu ích giúp người học tiếp cận và hiểu sâu hơn các môn xã hội như văn học, lịch sử và địa lý... Khi học văn, AI có thể hỗ trợ người học trong việc soạn bài, giúp tóm tắt nội dung chính, phân tích nhân vật và chỉ ra các chi tiết nghệ thuật quan trọng trong tác phẩm. Nếu muốn hiểu rõ hơn về bối cảnh ra đời của một tác phẩm, người học có thể yêu cầu AI cung cấp thông tin về thời đại, hoàn cảnh sáng tác và tư tưởng chủ đạo của tác giả. Khi rèn luyện kỹ năng viết, người học có thể nhập một bài nghị luận và nhờ AI đánh giá về cách lập luận, từ vựng và cấu trúc

(54) Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 2824-2838.

(55) Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial intelligence*, 267, 1-38.

câu, sau đó chỉnh sửa bài viết dựa trên những gợi ý cải thiện. Ngoài ra, AI cũng có thể đặt ra các câu hỏi mở để người học suy nghĩ sâu hơn về ý nghĩa của tác phẩm, giúp họ phát triển tư duy phân tích và khả năng diễn đạt quan điểm một cách mạch lạc.

Trong môn lịch sử, khi cần tìm hiểu về một sự kiện quan trọng, người học có thể đặt câu hỏi để AI tóm tắt diễn biến chính, chỉ ra nguyên nhân và hậu quả của sự kiện đó. Nếu muốn hiểu sâu hơn, họ có thể yêu cầu AI so sánh sự kiện này với một sự kiện khác để nhận thấy điểm tương đồng và khác biệt. Ngoài ra, AI có thể giúp tạo ra các câu hỏi trắc nghiệm hoặc bài kiểm tra ngắn để người học tự đánh giá mức độ hiểu bài.

Với môn địa lý, AI có thể hỗ trợ người học trong việc phân tích bản đồ, xác định đặc điểm địa lý của một khu vực hoặc giải thích tác động của khí hậu đến đời sống con người. Nếu muốn hiểu rõ hơn về biến đổi khí hậu, người học có thể yêu cầu AI giải thích nguyên nhân, hậu quả và đề xuất một số giải pháp. Họ cũng có thể yêu cầu AI giúp vẽ sơ đồ tư duy để tổng hợp kiến thức về một khu vực địa lý nhất định, giúp việc ghi nhớ trở nên trực quan hơn. Nhờ khả năng phân tích, phản hồi và cá nhân hóa nội dung, AI giúp người học không chỉ tiếp thu kiến thức một cách chủ động mà còn phát triển tư duy phản biện, kỹ năng viết và khả năng kết nối thông tin một cách logic và hiệu quả.

 **Hỗ trợ học cho người học ở cấp đại học và sau đại học⁽⁵⁶⁾.** AI có thể trở thành một công cụ hỗ trợ đắc lực cho người học ở cấp đại học và sau đại học trong việc nghiên cứu, phân tích dữ liệu và nâng cao tư duy học thuật. Khi tìm kiếm tài liệu tham khảo cho một bài nghiên cứu, người học có thể sử dụng AI để tóm tắt các bài báo khoa học, trích xuất thông tin quan trọng hoặc so sánh các quan điểm học thuật khác nhau. Nếu cần phân tích dữ liệu trong nghiên cứu, AI có thể giúp xử lý tập dữ liệu lớn, vẽ biểu đồ trực quan và nhận diện xu hướng để hỗ trợ việc đưa ra kết luận chính xác.

Trong quá trình viết luận văn hay bài báo khoa học, AI có thể hỗ trợ người học kiểm tra lỗi ngữ pháp, gợi ý cách diễn đạt học thuật hoặc giúp tổ chức nội dung một cách logic hơn. Nếu muốn nâng cao khả năng lập luận, người học có thể nhập một giả thuyết nghiên cứu và yêu cầu AI đưa ra những lập luận phản biện, giúp họ nhìn nhận vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau. Ngoài ra, AI còn có thể giúp người học rèn luyện kỹ năng thuyết trình bằng cách tạo ra các câu hỏi giả lập từ một bài thuyết trình hoặc cung cấp phản hồi về cách trình bày nội dung sao cho mạch lạc và thuyết phục.

Khi cần học một chủ đề mới, AI có thể thiết kế lộ trình học tập cá nhân hóa, cung cấp các bài tập thực hành hoặc kiểm tra nhanh để đánh giá mức độ hiểu bài. Bằng cách tận dụng AI trong học tập và nghiên cứu, người học ở cấp đại học và sau đại học có thể tiết kiệm thời gian, nâng cao tư duy phản biện và tiếp cận kiến thức một cách hiệu quả hơn.

3.2.2. Ứng dụng AI xây dựng lộ trình học tập cá nhân hóa

Ngày nay AI có thể trở thành một công cụ mạnh mẽ giúp cá nhân hóa quá trình học tập, giúp mỗi người học tiếp cận kiến thức theo cách phù hợp nhất với năng lực và mục tiêu của mình. Thay vì áp dụng một phương pháp học chung cho tất cả, AI có thể phân tích trình độ ban đầu, phong cách học tập và tốc độ tiếp thu để thiết kế một lộ trình học tập tối ưu. Bằng cách theo dõi tiến độ, AI có thể điều chỉnh nội dung, đề xuất tài liệu phù hợp và cung

⁽⁵⁶⁾ Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International journal of educational technology in higher education*, 20(1), 22.

cấp phản hồi tức thì để giúp người học cải thiện hiệu quả. Nhờ khả năng cá nhân hóa này, AI giúp quá trình học trở nên linh hoạt, tiết kiệm thời gian và tập trung vào những nội dung quan trọng nhất đối với từng cá nhân. Đây là một bước tiến quan trọng trong giáo dục, giúp người học khai thác tối đa tiềm năng của mình và đạt được kết quả tốt hơn.

 **Đánh giá trình độ ban đầu⁽⁵⁷⁾.** AI có thể giúp người học xác định trình độ hiện tại bằng cách đưa ra các bài kiểm tra đánh giá kỹ năng, sau đó phân tích kết quả để đề xuất nội dung học phù hợp. Ví dụ, một người học muốn cải thiện kỹ năng tiếng Anh có thể làm bài kiểm tra trực tuyến, sau đó AI sẽ xác định điểm mạnh, điểm yếu và đề xuất một kế hoạch học tập tập trung vào những kỹ năng cần cải thiện, như từ vựng, ngữ pháp hay phát âm. Hay với một học sinh lớp 3 muốn cải thiện kỹ năng tính toán, học sinh có thể làm một bài kiểm tra trực tuyến với các bài toán về cộng, trừ, nhân, chia. Ứng dụng AI sẽ phân tích kết quả, xác định những dạng bài toán mà học sinh gặp khó khăn và đề xuất lộ trình học phù hợp, chẳng hạn như ôn tập phép nhân trước khi chuyển sang bài toán có lời văn. Một học sinh lớp 12 ôn thi đại học có thể nhập bài viết nghị luận văn học hoặc xã hội để ứng dụng AI kiểm tra cách lập luận, sử dụng từ ngữ và cấu trúc bài viết. Ứng dụng AI sẽ chỉ ra điểm yếu như lập luận chưa chặt chẽ, lỗi chính tả, thiếu dẫn chứng, đồng thời đề xuất cách cải thiện bằng cách gợi ý dàn ý chuẩn, bài mẫu hoặc những câu văn hay để tham khảo.

 **Điều chỉnh nội dung học tập theo tiến độ cá nhân⁽⁵⁸⁾.** AI có khả năng phân tích dữ liệu học tập của từng người học và điều chỉnh nội dung theo mức độ tiếp thu của họ, giúp quá trình học trở nên hiệu quả và cá nhân hóa hơn. Điều này mang lại sự đổi mới đáng kể so với phương pháp học truyền thống, vốn thường áp dụng chung một giáo trình cho mọi học sinh mà không quan tâm đến tốc độ tiếp thu hay điểm mạnh, điểm yếu của từng cá nhân. Ở cách học truyền thống, người học phải tuân theo một giáo trình cố định, dù đã hiểu hay chưa hiểu sâu về nội dung. Nếu gặp khó khăn, họ có thể phải tự tìm tài liệu hoặc nhờ giáo viên hỗ trợ, nhưng không phải lúc nào cũng có thể nhận được phản hồi kịp thời. Trong khi đó, với sự trợ giúp của ứng dụng AI, người học có thể theo dõi kết quả làm bài, được ứng dụng AI phân tích lỗi sai và điều chỉnh nội dung học tập theo thời gian thực. Nếu người học nắm vững một phần kiến thức, AI sẽ tự động đề xuất nội dung nâng cao hơn. Nếu gặp khó khăn, AI sẽ cung cấp tài liệu bổ trợ hoặc điều chỉnh bài tập để phù hợp hơn với trình độ.

 **Cung cấp phương pháp học tập phù hợp với từng cá nhân⁽⁵⁹⁾.** Ứng dụng AI có thể đánh giá phong cách học của từng cá nhân dựa trên kết quả bài kiểm tra, cách học viên phản hồi với các dạng bài tập khác nhau và mức độ hiệu quả khi tiếp thu kiến thức qua từng phương pháp. Từ đó, AI chia người học thành các nhóm chính như học qua hình ảnh, học qua âm thanh, học qua thực hành hoặc học qua đọc và viết. Chẳng hạn, một người học có thiên hướng học qua hình ảnh có thể được AI gợi ý sử dụng sơ đồ tư duy hoặc video thay vì chỉ đọc tài liệu văn bản. Trong giáo dục nghề nghiệp, AI giúp cá nhân hóa phương pháp học tập theo từng lĩnh vực. Chẳng hạn, một học viên ngành sửa chữa ô tô có thể sử dụng mô hình 3D để quan sát cấu tạo động cơ thay vì chỉ đọc tài liệu kỹ thuật. AI cũng có thể hỗ trợ qua các mô phỏng thực tế ảo, giúp học viên thực hành tháo lắp và sửa chữa trước khi tiếp xúc với máy móc thật. Đối với học viên ngành thiết kế đồ họa, AI có thể đề xuất video hướng

(57) Cope, B., Kalantzis, M., & Sears, D. (2021). Artificial intelligence for education: Knowledge and its assessment in AI-enabled learning ecologies. *Educational philosophy and theory*, 53(12), 1229-1245.

(58) Tapalova, O., & Zhiyenbayeva, N. (2022). Artificial intelligence in education: AIED for personalised learning pathways. *Electronic Journal of e-Learning*, 20(5), 639-653.

(59) Pearson, A. (2019). Personalisation the artificial intelligence way. *Journal of Digital & Social Media Marketing*, 7(3), 245-269.

dẫn sử dụng phần mềm, đồng thời phân tích các bài thực hành để đưa ra gợi ý cải thiện kỹ năng phối màu, bố cục. Trong lĩnh vực điện lạnh, AI có thể giúp học viên nhận diện lỗi kỹ thuật qua âm thanh của thiết bị, sau đó hướng dẫn từng bước khắc phục vấn đề. Không chỉ trong giáo dục nghề nghiệp, AI còn mang lại lợi ích lớn đối với các đối tượng khác. Một người đi làm muốn học ngoại ngữ có thể được AI đề xuất các bài học qua podcast hoặc hội thoại giả lập nếu có xu hướng ghi nhớ tốt khi nghe.

Đối với người lớn tuổi học kỹ năng công nghệ, AI có thể cung cấp các video hướng dẫn trực quan thay vì các tài liệu dài dòng, đồng thời thiết kế các bài tập thao tác trực tiếp trên thiết bị để giúp họ thực hành ngay lập tức. Trong lĩnh vực quản lý kinh doanh, AI có thể gợi ý các bài tập nghiên cứu tình huống thực tế và tạo ra môi trường giả lập để học viên thực hành ra quyết định dựa trên dữ liệu thực tế. Việc cá nhân hóa phương pháp học tập bằng AI mang lại nhiều lợi ích rõ rệt. Người học có thể tiếp thu kiến thức nhanh hơn nhờ phương pháp phù hợp, tiết kiệm thời gian vì không cần thử nhiều cách tiếp cận khác nhau, đồng thời có thể học tập linh hoạt theo lịch trình cá nhân. Hơn nữa, khi được học theo phương pháp phù hợp, người học cảm thấy hứng thú hơn, giảm cảm giác chán nản và tăng động lực học tập. Nhìn chung, AI đang tạo ra một cuộc cách mạng trong giáo dục bằng cách tối ưu hóa phương pháp học tập theo từng cá nhân. Điều này đặc biệt quan trọng trong giáo dục nghề nghiệp nơi mỗi người có nhu cầu học tập và tiếp cận kiến thức khác nhau. Bằng cách giúp người học tiếp thu hiệu quả hơn và áp dụng tốt hơn vào thực tế công việc, AI không chỉ cải thiện chất lượng giáo dục mà còn góp phần nâng cao năng suất lao động cho lực lượng lao động.

 **Gợi ý tài nguyên học tập đa dạng.** AI có thể đóng vai trò như một trợ lý học tập thông minh bằng cách đề xuất tài nguyên học tập đa dạng, phù hợp với sở thích và mục tiêu của từng người học. Thay vì phải tự tìm kiếm tài liệu trong kho dữ liệu khổng lồ, người học có thể dựa vào AI để khám phá những nguồn tài liệu có giá trị, bao gồm sách, bài báo khoa học, khóa học trực tuyến, video giảng dạy hoặc bài giảng của các chuyên gia trong lĩnh vực quan tâm. Điều này giúp tiết kiệm thời gian, đồng thời đảm bảo nội dung học tập phù hợp với trình độ và định hướng phát triển của từng cá nhân.

Chẳng hạn, một học sinh cấp 2 có hứng thú với thiên văn học có thể được AI gợi ý các tài liệu khoa học dễ hiểu, video mô phỏng về hệ Mặt Trời hoặc các thí nghiệm thực hành đơn giản liên quan đến vật lý thiên văn. Nếu học sinh muốn tìm hiểu sâu hơn, AI có thể giới thiệu những bài giảng từ các nhà khoa học nổi tiếng hoặc đề xuất các ứng dụng tương tác giúp quan sát mô hình vũ trụ theo thời gian thực.

Đối với học sinh cấp 3, AI có thể hỗ trợ tìm kiếm tài liệu phục vụ cho việc ôn thi hoặc nghiên cứu chuyên sâu. Ví dụ, một học sinh lớp 12 chuẩn bị cho kỳ thi đại học khối xã hội có thể được AI đề xuất danh sách các sách tham khảo phù hợp với chương trình học, những bài báo khoa học liên quan đến các vấn đề thời sự, hoặc các khóa học trực tuyến về tư duy phản biện, viết luận. Nếu học sinh đang học môn lịch sử và quan tâm đến một sự kiện cụ thể, AI có thể cung cấp các tài liệu phân tích đa chiều từ nhiều góc độ khác nhau, giúp học sinh có cái nhìn sâu sắc hơn và rèn luyện tư duy phản biện.

 **Định hướng nghề nghiệp.** AI không chỉ giúp người học xác định sở thích và khả năng cá nhân mà còn hỗ trợ người học nhìn nhận nghề nghiệp từ góc nhìn bao quát hơn.

Điều này giúp người học có sự chuẩn bị tốt hơn và đưa ra quyết định phù hợp với sự thay đổi của thị trường lao động. AI có thể giúp người học hiểu rõ cách các môn học liên kết với các lĩnh vực nghề nghiệp trong thực tế, từ đó định hướng lựa chọn phù hợp. Chẳng hạn, một học sinh yêu thích toán học có thể được AI gợi ý các ngành nghề liên quan như khoa học dữ liệu, tài chính, kỹ sư phần mềm hoặc trí tuệ nhân tạo. Ngoài ra, AI có thể đề xuất các dự án thực tế như lập trình một thuật toán hoặc phân tích dữ liệu tài chính để giúp học sinh hiểu rõ hơn về ứng dụng của toán học. Còn học sinh yêu thích ca hát không nhất thiết phải trở thành ca sĩ như góc nhìn thông thường, nhờ ứng dụng AI mà học sinh hiểu ưa thích ca hát có thể định hướng tới các nghề nghiệp khác như kỹ sư âm thanh, nhà quản lý nghệ sĩ, nhà phê bình âm nhạc, hay có thể hoạt động trong lĩnh vực marketing... Tương tự, một sinh viên đam mê môn văn có thể khám phá không chỉ nghề giáo viên hay nhà báo mà còn các cơ hội trong lĩnh vực sáng tạo nội dung, biên kịch hoặc truyền thông đa phương tiện. AI có thể gợi ý các khóa học về viết sáng tạo, phân tích tâm lý khách hàng hoặc kỹ năng kể chuyện để giúp họ phát triển năng lực phù hợp với thị trường. Đối với những người học thích khoa học tự nhiên, AI có thể giới thiệu các ngành nghề như kỹ sư môi trường, chuyên gia y sinh, công nghệ thực phẩm hoặc nghiên cứu khoa học, đồng thời cung cấp thông tin về các nghiên cứu tiên tiến trong từng lĩnh vực để giúp họ hình dung về công việc thực tế. Bên cạnh việc giúp người học xác định hướng đi nghề nghiệp dựa trên sở thích cá nhân, AI còn có khả năng phân tích xu hướng lao động toàn cầu để gợi ý những ngành có tiềm năng phát triển mạnh trong tương lai. Chẳng hạn, trong lĩnh vực công nghệ và trí tuệ nhân tạo, các ngành như khoa học dữ liệu, an ninh mạng, kỹ sư AI và lập trình phần mềm đang có nhu cầu cao. AI có thể hướng dẫn người học xây dựng lộ trình từ cơ bản đến nâng cao, đề xuất các khóa học về lập trình, học máy hoặc khoa học máy tính.

Không chỉ dừng lại ở việc gợi ý ngành nghề cụ thể, AI còn giúp người học phát triển các kỹ năng liên ngành để có thể thích nghi với nhiều môi trường làm việc khác nhau. Ví dụ, một sinh viên có nền tảng kỹ thuật có thể được AI gợi ý học thêm về quản lý dự án, kỹ năng giao tiếp hoặc tư duy kinh doanh để mở rộng cơ hội nghề nghiệp. AI cũng có thể đề xuất các kỹ năng mềm quan trọng như tư duy phản biện, làm việc nhóm và sáng tạo – những yếu tố quan trọng giúp người học thành công trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Nhờ khả năng phân tích dữ liệu mạnh mẽ, AI giúp người học không chỉ có cái nhìn rõ ràng hơn về ngành nghề phù hợp mà còn hiểu được mối liên hệ giữa các môn học và ứng dụng thực tiễn của chúng. Đồng thời, AI hỗ trợ người học bắt kịp xu hướng lao động tương lai, phát triển kỹ năng cần thiết và chuẩn bị tốt hơn cho sự nghiệp trong thời đại công nghệ số.

4.2.3. Ứng dụng AI hỗ trợ quản lý thời gian hiệu quả⁽⁶⁰⁾

AI có thể hỗ trợ người học ở nhiều cấp độ khác nhau trong việc quản lý thời gian, giúp tối ưu hóa lịch trình học tập và cân bằng giữa việc học và các hoạt động khác. Đối với học sinh tiểu học, học sinh thường gặp khó khăn trong việc tự quản lý thời gian, vì vậy AI có thể giúp tạo thói quen học tập và sinh hoạt hợp lý. Ví dụ, AI có thể thiết lập một lịch trình học tập vui nhộn với các khoảng nghỉ ngắn để tránh mệt mỏi. Nếu một học sinh có bài tập toán và bài đọc tiếng Việt trong một buổi tối, AI có thể sắp xếp thời gian hợp lý, nhắc nhở khi đến giờ học, đồng thời đề xuất các trò chơi học tập để duy trì sự hứng thú. Trong khi đó khi lên tới cấp 2, học sinh phải học nhiều môn học hơn và có bài tập về nhà thường xuyên, nên AI

(60) Myers, K., Berry, P., Blythe, J., Conley, K., Gervasio, M., McGuinness, D. L., ... & Tambe, M. (2007). An intelligent personal assistant for task and time management. *AI Magazine*, 28(2), 47-47.

có thể hỗ trợ lên kế hoạch học tập hợp lý. Ví dụ, nếu một học sinh có bài kiểm tra toán vào tuần sau và bài thuyết trình môn văn vào ngày kế tiếp, AI có thể đề xuất một lộ trình học tập từng ngày để đảm bảo học sinh không bị rơi vào tình trạng “nước đến chân mới nhảy”. Đặc biệt đối với nhóm học sinh cấp 3, khi áp lực chuẩn bị cho những kỳ thi quan trọng tăng dần, AI có thể giúp xây dựng một kế hoạch ôn tập, luyện thi mang tính cá nhân hóa với từng người học. Chẳng hạn, nếu học sinh cần ôn tập ba môn chính là Toán, Ngữ văn và Tiếng Anh trong ba tháng, AI có thể phân bổ thời gian hợp lý, xác định các chủ đề cần ưu tiên dựa trên điểm mạnh, điểm yếu của học sinh. Ngoài ra, AI có thể đề xuất các khoảng nghỉ ngắn sau mỗi quãng thời gian học để tối ưu hóa sự tập trung và hiệu suất học tập.

Với người học ở trình độ và độ tuổi lớn hơn, ứng dụng AI có thể đóng vai trò như một trợ lý nhằm tối ưu hóa thời gian học, làm việc, vui chơi và các hoạt động ngoại khóa. Ví dụ, một sinh viên có nhiều môn học, bài luận và dự án nhóm có thể sử dụng AI để tự động lên lịch dựa trên thời hạn nộp bài, mức độ quan trọng của từng nhiệm vụ và thời gian tham gia các hoạt động khác. AI cũng có thể gợi ý thời gian tốt nhất để học các môn khó dựa trên nhịp sinh học của người học (ví dụ: học lý thuyết vào buổi sáng khi tinh thần tỉnh táo, học thực hành vào buổi tối khi có thể tập trung hơn).

Đối với những người đang theo học thạc sĩ, tiến sĩ hoặc vừa học vừa làm, AI có thể giúp họ lập kế hoạch nghiên cứu, theo dõi tiến độ và nhắc nhở các mốc quan trọng. Ví dụ, một nghiên cứu sinh phải hoàn thành bài báo khoa học trong ba tháng có thể sử dụng AI để chia nhỏ công việc theo từng giai đoạn (thu thập tài liệu, lập kế hoạch nghiên cứu, phân tích dữ liệu, viết bản thảo, chỉnh sửa...) và nhắc nhở người học khi sắp đến hạn. Như vậy người học ở bất kỳ cấp độ nào đều có thể sử dụng ứng dụng AI một cách hợp lý, chủ động để quản lý thời gian hiệu quả nhằm nâng cao khả năng học tập, nghiên cứu, giảm căng thẳng và duy trì sự cân bằng trong cuộc sống hàng ngày.

Phần IV. Yêu cầu năng lực và hướng dẫn ứng dụng AI cho người dạy

4.1. YÊU CẦU NĂNG LỰC AI ĐỐI VỚI NGƯỜI DẠY

Năng lực AI của người dạy được tham chiếu từ Khung năng lực AI cho giáo viên của UNESCO⁽¹⁾, bao gồm năm khía cạnh bổ trợ lẫn nhau nhằm nâng cao hiệu quả giảng dạy và phát triển chuyên môn. Bảng 1 trình bày các khía cạnh và mức độ của từng khía cạnh.

- Khía cạnh **Tư duy lấy con người làm trung tâm** xác định các giá trị và thái độ đối với sự tương tác giữa người dạy và AI.
- Khía cạnh **Đạo đức** làm rõ các nguyên tắc đạo đức cơ bản, quy định, luật lệ của tổ chức và các quy tắc đạo đức thực tế của người dạy.
- Khía cạnh **Nền tảng và Ứng dụng AI** tập trung vào kiến thức và kỹ năng giúp người dạy lựa chọn, sử dụng, điều chỉnh và sáng tạo công cụ AI để hỗ trợ môi trường giảng dạy lấy người học làm trung tâm.
- Khía cạnh **Sự phạm/Phương pháp giảng dạy** đề cập đến năng lực tích hợp AI vào giảng dạy một cách có chủ đích và hiệu quả, bao gồm lựa chọn công cụ AI phù hợp, áp dụng vào thiết kế khóa học, giảng dạy, học tập, giao tiếp, chăm sóc xã hội và đánh giá kết quả học tập.
- Khía cạnh **AI cho phát triển chuyên môn** mô tả các năng lực của người dạy để sử dụng AI một cách hiệu quả trong việc học tập suốt đời, phát triển chuyên môn.

Bảng 1. Khung năng lực AI đối với người dạy

Khía cạnh năng lực	Cấp độ tiến triển		
	Tiếp thu	Nâng cao	Sáng tạo
Tư duy lấy con người làm trung tâm	Quyền tự chủ của con người	Trách nhiệm giải trình của con người	Trách nhiệm xã hội

(1) Cukurova, M., & Miao, F. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO Publishing.

Khía cạnh năng lực	Cấp độ tiến triển		
	Tiếp thu	Nâng cao	Sáng tạo
Đạo đức	Hiểu các nguyên tắc đạo đức	Sử dụng an toàn và có trách nhiệm	Cùng xây dựng các quy tắc đạo đức
Nền tảng và ứng dụng AI	Hiểu các kỹ thuật và ứng dụng AI cơ bản	Ứng dụng AI	Sáng tạo cùng AI
Sư phạm/ Phương pháp giảng dạy	Giảng dạy có sự của AI	Tích hợp AI - sư phạm/ Phương pháp giảng dạy	Chuyển đổi sư phạm được tăng cường bởi AI
Phát triển chuyên môn	Ứng dụng AI phục vụ học tập suốt đời	Tăng cường học tập của tổ chức	Hỗ trợ phát triển chuyên môn

4.1.1. Tư duy lấy con người làm trung tâm

Tư duy lấy con người làm trung tâm xác định giá trị và thái độ trong tương tác giữa người dạy và AI, nhấn mạnh quyền con người và nhu cầu phát triển toàn diện trong giáo dục. Người dạy với tư duy này được thể hiện qua:

- Hiểu biết rằng AI là do con người lãnh đạo, và các quyết định của tổ chức và cá nhân tạo ra AI có ảnh hưởng đến quyền tự chủ và quyền con người.
- Hiểu biết về trách nhiệm giải trình và quyền quyết định của con người trong việc triển khai và sử dụng AI một cách hợp lý.
- Tích cực tham gia và đóng góp xây dựng xã hội được định hướng bởi sự hiểu biết về các tác động của AI đối với các chuẩn mực xã hội, thiết kế và sử dụng AI nhằm nâng cao phúc lợi của con người, sự hòa nhập và công lý xã hội.

Bảng 2. Các mức độ của khía cạnh Tư duy lấy con người làm tư duy của người dạy

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Quyền tự chủ của con người Người dạy nhận thức tầm quan trọng của quyền tự chủ con người khi đánh giá và sử dụng các công cụ AI.	- Phản ánh một cách sâu sắc về các lợi ích, hạn chế và rủi ro của các công cụ AI cụ thể trong các môn học, cấp lớp và bối cảnh giáo dục mà họ giảng dạy. - Nhận thức rằng AI do con người điều khiển và các quyết định của các cá nhân, tổ chức phát triển AI tác động đến quyền con người, quyền tự chủ của cá nhân, đời sống cá nhân và xã hội. - Mô tả vai trò của con người trong các bước cơ bản của quá trình phát triển AI, từ việc thu thập và xử lý dữ liệu, thiết kế thuật toán và các tính năng của hệ thống AI, cho đến việc triển khai và sử dụng các công cụ AI.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
		- Hiểu được sự thiết áp dụng các biện pháp cơ bản để bảo vệ quyền tự chủ của con người trong các giai đoạn quan trọng của thiết kế và sử dụng hệ thống AI.
Nâng cao	Trách nhiệm giải trình của con người Người dạy có trách nhiệm và quyền quyết định khi sử dụng AI, cần tư duy phản biện về vai trò của AI và nhận thức rõ những tuyên bố cường điệu về việc AI thay thế con người trong giáo dục.	- Hiểu trách nhiệm giải trình của con người trong chu trình ra quyết định giữa con người và AI là một nghĩa vụ pháp lý. - Áp dụng các khung pháp lý đánh giá trách nhiệm giải trình của con người trong thiết kế hoặc sử dụng một công cụ AI. - Dẫn chiếu chính sách bảo vệ trách nhiệm giải trình của người dạy khi sử dụng AI, đồng thời phản đối việc AI lấn át quyền quyết định của người dạy và quá trình tư duy, kiến tạo tri thức, thể hiện bản thân của người học. - Chứng minh trách nhiệm giải trình của người dạy trong chu trình ra quyết định.
Sáng tạo	Trách nhiệm xã hội Người dạy đóng góp vào xây dựng xã hội hiểu biết về tác động của AI, đồng thời thiết kế và sử dụng AI nhằm nâng cao phúc lợi, hòa nhập và công lý xã hội.	- Đánh giá tác động của AI đối với xã hội, đặc biệt trong giáo dục, công việc, quan hệ cá nhân và mối quan hệ giữa con người với môi trường. - Đóng góp tích cực vào việc xây dựng các chính sách liên quan đến AI trong giáo dục ở các cấp tổ chức, địa phương và/hoặc quốc gia. - Hiện thực hóa trách nhiệm xã hội và công dân trong thời đại AI, đồng thời phát triển phẩm chất công dân thông qua giáo dục.

4.1.2. Đạo đức

Đạo đức AI của người dạy bao gồm các giá trị, nguyên tắc, quy định và luật lệ được hiểu và áp dụng một cách an toàn, có trách nhiệm. Khía cạnh này được thể hiện qua:

- Hiểu biết cơ bản về các vấn đề đạo đức thường gặp liên quan đến AI, sự tương tác giữa con người và AI, và ủng hộ sự hòa nhập và tính bền vững của môi trường.
- Tiếp thu và áp dụng các quy tắc đạo đức thiết yếu để sử dụng AI một cách an toàn và có trách nhiệm.
- Đề cao đạo đức AI thông qua sự ủng hộ và đồng cảm sâu sắc, dẫn dắt các cuộc thảo luận và hành động giải quyết các vấn đề đạo đức, xã hội, văn hóa và môi trường.

Bảng 3: Các biểu hiện của khía cạnh Đạo đức AI của người dạy

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Các nguyên tắc đạo đức Người dạy nắm vững các vấn đề đạo đức liên quan đến AI và nguyên tắc tương tác đạo đức, bao gồm bảo vệ quyền con người, quyền tự chủ, đa dạng ngôn ngữ và văn hóa, hòa nhập và bền vững môi trường.	- Minh họa các tranh cãi đạo đức cơ bản trong việc sử dụng các công cụ AI cụ thể. - Giải thích các nguyên tắc đạo đức cốt lõi và quán triệt các nguyên tắc đó thông qua việc lựa chọn và sử dụng AI trong thực tế. - Liên kết các điều khoản chính của ứng dụng AI với các nguyên tắc đạo đức và hiểu rõ tác động của chúng đối với giáo dục. - Ưu tiên các hành động nhằm giảm thiểu những ảnh hưởng tiêu cực của AI đối với công bằng và sự hòa nhập trong giáo dục.
Nâng cao	Sử dụng an toàn và có trách nhiệm Người dạy tuân thủ các quy tắc đạo đức trong sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm, bao gồm tôn trọng quyền riêng tư dữ liệu, quyền sở hữu trí tuệ và quy định pháp lý; đồng thời áp dụng các nguyên tắc này trong đánh giá và sử dụng AI, dữ liệu và nội dung AI tạo ra trong giáo dục.	- Giải thích các vấn đề điển hình liên quan đến an toàn AI ở cả cấp độ tổ chức và cá nhân, đồng thời thể hiện sự hiểu biết sâu sắc về các lý do đằng sau vấn đề an toàn của AI. - Người dạy am hiểu các quy định địa phương về bảo vệ quyền riêng tư dữ liệu và an toàn AI, đồng thời rà soát rủi ro đạo đức tiềm ẩn của AI trong giáo dục và đề xuất chiến lược giảm thiểu. - Người dạy thực hiện biện pháp bảo vệ quyền riêng tư dữ liệu cho bản thân và người học, đảm bảo dữ liệu chỉ được thu thập, sử dụng, chia sẻ, lưu trữ và xóa khi có sự đồng ý; đồng thời nhận thức rõ rủi ro tiềm ẩn, đặc biệt với người dạy có nhu cầu đặc biệt. - Áp dụng các đề đảm bảo người dạy và người dạy sử dụng AI một cách có trách nhiệm, tuân thủ các nguyên tắc đạo đức.
Sáng tạo	Cùng xây dựng các quy tắc đạo đức Người dạy bảo vệ đạo đức AI bằng cách ủng hộ, phản biện sâu sắc, dẫn dắt thảo luận và hành động để giải quyết các mối quan tâm về đạo đức, văn hóa xã hội và môi trường trong thiết kế,	- Người dạy phân tích tác động xã hội của AI từ góc độ toàn cầu và địa phương, làm rõ ảnh hưởng của công nghệ AI mới đối với công bằng xã hội, hòa nhập, đa dạng ngôn ngữ và văn hóa, an toàn cá nhân và tổ chức, sự phát triển trí tuệ - xã hội của trẻ em, và tính bền vững của hành tinh. - Người dạy đánh giá tính phù hợp và đầy đủ của một công cụ AI, đối chiếu với rủi ro đạo đức trong thiết kế và tranh cãi xã hội tiềm ẩn khi ứng dụng, từ đó đề xuất khuyến nghị nhằm hoàn thiện và cải tiến nội dung cho phù hợp hơn.

sử dụng AI, đồng thời đóng góp vào đồng sáng tạo quy tắc đạo đức cho AI trong giáo dục.	- Người dạy củng cố quan điểm rằng đạo đức AI do con người thiết kế vì lợi ích con người, đồng thời tham gia đối thoại và phát triển các khung thể chế hoặc quy chế tổ chức nhằm đảm bảo đạo đức trong thiết kế, thẩm định, ứng dụng và triển khai AI.
---	--

4.1.3. Nền tảng và ứng dụng

Nền tảng và ứng dụng AI giúp người dạy xác định kiến thức lý thuyết, kỹ năng vận hành và áp dụng để lựa chọn, sử dụng, điều chỉnh sáng tạo công cụ AI, xây dựng môi trường giảng dạy lấy người học làm trung tâm. Người dạy có năng lực này được thể hiện qua:

- Tiếp thu kiến thức cơ bản về công nghệ AI, bao gồm việc hiểu các mô hình AI được huấn luyện như thế nào, kiến thức về dữ liệu và thuật toán, các loại công nghệ AI chính và ví dụ về từng loại, cũng như khả năng đánh giá sự phù hợp của các công cụ AI cho giáo dục và cách sử dụng các công cụ AI được kiểm chứng.
- Vận hành thành thạo các công cụ AI được áp dụng trong giáo dục, nâng cao kiến thức và hiểu biết – từ góc độ đạo đức – về các công nghệ AI, dữ liệu và thuật toán liên quan đến trách nhiệm giảng dạy và các năng lực nền tảng.
- Điều chỉnh thành thạo các công cụ AI, áp dụng kiến thức và kỹ năng nâng cao để tạo ra môi trường học tập hòa nhập được AI và giải quyết các thách thức lớn hơn trong bối cảnh giáo dục.

Bảng 4: Các biểu hiện của khía cạnh Nền tảng và ứng dụng AI của người dạy

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Các kỹ thuật và ứng dụng AI cơ bản Người dạy nắm vững kiến thức cơ bản về AI, bao gồm định nghĩa, quy trình huấn luyện mô hình, dữ liệu, thuật toán, các loại công nghệ AI và ví dụ minh họa. Đồng thời, họ có khả năng đánh giá tính phù hợp của công cụ AI trong giáo dục và vận hành các công cụ AI được xác thực.	- Người dạy nắm vững kiến thức phù hợp với năng lực và trách nhiệm về phát triển hệ thống AI, bao gồm dữ liệu, thuật toán và kiến trúc điện toán. Họ có kỹ năng liên quan đến dữ liệu, thuật toán, lập trình và có thể minh họa các bước chính trong phát triển AI: xác định vấn đề, thiết kế, đào tạo, thử nghiệm, triển khai, phản hồi và cải tiến. - Người dạy giải thích AI là gì và không là gì, phân biệt các nhóm kỹ thuật và công nghệ AI chính, nêu rõ những khả năng mới mà AI mang lại so với các công cụ CNTT trước đây, đồng thời làm rõ các chức năng cốt lõi của các công cụ AI thuộc các nhóm khác nhau. - Xác định và vận hành các công cụ AI thiết yếu cho công việc hàng ngày của họ trong bối cảnh địa phương. - Người dạy giải thích tầm quan trọng của việc đánh giá công cụ AI nhằm đảm bảo tính dễ tiếp cận, hòa nhập và độ tin cậy. Họ thực hiện phân tích mức độ phù hợp của AI trong giáo dục theo bối cảnh địa phương, đặc biệt chú trọng tác động đối với người học có nhu cầu đặc biệt. - Xây dựng bộ sưu tập cá nhân các công cụ AI đáng tin cậy thiết cho cuộc sống và công việc, phù hợp với ngôn ngữ và văn hóa địa phương.
Nâng cao	Kỹ năng áp dụng Người dạy thành thạo vận hành công cụ AI trong giáo dục, nắm vững các loại công nghệ AI và kỹ năng thực hành về dữ liệu, thuật toán phù hợp với trách nhiệm giảng dạy. Họ đồng thời áp dụng các nguyên tắc đạo đức vào thực tiễn.	- Vận hành thành thạo các công cụ AI trong cuộc sống hàng ngày và trong giáo dục; đưa ra ví dụ về các kỹ thuật điển hình mà các công cụ này sử dụng và giải thích tác động của chúng đối với giáo dục. - Biểu diễn trực quan cách thức hoạt động của các hệ thống AI chọn, bao gồm cách chúng được đào tạo và thử nghiệm, cũng như các mô hình, thuật toán và tập dữ liệu điển hình được sử dụng. - Thể hiện kiến thức chuyển giao về dữ liệu, thuật toán và mã hóa, và áp dụng chúng để giải quyết các vấn đề phù hợp với khả năng và phạm vi công việc. - Áp dụng kiến thức và kỹ năng liên quan đến dữ liệu, đào tạo, thuật toán và mô hình AI để đánh giá các yếu tố đạo đức ẩn trong thiết kế các công cụ AI.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Sáng tạo	Sáng tạo cùng AI Người dạy thành thạo điều chỉnh công cụ AI, áp dụng kiến thức nâng cao và kỹ năng thực hành để xây dựng môi trường học tập hòa nhập do AI hỗ trợ, đồng thời giải quyết các thách thức trong giáo dục.	- Người dạy có kiến thức và kỹ năng thiết kế hệ thống AI ở cấp độ chuyên gia, đồng thời có năng lực phân tích toàn diện các hạn chế của hệ thống AI trong việc giải quyết vấn đề thực tế trong bối cảnh giáo dục địa phương. - Người dạy áp dụng kiến thức và kỹ năng về dữ liệu, thuật toán, lập trình và mô hình AI để điều chỉnh hoặc lắp ráp công cụ AI hiện có, tối ưu hóa hệ thống AI mã nguồn mở, nhằm tạo ra các giải pháp phù hợp và có chi phí hợp lý theo bối cảnh địa phương và nhu cầu sử dụng cụ thể. - Chỉnh sửa hoặc xác định các tiêu chí để thử nghiệm toàn diện công cụ AI tự tạo, nhằm tối ưu hóa và phát triển công cụ đó qua các phiên bản tiếp theo. - Đóng góp vào kho lưu trữ mới hoặc hiện có về các công cụ AI do người dùng tự dựng hoặc điều chỉnh, dựa trên nhu cầu cá nhân và tổ chức, đồng thời việc sử dụng các công cụ phù hợp nhất cho giáo dục.

4.1.4. Sư phạm/Phương pháp giảng dạy

Sư phạm/Phương pháp giảng dạy của người dạy bao gồm các năng lực cần thiết để tích hợp AI vào giáo dục một cách có mục đích và hiệu quả. Điều này bao gồm khả năng xác thực, lựa chọn công cụ AI phù hợp và tích hợp chúng vào phương pháp giảng dạy, chuẩn bị khóa học, hỗ trợ học tập, giao tiếp, chăm sóc xã hội và đánh giá kết quả học tập. Khía cạnh này yêu cầu người dạy thực hiện các nội dung sau:

- Nhận diện và tận dụng các lợi ích sư phạm từ các công cụ AI để việc lập kế hoạch bài học, giảng dạy và đánh giá theo môn học, đồng thời giảm thiểu các rủi ro xảy ra.
- Tích hợp khéo léo AI vào thiết kế và thực hiện các phương pháp giảng dạy lấy người học làm trung tâm, nhằm sự tham gia, học tập phân hóa và tăng cường tương tác giữa người dạy và người học.
- **Đánh giá một cách sâu sắc tác động của AI đối với** việc giảng dạy, học tập và đánh giá; lập kế hoạch và các tình huống học tập được AI hỗ trợ, nhằm học tập theo môn học cụ thể hoặc liên môn, tư duy phản biện và giải quyết vấn đề ở người học; và tận dụng dữ liệu và phản hồi để liên tục khám phá những đổi mới sư phạm lấy người học làm trung tâm.

Bảng 5: Các biểu hiện của khía cạnh Sư phạm/Phương pháp giảng dạy của người dạy

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Giảng dạy có sự của AI Người học có khả năng nhận diện và tận dụng các lợi ích sư phạm của công cụ AI để lập kế hoạch bài học, giảng dạy và đánh giá theo môn học, đồng thời giảm thiểu các rủi ro.	- Thể hiện sự am hiểu về tư duy lấy con người làm trung tâm, các nguyên tắc đạo đức, phương pháp sư phạm phù hợp với môn học, và kiến thức khái niệm về AI để phân tích các bài học mẫu và giải thích các quyết định của mình về việc có nên sử dụng AI hay không, công cụ nào nên được sử dụng và vì sao sử dụng. - Nêu ví dụ về các loại hệ thống và ứng dụng AI chính được thiết kế để giảng dạy, học tập và đánh giá, chứng minh sự hiểu biết về tiềm năng và hạn chế của chúng. - Thể hiện sự am hiểu trong việc sử dụng các phương pháp thiết kế giảng dạy cơ bản để định hướng các quyết định về việc có nên sử dụng AI hay không, khi nào sử dụng, và công cụ nào phù hợp; tự tin chuẩn bị và triển khai giảng dạy và đánh giá được AI hỗ trợ, cũng như người học có nhu cầu đặc biệt. - Tìm và sử dụng các công cụ AI giáo dục cơ bản và/hoặc vận hành các hệ thống AI được triển khai tại các cơ sở giáo dục.
Nâng cao	Tích hợp AI – sư phạm Người học có khả năng tích hợp khéo léo AI vào thiết kế và các hoạt động giảng dạy lấy người học làm trung tâm để tăng cường sự tham gia, học tập phân hóa và nâng cao tương tác giữa người học và người học, nhằm sự đồng cảm, tư duy phản biện và kỹ năng giải quyết vấn đề ở người học.	- Tích hợp các nguyên tắc đạo đức, phương pháp sư phạm lấy người học làm trung tâm, và các quan điểm liên ngành về mục tiêu học tập vào quá trình thiết kế học tập của mình. - Người dạy đánh giá kỹ lưỡng các công cụ AI để xác định lợi ích trong đồng thiết kế chương trình giảng dạy, nâng cao phương pháp sư phạm lấy người học làm trung tâm, theo dõi tiến độ, cá nhân hóa học tập và hỗ trợ tương tác. Nếu AI mang lại lợi ích rõ ràng, người dạy tích hợp công cụ và tài nguyên AI vào giảng dạy nhằm phát triển tư duy phản biện, hiểu biết, ứng dụng kiến thức, kỹ năng và khả năng tương tác xã hội có định hướng giá trị cho người học. - Người dạy xem xét sâu sắc tính phù hợp của ứng dụng AI hoặc hệ thống học tập tích hợp AI trong đánh giá quá trình học tập và kỳ thi quan trọng. Khi AI mang lại lợi ích rõ ràng, họ kết hợp khéo léo các công cụ phù hợp để thiết kế và triển khai đánh giá quá trình có sự hỗ trợ của AI, đồng thời đảm bảo con người tham gia vào quá trình ra quyết định, nhằm nâng cao kết quả học tập, phát triển trí tuệ và tiến bộ tâm lý của người học.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Sáng tạo	Hỗ trợ phát triển chuyên môn Người dạy có khả năng điều chỉnh các công cụ AI để nâng cao sự phát triển chuyên môn của bản thân và liên tục thử nghiệm, xác thực các chiến lược sử dụng AI hiệu quả nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển chuyên môn của cá nhân và cộng đồng.	- Thể hiện cam kết và sự kiên trì trong việc đồng sáng tạo và sử dụng các công cụ, phương pháp AI để thực hiện trách nhiệm chuyên môn trong xã hội AI, hướng tới việc cải tiến các quy tắc đạo đức, phát triển các giải pháp AI phù hợp và các phương pháp sư phạm chuyển đổi. - Kết hợp công cụ AI với sự của con người để tự đánh giá và phản ánh toàn diện, thiết lập mục tiêu, đồng thời huy động kiến thức và sự chỉ dẫn từ các cố vấn, quá trình phát triển cá nhân và tinh thần hợp tác. - Khi có thể, thiết kế hoặc phát triển các giải pháp AI để giám sát và đánh giá lộ trình học tập chuyên môn toàn tổ chức, đồng thời kết hợp AI với các phương pháp khác để thu thập, tổng hợp phản hồi mang tính xây dựng và các khuyến nghị khả thi. - Hiểu vai trò của AI trong việc sự thể hiện bản thân và cá nhân hóa quyền công dân trong kỷ nguyên AI từ góc độ của người học; đóng góp vào việc đồng sáng tạo các công cụ AI trong cộng đồng giáo dục để sự thể hiện bản thân và chuyển hóa chuyên môn của người học trong kỷ nguyên AI.

4.1.5. Phát triển chuyên môn

Phát triển chuyên môn đề ra các năng lực mới nổi mà người dạy sử dụng AI nhằm việc học tập chuyên môn suốt đời và phát triển chuyên môn hợp tác của chính họ, từ đó chuyển hóa thực tiễn giảng dạy của mình. Người dạy đáp ứng khía cạnh phát triển chuyên môn có biểu hiện sau:

- Khám phá việc sử dụng các công cụ AI để phát triển chuyên môn và thực hành phản ánh, từ đó đánh giá nhu cầu học tập và cá nhân hóa lộ trình học tập trong bối cảnh giáo dục thay đổi nhanh chóng.
- Sử dụng tự tin các công cụ AI để tham gia vào các cộng đồng học tập chuyên môn, tận dụng chúng để chia sẻ tài nguyên, tham gia học tập đồng đẳng và đóng góp vào quá trình thích ứng linh hoạt của tổ chức.
- **Điều chỉnh các công cụ AI** để nâng cao khả năng phát triển chuyên môn, đồng thời thử nghiệm và xác thực các chiến lược sử dụng AI hiệu quả để đáp ứng nhu cầu phát triển chuyên môn và cộng đồng của họ.

Bảng 6: Các biểu hiện của khía cạnh Phát triển chuyên môn của người dạy

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Tiếp thu	Thúc đẩy học tập chuyên môn suốt đời Người học biết cách sử dụng công cụ AI để phát triển chuyên môn, tự đánh giá nhu cầu học tập và cá nhân hóa lộ trình học tập, phù hợp với sự thay đổi nhanh chóng của giáo dục.	Mô tả sự phát triển về quyền lợi, điều kiện làm việc, trình độ và năng lực của người học trong kỷ nguyên AI, nhấn mạnh tầm quan trọng của học tập suốt đời và ứng dụng AI trong giáo dục. Đánh giá khoảng cách giữa kiến thức, kinh nghiệm bản thân với năng lực AI cần thiết, minh họa các kỹ năng và giá trị mới của nghề giáo trong bối cảnh địa phương. Liệt kê và sử dụng các công cụ AI, bao gồm mã nguồn mở phù hợp với địa phương, hỗ trợ tự đánh giá, phản ánh và học tập chuyên môn, đảm bảo tiếp cận cho người học với nhu cầu đặc biệt. Xác định và áp dụng công cụ AI chi phí hợp lý, phù hợp để hỗ trợ tự đánh giá và học tập chuyên môn về kiến thức môn học, kỹ năng sư phạm và học tập đồng đẳng.
Nâng cao	AI để tăng cường học tập của tổ chức Người học tự tin sử dụng công cụ AI để tham gia hiệu quả vào cộng đồng học tập chuyên môn, tận dụng AI để chia sẻ tài nguyên, học hỏi lẫn nhau và đóng góp vào quá trình thích ứng linh hoạt.	- Phân tích vai trò trong thiết kế và hướng dẫn người học sử dụng AI, đảm bảo cân bằng giữa trách nhiệm của người học và sự phát triển năng lực AI của bản thân. - Sử dụng công cụ AI để theo dõi, phân tích quá trình phát triển chuyên môn, tự chẩn đoán dựa trên dữ liệu và lập kế hoạch chuyên môn. - Mở rộng kỹ năng sử dụng AI, đặc biệt với công cụ mới nổi, hỗ trợ người học với nhu cầu đặc biệt và tận dụng công cụ mã nguồn mở phù hợp tại địa phương. - Đánh giá rủi ro đạo đức của thuật toán AI trên mạng xã hội và công cụ chuyên dụng, đồng thời xây dựng chiến lược sử dụng AI hiệu quả để tìm kiếm tài nguyên và kết nối cộng đồng học tập.

Mức độ	Năng lực	Biểu hiện năng lực
Sáng tạo	AI để phát triển chuyên môn Người học có khả năng điều chỉnh công cụ AI để nâng cao phát triển chuyên môn, đồng thời thử nghiệm và xác thực các chiến lược sử dụng AI hiệu quả, đáp ứng nhu cầu phát triển của cá nhân và cộng đồng.	Cam kết đồng sáng tạo và ứng dụng AI để thực hiện trách nhiệm chuyên môn, cải tiến quy tắc đạo đức, phát triển giải pháp AI phù hợp và phương pháp sư phạm chuyển đổi. Kết hợp AI với sự hướng dẫn của con người để tự đánh giá, phản ánh, thiết lập mục tiêu và thúc đẩy tinh thần hợp tác trong phát triển cá nhân. Khi có thể, thiết kế hoặc phát triển giải pháp AI để giám sát, đánh giá lộ trình học tập chuyên môn toàn tổ chức, thu thập phản hồi và đề xuất khuyến nghị khả thi. Hiểu vai trò của AI trong cá nhân hóa quyền công dân và thể hiện bản thân của người học, đồng thời đóng góp vào việc đồng sáng tạo công cụ AI phục vụ cộng đồng giáo dục.

4.2. HƯỚNG DẪN DÀNH CHO NGƯỜI DẠY

Mặc dù AI đang dần trở thành một công cụ hỗ trợ đắc lực trong nhiều lĩnh vực, bao gồm cả giáo dục, nhưng AI không thay thế vai trò của người dạy mà chỉ đóng vai trò như một trợ lý thông minh, giúp giảm tải công việc hành chính, cá nhân hóa nội dung giảng dạy và nâng cao trải nghiệm học tập cho người học.

Trong phần này, chúng tôi cung cấp góc nhìn tổng quan về cách AI có thể hỗ trợ người dạy trong nhiều khía cạnh khác nhau, từ soạn bài giảng, chấm điểm, hỗ trợ học tập cá nhân hóa đến phát triển kỹ năng giảng dạy. Tất cả nội dung trong tài liệu này sẽ được trình bày một cách đơn giản, dễ hiểu, nhằm giúp người dạy có thể ứng dụng AI vào công việc của mình một cách hiệu quả.

4.2.1. AI hỗ trợ xây dựng kế hoạch và tài liệu giảng dạy

AI hỗ trợ xây dựng kế hoạch giảng dạy

Lập kế hoạch giảng dạy là một trong những công việc quan trọng giúp người dạy đảm bảo quá trình giảng dạy diễn ra hiệu quả, có hệ thống và phù hợp với năng lực của người học. Một kế hoạch giảng dạy tốt giúp người dạy xác định được mục tiêu bài học, lựa chọn phương pháp phù hợp và phân bổ thời gian hợp lý. AI có thể trở thành một công cụ hỗ trợ đắc lực trong việc xây dựng kế hoạch này bằng cách tự động hóa một số nhiệm vụ và cung cấp những gợi ý hữu ích dựa trên dữ liệu sẵn có.

 **Gợi ý khung kế hoạch giảng dạy.** Một trong những khó khăn thường gặp của người dạy là làm sao để sắp xếp nội dung bài học theo một trình tự hợp lý, đảm bảo học viên tiếp thu kiến thức một cách hiệu quả. AI có thể giúp đưa ra một khung kế hoạch bài giảng bằng cách phân tích các yếu tố như độ tuổi, trình độ của học viên, thời gian giảng dạy và mục tiêu học tập.

Ví dụ, nếu người dạy cần xây dựng một kế hoạch giảng dạy cho một khóa học kéo dài 10 tuần (với thời lượng số buổi/tuần, số giờ/buổi được mô tả rõ), AI có thể đề xuất cách chia nội dung thành từng buổi học cụ thể, với các chủ đề chính và hoạt động phù hợp. Điều này giúp người dạy tiết kiệm thời gian trong việc sắp xếp nội dung giảng dạy mà vẫn đảm bảo tính logic và khoa học.

Ở các cấp học phổ thông, người dạy có thể sử dụng các công cụ AI có khả năng này để tăng mức độ chủ động, đa dạng hoá, xây dựng kế hoạch linh hoạt với từng lớp theo đặc thù cụ thể, nâng cao hiệu quả triển khai chương trình Giáo dục phổ thông 2018 khi trao quyền cho giáo viên thiết kế kế hoạch dạy học mà không cứng nhắc phải theo một lộ trình quá cụ thể.

 **Xây dựng nội dung, hoạt động giảng dạy phù hợp.** Sau khi đã có khung kế hoạch giảng dạy, bước tiếp theo là đi sâu vào nội dung từng bài học, tiết học cụ thể. AI có thể giúp tổng hợp tài liệu, tóm tắt những nội dung quan trọng và đề xuất các phần kiến thức cốt lõi mà người học cần nắm vững. Chẳng hạn, nếu người dạy cần giảng về một khái niệm khoa học, AI có thể tìm kiếm và tóm tắt những thông tin liên quan từ nhiều nguồn khác nhau, giúp người dạy nhanh chóng có được tài liệu tham khảo chất lượng. Bên cạnh đó, AI cũng có thể giúp soạn thảo nội dung bài giảng dưới nhiều hình thức khác nhau, từ bài viết tóm tắt, sơ đồ tư duy cho đến bài trình chiếu trực quan.

Bên cạnh khung lý thuyết, AI có thể giúp người dạy chuẩn bị một bài giảng hiệu quả, hấp dẫn với các hoạt động học tập sinh động giúp người học tiếp thu kiến thức một cách chủ động. AI có thể gợi ý những hoạt động phù hợp với từng chủ đề bài học, theo từng nhóm người học (độ tuổi, trình độ, môi trường...) dựa trên phương pháp giảng dạy mà người dạy mong muốn áp dụng.

Ví dụ:

- Nếu người dạy muốn sử dụng phương pháp học tập qua tình huống (case study), AI có thể đề xuất một số tình huống thực tế hoặc xây dựng một số tình huống giả định liên quan đến bài học.
- Nếu người dạy muốn sử dụng phương pháp học tập qua trò chơi (game-based learning), AI có thể gợi ý các hình thức trò chơi tương tác giúp người học dễ tiếp thu hơn.
- Đối với các môn học cần thực hành nhiều, AI có thể gợi ý cách thiết kế bài tập ứng dụng hoặc thí nghiệm để người học có thể vận dụng kiến thức vào thực tế.

Nhờ sự hỗ trợ này, người dạy có thể linh hoạt lựa chọn những phương pháp phù hợp nhất với đặc điểm của lớp học và phong cách giảng dạy của mình.

 **Điều chỉnh kế hoạch giảng dạy dựa trên phản hồi.** Một lợi ích quan trọng khác của AI là khả năng phân tích dữ liệu và đưa ra gợi ý điều chỉnh kế hoạch giảng dạy dựa trên phản hồi của người học, người dạy. Khi quá trình giảng dạy diễn ra, người học có thể gặp khó khăn với một số nội dung hoặc có những phần kiến thức cần được giảng giải sâu hơn. Người dạy có thể tổng hợp các vấn đề phát sinh khi triển khai thực tiễn, cùng với các phản hồi từ người học, từ đó cung cấp thông tin để AI đề xuất những điều chỉnh hợp lý. Việc làm này có thể hỗ trợ hữu ích cho một hoạt động phổ biến ở các cơ sở giáo dục hiện nay là dự giờ tiết dạy và tổ chức họp góp ý, rút kinh nghiệm sau buổi học.

Ví dụ:

- Nếu AI phát hiện nhiều người học gặp khó khăn với một khái niệm nào đó qua bài kiểm tra hoặc phản hồi, người dạy có thể dành thêm thời gian để giải thích hoặc cung cấp tài liệu bổ trợ.
- Nếu một số nội dung bài giảng chưa thực sự thu hút người học, AI có thể đề xuất cách thay đổi phương pháp giảng dạy để tạo sự hứng thú hơn.
- Các nguyên lý của việc điều chỉnh tương chừng như thuần lý thuyết, cơ bản và ai cũng có thể nắm được. Tuy nhiên, việc sử dụng trợ lý AI sẽ giúp chúng ta được nhắc nhở, tư vấn theo từng trường hợp cụ thể, thậm chí là từ những vấn đề đơn giản mà đôi khi ta dễ bỏ quên chúng.

Việc sử dụng AI để đề xuất điều chỉnh này giúp kế hoạch giảng dạy trở nên linh hoạt hơn, không chỉ dừng lại ở việc xây dựng một lần mà còn có thể liên tục được cải thiện để đáp ứng tốt nhất nhu cầu của người học.

AI hỗ trợ xây dựng tài liệu phục vụ giảng dạy

Bên cạnh các nội dung gắn liền với bài dạy, việc xây dựng kho tài liệu là một phần quan trọng để người dạy có thể hỗ trợ người học và nâng cao hiệu quả giảng dạy. Tài liệu không chỉ giúp tổng hợp các kiến thức một cách hệ thống mà còn hỗ trợ người học trong quá trình ôn tập và tự luyện sau giờ học. Với cách làm thủ công, quá trình chuẩn bị tài liệu có thể mất nhiều thời gian và công sức, đặc biệt khi cần cập nhật nội dung theo thời gian hoặc điều chỉnh theo trình độ của người học.

AI có thể hỗ trợ người dạy trong nhiều khía cạnh của việc xây dựng kho tài liệu giảng dạy, từ việc tổng hợp thông tin, thiết kế các bài tập tự luyện đến chuẩn bị các tài nguyên hỗ trợ trực quan. Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng AI sẽ phụ thuộc vào cách người dạy đưa ra yêu cầu và kiểm soát chất lượng nội dung.

 **Tạo tài liệu ôn tập cá nhân hóa.** Mỗi người học có tốc độ tiếp thu và nhu cầu học tập khác nhau. AI có thể giúp cá nhân hóa tài liệu ôn tập:

- Tóm tắt nội dung quan trọng: AI có thể tổng hợp kiến thức chính từ bài học thành bản tóm tắt ngắn gọn, giúp người học dễ dàng ôn tập.
- Tạo hệ thống câu hỏi ôn tập phù hợp với từng người học: Dựa trên mức độ hiểu bài của từng người học, AI có thể gợi ý những câu hỏi giúp củng cố kiến thức còn yếu.
- Đề xuất bài tập ôn tập dựa trên kết quả học tập: AI có thể theo dõi tiến độ học tập và đề xuất bài tập phù hợp với nhu cầu rèn luyện của từng người học.

 **Tạo hệ thống câu hỏi và bài tập tự luyện.** Bài tập tự luyện giúp người học rèn luyện kỹ năng, đánh giá mức độ hiểu bài và chuẩn bị cho các bài kiểm tra. AI có thể giúp:

- Tạo câu hỏi trắc nghiệm, điền khuyết, câu hỏi đúng/sai: AI có thể tự động sinh câu hỏi dựa trên nội dung môn học, giúp người dạy nhanh chóng có được bộ đề phong phú.
- Tạo bài tập tự luận, bài tập vận dụng: AI có thể gợi ý các bài tập mở, bài tập tình huống giúp phát triển tư duy phản biện cho người học.

- Điều chỉnh mức độ khó của bài tập: AI có thể tạo bài tập theo nhiều cấp độ, từ cơ bản đến nâng cao, phù hợp với từng nhóm người học.

- Đề xuất câu hỏi theo từng dạng bài tập: AI có thể phân loại và đề xuất các dạng bài khác nhau để đảm bảo người học được rèn luyện đa dạng kỹ năng.

 **Hỗ trợ thiết kế tài liệu trực quan.** Hình ảnh, sơ đồ, bảng biểu có vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ giảng dạy, giúp người học tiếp thu kiến thức nhanh chóng hơn. AI có thể giúp:

- Tạo sơ đồ tư duy, biểu đồ minh họa: AI có thể chuyển đổi nội dung văn bản thành sơ đồ, giúp hệ thống hóa kiến thức một cách trực quan.

- Chuyển văn bản thành bài trình chiếu, video: AI có thể hỗ trợ tạo slide trình chiếu hoặc video từ nội dung bài giảng, giúp thu hút hơn sự chú ý và hứng thú của người học.

- Hỗ trợ tìm kiếm hoặc tạo ra hình ảnh, video minh họa: AI có thể gợi ý các tài nguyên hình ảnh và video phù hợp với từng nội dung cụ thể, giúp bài giảng và phiếu ôn tập trở nên sinh động, hấp dẫn hơn.

 **Hỗ trợ chuyển đổi định dạng tài liệu.** Trong quá trình giảng dạy, người dạy có thể cần chuyển đổi tài liệu sang nhiều định dạng khác nhau để phù hợp với từng tình huống sử dụng. AI có thể hỗ trợ:

- Chuyển đổi văn bản thành giọng nói (Text-to-Speech - TTS): AI có thể đọc nội dung bài giảng thành giọng nói, hỗ trợ người học tiếp cận kiến thức theo phương thức nghe. Điều này đặc biệt hữu ích với người học có nhu cầu đặc biệt hoặc trong các khóa học trực tuyến.

- Tạo bản tóm tắt hoặc rút gọn nội dung: AI có thể giúp rút gọn tài liệu dài thành các bản tóm tắt ngắn gọn, giúp người học dễ dàng ôn tập lại nội dung chính.

- Dịch tài liệu sang nhiều ngôn ngữ: AI có thể hỗ trợ dịch bài giảng sang các ngôn ngữ khác, giúp mở rộng phạm vi tiếp cận của tài liệu giảng dạy.

- Chuyển đổi phiếu bài tập thành dạng trực tuyến hoặc trò chơi tương tác: AI có thể hỗ trợ người dạy tạo ra các biểu mẫu bài tập trực tuyến hoặc trò chơi tương tác dựa trên nội dung gốc ban đầu với định dạng văn bản hoặc hình ảnh.

Một số lưu ý khi sử dụng AI hỗ trợ xây dựng kế hoạch và tài liệu giảng dạy

Mặc dù AI có khả năng mang lại nhiều lợi ích, nhưng hiệu quả của nó phụ thuộc rất lớn vào cách người dạy sử dụng. Để khai thác tối đa sức mạnh của AI, người dạy cần lưu ý một số điểm sau:

 **Đặt câu hỏi và yêu cầu rõ ràng.** AI chỉ có thể đưa ra gợi ý dựa trên thông tin được cung cấp. Vì vậy, nếu người dạy đặt câu hỏi chung chung, AI có thể đưa ra kết quả không sát với nhu cầu thực tế. Càng cụ thể về đối tượng người học, bối cảnh, mục tiêu bài học và phong cách giảng dạy, AI càng đưa ra các đề xuất hữu ích.

 **Kiểm tra và điều chỉnh nội dung do AI đề xuất.** AI có thể tổng hợp và sắp xếp thông tin, nhưng nó không thể thay thế hoàn toàn sự đánh giá của người dạy. Các nội dung do AI

tạo ra cần được kiểm tra kỹ để đảm bảo tính chính xác, phù hợp với từng bối cảnh giảng dạy.

 **Không phụ thuộc hoàn toàn vào AI.** AI chỉ là công cụ hỗ trợ, người dạy vẫn là người quyết định cuối cùng về cách tổ chức bài giảng. Kinh nghiệm và sự sáng tạo của người dạy là yếu tố quan trọng giúp kế hoạch bài dạy trở nên hiệu quả và hấp dẫn hơn.

 **Tôn trọng bản quyền và quyền riêng tư.** Khi sử dụng AI, cần đảm bảo không vi phạm bản quyền và bảo vệ thông tin cá nhân của người học, người dạy, tổ chức...

4.2.2. Ứng dụng AI trong kiểm tra và đánh giá kết quả học tập

Kiểm tra và đánh giá kết quả học tập là một phần quan trọng trong quá trình giảng dạy, giúp người dạy theo dõi tiến độ của người học, xác định mức độ tiếp thu kiến thức và điều chỉnh phương pháp giảng dạy phù hợp. Tuy nhiên, việc thiết kế bài kiểm tra, chấm điểm và đưa ra phản hồi thường mất nhiều thời gian, đặc biệt là với các lớp có sĩ số lớn.

AI có thể hỗ trợ người dạy trong nhiều khía cạnh của quá trình kiểm tra - đánh giá, từ việc tự động hóa khâu tạo đề, chấm bài, phân tích kết quả cho đến cá nhân hóa phản hồi dựa trên năng lực của từng người học. Nhờ đó, người dạy có thể tiết kiệm thời gian, giảm tải công việc thủ công và tập trung hơn vào việc cải thiện chất lượng giảng dạy.

 **Hỗ trợ thiết kế bài kiểm tra.** Việc xây dựng bài kiểm tra yêu cầu sự cẩn trọng để đảm bảo tính chính xác, phù hợp với nội dung giảng dạy và đánh giá đúng năng lực của người học. AI có thể hỗ trợ quá trình này bằng cách:

- Gợi ý ma trận và câu hỏi phù hợp: Dựa trên nội dung môn học và các yêu cầu cụ thể của hoạt động kiểm tra, AI có thể đề xuất ma trận và cả các câu hỏi trắc nghiệm, điền khuyết hoặc câu hỏi tự luận phù hợp với cấp độ, đặc trưng của người học. Điều này giúp người dạy nhanh chóng có được một bộ câu hỏi đa dạng mà vẫn đảm bảo tính sư phạm.

- Tạo bài kiểm tra tự động: AI có thể kết hợp nhiều dạng câu hỏi để tạo ra một bài kiểm tra hoàn chỉnh, có độ khó phù hợp với từng nhóm người học. Người dạy có thể điều chỉnh lại nếu cần thiết, sau quá trình tổng hợp ban đầu được thực hiện nhanh chóng nhờ sự hỗ trợ của AI.

Xây dựng ngân hàng đề thi: AI có thể giúp tạo một kho câu hỏi lớn, giúp người dạy dễ dàng thiết kế các bài kiểm tra khác nhau mà không mất quá nhiều công sức. Điều này đặc biệt hữu ích với những môn học yêu cầu nhiều bài đánh giá định kỳ.

 **Hỗ trợ chấm điểm và phân tích kết quả.** Một trong những thách thức lớn của người dạy là việc chấm bài nhanh chóng mà vẫn đảm bảo tính công bằng và chính xác. AI có thể hỗ trợ quá trình này theo nhiều cách:

- Chấm điểm tự động đối với bài thi trắc nghiệm: Với các dạng bài thi trắc nghiệm hoặc điền khuyết, AI có thể chấm điểm ngay lập tức, giúp người dạy tiết kiệm thời gian và hạn chế sai sót.

- Đánh giá bài viết tự luận dựa trên tiêu chí cụ thể: Dù AI chưa thể thay thế hoàn toàn sự đánh giá của con người trong các bài tự luận, nhưng nó có thể hỗ trợ bằng cách kiểm tra các tiêu chí cơ bản như ngữ pháp, độ dài bài viết, tính logic của lập luận. Người dạy có thể

sử dụng AI để đưa ra nhận xét sơ bộ trước khi tiến hành đánh giá chi tiết hơn.

- Phân tích kết quả và phát hiện xu hướng: AI có thể giúp tổng hợp dữ liệu từ nhiều bài kiểm tra để xác định những nội dung mà nhiều người học còn gặp khó khăn. Điều này giúp người dạy nhanh chóng điều chỉnh phương pháp giảng dạy hoặc bổ sung thêm nội dung bổ trợ phù hợp.

- Phân tích đề thi và đưa ra các đề xuất: Dựa vào kết quả của người học, AI có thể đưa ra các nhận định, đề xuất, tư vấn cho người dạy liên quan đến mức độ phù hợp của đề thi, đề xuất chất lượng của các câu hỏi mà người dạy có thể xem xét lại để nâng cao hiệu quả.

 **Cá nhân hóa phản hồi cho người học.** Một trong những lợi ích quan trọng của AI là khả năng cá nhân hóa phản hồi cho từng người học, giúp người học hiểu rõ hơn về điểm mạnh và điểm yếu của mình:

- Tự động đưa ra nhận xét dựa trên kết quả bài làm: AI có thể phân tích lỗi sai của từng người học và đưa ra nhận xét cụ thể thay vì chỉ đơn thuần hiển thị điểm số. Điều này giúp người học dễ dàng nhận ra những phần kiến thức cần cải thiện.

- Đề xuất nội dung học bổ sung: Dựa trên kết quả kiểm tra, AI có thể gợi ý các phần nội dung mà người học cần ôn tập bổ sung, cùng các tài liệu học tập hoặc bài tập phù hợp với từng cá nhân. Ví dụ, nếu một người học gặp khó khăn với một chủ đề nhất định, AI có thể đề xuất các bài giảng hoặc bài tập liên quan để giúp họ củng cố kiến thức.

- Hỗ trợ đánh giá năng lực theo thời gian thực: Với những công cụ AI tiên tiến, người học có thể nhận phản hồi ngay sau khi làm bài kiểm tra, giúp họ hiểu rõ về kết quả của mình mà không phải chờ đợi lâu. Các hệ thống AI hiện đại có thể được thiết kế để hỗ trợ học tập cá nhân hóa theo mô hình học thích ứng – đề xuất các nội dung dựa trên kết quả các nội dung trước đó, nhằm đưa ra các nhận định với tính chính xác cao đối với năng lực của người học nói chung và nguyên nhân của các lỗi sai mà người dùng gặp phải nói riêng.

Một số lưu ý khi sử dụng AI trong kiểm tra và đánh giá kết quả học tập

Mặc dù AI có thể mang lại nhiều lợi ích, nhưng việc sử dụng AI trong đánh giá kết quả học tập cũng cần được thực hiện cẩn thận để đảm bảo tính chính xác và công bằng. Người dạy cần lưu ý:

 **Kiểm tra và hiệu chỉnh nội dung đánh giá.** AI có thể hỗ trợ tạo câu hỏi và chấm điểm, nhưng không phải lúc nào cũng hoàn toàn chính xác. Người dạy cần kiểm tra kỹ lưỡng để đảm bảo nội dung bài kiểm tra phù hợp với mục tiêu giảng dạy.

 **Không hoàn toàn thay thế đánh giá của con người.** Dù AI có thể chấm điểm nhanh chóng, nhưng với các bài viết luận hoặc câu hỏi mở, sự đánh giá của người dạy vẫn là yếu tố quan trọng nhất để đảm bảo tính chính xác, khách quan.

 **Bảo vệ quyền riêng tư và dữ liệu người học.** Khi sử dụng AI để phân tích kết quả học tập, cần đảm bảo rằng dữ liệu của người học được bảo mật và không bị lạm dụng.

 **Giải thích rõ ràng về cách AI hoạt động.** Để tránh những hiểu lầm hoặc lo ngại về sự thiên vị của AI, người dạy cần giải thích cho người học và các bên liên quan hiểu cách AI

chấm điểm và đưa ra nhận xét. Điều này giúp tạo sự minh bạch và tăng cường sự tin tưởng vào hệ thống đánh giá.

4.2.3. Ứng dụng AI nâng cao hiệu quả giảng dạy

Giảng dạy hiệu quả không chỉ là truyền đạt kiến thức mà còn bao gồm việc cá nhân hóa nội dung học tập, hỗ trợ quản lý lớp học và áp dụng phương pháp giảng dạy phù hợp với từng hoàn cảnh. AI có thể đóng vai trò quan trọng trong việc giúp người dạy nâng cao hiệu quả giảng dạy, tối ưu hóa thời gian và mang lại trải nghiệm học tập tốt hơn cho người học.

 **AI hỗ trợ cá nhân hóa người học.** Mỗi người học có tốc độ tiếp thu và phong cách học tập khác nhau. AI có thể giúp cá nhân hóa nội dung học tập để phù hợp với từng cá nhân, thay vì áp dụng chung một phương pháp giảng dạy cho tất cả.

- Phân tích dữ liệu học tập cá nhân: AI có thể theo dõi tiến độ học tập, xác định điểm mạnh, điểm yếu của từng người học để gợi ý tài liệu, bài tập phù hợp.

- Gợi ý nội dung học tập theo nhu cầu: AI có thể đề xuất bài giảng, tài liệu ôn tập, bài tập tự luyện dựa trên trình độ hiện tại của người học.

- Hỗ trợ học tập thích ứng: AI có thể điều chỉnh nội dung giảng dạy theo phản hồi của người học, giúp họ tiếp cận kiến thức theo cách phù hợp nhất.

- Tạo bài tập và kiểm tra cá nhân hóa: AI có thể giúp tạo đề kiểm tra riêng cho từng người học, phù hợp với trình độ và nhu cầu học tập của họ.

 **AI hỗ trợ quản lý lớp học.** Quản lý lớp học là một trong những thách thức lớn đối với người dạy, đặc biệt là khi số lượng người học đông. AI có thể giúp tối ưu hóa quá trình quản lý lớp học bằng các công cụ hỗ trợ tự động.

- Theo dõi mức độ tham gia của người học: AI có thể phân tích mức độ tương tác của người học trong lớp để giúp người dạy nhận biết ai đang gặp khó khăn hoặc không theo kịp bài giảng.

- Ghi chép và tóm tắt nội dung bài giảng: AI có thể tự động ghi lại nội dung bài giảng, tóm tắt những điểm quan trọng để người dạy và người học có thể dễ dàng ôn tập lại.

- Tự động hóa chấm điểm và phản hồi: AI có thể giúp chấm điểm nhanh các bài kiểm tra trắc nghiệm, bài tập tự luận có cấu trúc, đồng thời đưa ra phản hồi giúp người học cải thiện.

- Hỗ trợ giao bài tập và quản lý tiến độ học tập: AI có thể giúp theo dõi quá trình làm bài tập, nhắc nhở người học về hạn nộp bài và đánh giá tiến độ học tập.

 **AI hỗ trợ giảng dạy trực tuyến và kết hợp (hybrid).** Với sự phát triển của giáo dục trực tuyến và mô hình học tập Hybrid (kết hợp giữa học trực tiếp và học trực tuyến), AI có thể giúp nâng cao chất lượng giảng dạy bằng cách:

- Tạo nội dung giảng dạy phù hợp với học trực tuyến: AI có thể gợi ý cách trình bày nội dung hiệu quả cho các lớp học trực tuyến, tối ưu hóa bài giảng để thu hút sự chú ý của người học.

- Tạo môi trường học tập tương tác: AI có thể hỗ trợ tạo các hoạt động tương tác, câu hỏi trắc nghiệm, bài tập tương tác giúp người học tập trung hơn khi học trực tuyến.

- Hỗ trợ dịch thuật và chuyển đổi ngôn ngữ: AI có thể giúp dịch nội dung bài giảng sang nhiều ngôn ngữ khác nhau, hỗ trợ người học đến từ nhiều quốc gia.

- Trợ lý ảo hỗ trợ người học: AI có thể cung cấp trợ lý ảo giúp giải đáp thắc mắc của người học trong quá trình học tập mà không cần chờ đợi phản hồi từ người dạy.

Một số lưu ý khi ứng dụng AI để nâng cao hiệu quả giảng dạy

 **Không phụ thuộc hoàn toàn vào AI.** AI là công cụ hỗ trợ, nhưng vai trò của người dạy trong hướng dẫn, giải thích và truyền cảm hứng cho người học vẫn không thể thay thế.

 **Kiểm soát chất lượng nội dung do AI tạo ra.** AI có thể cung cấp nhiều gợi ý, nhưng người dạy cần kiểm tra và điều chỉnh để đảm bảo phù hợp với mục tiêu giảng dạy.

 **Bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư.** Khi sử dụng AI để theo dõi tiến độ học tập, người dạy cần đảm bảo tuân thủ các quy định về bảo vệ dữ liệu cá nhân của người học.

 **Tận dụng AI nhưng vẫn giữ yếu tố con người.** Dù AI có thể hỗ trợ giảng dạy, nhưng sự tương tác trực tiếp giữa người dạy và người học vẫn đóng vai trò quan trọng trong quá trình giáo dục.

4.2.4. Ứng dụng AI trong hoạt động nghiên cứu và phát triển chuyên môn

Ngoài công tác giảng dạy, người dạy còn cần thường xuyên nghiên cứu, cập nhật kiến thức và phát triển chuyên môn. AI có thể hỗ trợ quá trình này bằng cách giúp thu thập, phân tích thông tin, gợi ý tài liệu nghiên cứu và hỗ trợ viết bài khoa học. Điều này giúp người dạy tiết kiệm thời gian, nâng cao hiệu quả nghiên cứu và dễ dàng tiếp cận nguồn tài liệu phong phú.

 **AI hỗ trợ tìm kiếm và tổng hợp tài liệu nghiên cứu.** Trong nghiên cứu, việc tìm kiếm tài liệu phù hợp và tổng hợp thông tin từ nhiều nguồn là rất quan trọng. AI có thể giúp tối ưu hóa quá trình này bằng cách:

- Tìm kiếm tài liệu nhanh chóng: AI có thể hỗ trợ quét qua hàng nghìn bài báo, sách, tài liệu học thuật để tìm ra các nguồn phù hợp với chủ đề nghiên cứu.

- Tóm tắt nội dung tài liệu: AI có thể tự động tóm tắt các bài báo khoa học, sách hoặc báo cáo, giúp người dạy nhanh chóng nắm được nội dung chính mà không cần đọc toàn bộ tài liệu.

- Phân tích xu hướng nghiên cứu: AI có thể tổng hợp các nghiên cứu mới nhất trong một lĩnh vực, giúp người dạy cập nhật những phát hiện quan trọng và định hướng cho nghiên cứu của mình.

 **AI hỗ trợ phân tích dữ liệu nghiên cứu.** Trong nhiều nghiên cứu, việc thu thập và phân tích dữ liệu đóng vai trò quan trọng. AI có thể giúp tối ưu hóa các công đoạn này:

- Xử lý và phân tích dữ liệu nhanh chóng: AI có thể hỗ trợ làm sạch dữ liệu, tìm ra các xu hướng và mô hình từ dữ liệu nghiên cứu.

- Trực quan hóa dữ liệu: AI có thể tự động tạo biểu đồ, đồ thị giúp người dạy dễ dàng trình bày kết quả nghiên cứu.

- Dự đoán và mô phỏng kết quả: AI có thể giúp xây dựng các mô hình dự đoán, mô phỏng kết quả nghiên cứu dựa trên dữ liệu đầu vào.

 **AI hỗ trợ phát triển chuyên môn và học tập suốt đời.** Ngoài việc hỗ trợ nghiên cứu, AI còn giúp người dạy cập nhật kiến thức và phát triển kỹ năng chuyên môn:

- Gợi ý các khóa học và tài liệu phù hợp: AI có thể đề xuất các khóa học trực tuyến, sách, bài báo phù hợp với chuyên môn của người dạy.

- Hỗ trợ học tập cá nhân hóa: AI có thể cung cấp lộ trình học tập dựa trên nhu cầu và trình độ của người dạy, giúp họ nâng cao kỹ năng giảng dạy và nghiên cứu.

- Phân tích và phản hồi về bài giảng: AI có thể hỗ trợ phân tích hiệu quả bài giảng, đưa ra phản hồi giúp người dạy cải thiện phương pháp giảng dạy.

Một số lưu ý khi ứng dụng AI trong nghiên cứu và phát triển chuyên môn

 **Kiểm tra độ chính xác của AI.** Dữ liệu do AI cung cấp có thể chứa sai sót, vì vậy người dạy cần kiểm tra kỹ trước khi sử dụng.

 **Không phụ thuộc hoàn toàn vào AI.** AI chỉ là công cụ hỗ trợ, không thể thay thế tư duy phản biện và kinh nghiệm của người dạy trong nghiên cứu và giảng dạy.

 **Tuân thủ đạo đức nghiên cứu.** Khi sử dụng AI trong nghiên cứu, người dạy cần đảm bảo tính minh bạch, tránh vi phạm đạo đức nghiên cứu như đạo văn hoặc sử dụng dữ liệu không được phép.

Kết luận

Trong bối cảnh đổi mới của giáo dục Việt Nam hiện nay, vai trò của trí tuệ nhân tạo (AI) trở nên ngày càng quan trọng, không chỉ vì nó có khả năng tự động hóa quy trình mà còn vì nó có thể đóng vai trò kiến tạo trong việc xây dựng một môi trường học tập hiệu quả, công bằng và hòa nhập. Các nội dung trong cuốn cẩm nang này cung cấp một cái nhìn chi tiết về cách mà AI có thể hỗ trợ trong học tập, giảng dạy, đánh giá và quản lý.

Chính vì vậy, điều này dẫn đến một lời kêu gọi mạnh mẽ dành cho các nhà lãnh đạo giáo dục cần có cái nhìn tổng thể, chiến lược nhận diện và phát triển những thành tựu đã đạt được trong công nghệ giáo dục, đồng thời quyết liệt thúc đẩy các chiến lược mới thông qua các cơ hội mà AI mang lại. Trên thực tế, AI không chỉ đơn thuần là một công cụ hỗ trợ; nó có thể thúc đẩy và kiến tạo ra một chính sách giáo dục toàn diện, phù hợp với các mục tiêu phát triển toàn diện của ngành giáo dục.

Để thực hiện xuyên suốt, có chiến lược AI trong giáo dục chắc chắn phải xuất phát từ Tầm nhìn của các giáo viên về quá trình giảng dạy và học tập. AI có thể giúp giáo viên thông qua việc cung cấp các trợ lý AI, giúp giáo viên nhận được thông tin cần thiết để tương tác gần gũi và đồng cảm với học sinh. Giáo viên luôn ở trung tâm của quá trình của sử dụng AI, AI giúp gia tăng hiệu quả công việc nhưng các quyết định quan trọng trong giảng dạy người giáo viên đóng vai trò chủ chốt.

AI có thể chuyển đổi công nghệ giáo dục từ một mô hình tồn tại dựa vào những thiếu hụt sang một mô hình tập trung vào sức mạnh của học sinh, giúp họ phát huy tiềm năng và khả năng tự học, tự quản lý, tự điều chỉnh. Điều này phải đảm bảo mọi học sinh, đặc biệt những học sinh có nhu cầu đặc biệt nhận được sự hỗ trợ cần thiết, từ đó tạo ra nền tảng học tập toàn diện, công bằng và hòa nhập.

AI đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ tự học theo tinh thần của Thông tư số 29/2024/TT-BGDĐT, ngày 30/12/2024 của Bộ Giáo dục và đào tạo quy định về dạy thêm, học thêm, mang lại nhiều lợi ích cho cả học sinh và giáo viên. Công nghệ AI hỗ trợ tự học bằng cách cá nhân hóa trải nghiệm học tập thông qua phân tích dữ liệu, giúp học sinh điều chỉnh tốc độ và phong cách học phù hợp. AI cung cấp nguồn tài nguyên học tập đa dạng, giúp học sinh tiếp cận tài liệu phù hợp với nhu cầu cá nhân của mình. Hệ thống AI thực hiện đánh giá định kỳ và đưa ra phản hồi, giúp học sinh nhận diện điểm mạnh và yếu trong quá trình học tập của mình.

Bên cạnh đó, việc tạo ra những đánh giá hiệu quả dựa trên công nghệ AI cũng là một yếu tố thiết yếu, giúp cả học sinh và giáo viên tiếp cận những hướng dẫn quý giá về kỹ năng, mở rộng khả năng tập trung vào việc nâng cao quá trình học tập. Để hiện thực hóa điều này, chúng ta cần xây dựng hệ thống đánh giá, nơi mà học sinh, giáo viên và các bên liên quan khác đều giữ vai trò trung tâm trong quyết định giáo dục.

Các nhà lãnh đạo giáo dục cần mang theo các ưu tiên chính sách của riêng họ trong từng cuộc thảo luận về AI, từ đó tạo ra một không gian cho các ưu tiên nhân văn trong nhà trường. Các khuyến nghị ưu tiên cho hành động chính sách, trong đó nhấn mạnh rằng tất cả các bên liên quan cần được tham gia vào quá trình phát triển các chính sách.

Việc nhấn mạnh vai trò của con người trong quy trình AI, trong nhà trường thì đó chính là các em học sinh, thầy cô giáo, các nhà quản lý và nhân viên trong trường. Các cuộc thảo luận triển khai sử dụng AI trong dạy và học phải được xây dựng trên một tầm nhìn đồng thuận rằng con người cần được giữ ở vị trí trung tâm, không chỉ là trong quyết định mà còn trong tất cả các khía cạnh liên quan đến quá trình giáo dục.

Điều chỉnh các mô hình AI phù hợp với tầm nhìn giáo dục, đảm bảo rằng các ưu tiên và nhu cầu của học sinh được đặt lên hàng đầu. Đây không chỉ đơn thuần là một kỹ thuật mà còn là một hành động kiến tạo xác định mục tiêu rõ ràng cho hệ thống giáo dục.

Hơn nữa, những chính sách liên quan đến dữ liệu, bảo vệ sự riêng tư và các quy định về phân biệt thuật toán cũng cần được củng cố, bảo đảm sự an toàn. Cần có một sự thấu hiểu rõ ràng về các quy trình xây dựng và thực hiện AI để đảm bảo rằng công nghệ này thực sự phục vụ cho việc nâng cao chất lượng giáo dục mà không tạo ra các rủi ro đáng có.

Mỗi nhà trường đều cần đặt vai trò của mình trong việc thiết lập các quy định và chính sách minh bạch sử dụng AI trong giảng dạy. Xây dựng các quy trình, thuật ngữ liên quan đến AI cần rõ ràng, dễ kiểm tra và giải thích, từ đó giúp xây dựng lòng tin không chỉ cho giáo viên mà còn cho học sinh và phụ huynh và nhân viên nhà trường.

PHỤ LỤC

THAM KHẢO MỘT SỐ CÔNG CỤ AI HỖ TRỢ DẠY VÀ HỌC

STT	Ứng dụng	Đường dẫn
I. Các công cụ hỗ trợ trò chuyện, hỏi đáp		
1	ChatGPT	https://chat.openai.com/
2	Gemini	https://gemini.google.com/
3	Copilot	https://copilot.microsoft.com/
4	Claude	https://claude.ai/
5	Grok	https://grok.com/
6	Perplexity AI	https://www.perplexity.ai/
7	NotebookLM	https://notebooklm.google/
II. Các công cụ hỗ trợ tạo bài trình chiếu		
8	Gamma	https://gamma.app/
9	Canva AI	https://www.canva.com/magic-design/
10	Microsoft Copilot	https://copilot.microsoft.com/
III. Công cụ hỗ trợ sáng tạo và xử lý hình ảnh		
11	DALL-E	https://openai.com/dall-e
12	Midjourney	https://www.midjourney.com
13	Stable Diffusion	https://stablediffusionweb.com
14	Canva AI	https://www.canva.com/
15	Snapedit	https://snapedit.app
16	Bing Image Creator	https://www.bing.com/create
17	Shakker	https://www.shakker.ai/
18	Kling AI	https://www.klingai.com/
IV. Công cụ hỗ trợ sáng tạo âm thanh		
19	Suno	https://suno.com/
20	ElevenLabs	https://elevenlabs.io
21	Play.ht	https://play.ht
22	Descript	https://www.descript.com/

STT	Ứng dụng	Đường dẫn
V. Công cụ hỗ trợ sáng tạo video		
23	Pika Labs	https://pika.ai
24	Runway	https://runwayml.com
25	Synthesia	https://www.synthesia.io
26	Leonardo.ai	https://leonardo.ai
27	Luma Labs	https://lumalabs.ai
28	Sora	https://openai.com/index/sora/
29	RunwayML	https://runwayml.com
VI. Công cụ chuyển đổi định dạng dữ liệu		
30	Otter.ai	https://otter.ai/
31	Eleven Labs	https://elevenlabs.io/
VII. Công cụ tóm tắt tài liệu, sách, bài giảng		
32	Summarize.tech	https://www.summarize.tech/
33	TLDRThis	https://www.tldrthis.com
34	Scholarcy	https://www.scholarcy.com
35	QuillBot Summarizer	https://quillbot.com/summarize
VIII. Công cụ vẽ sơ đồ tư duy, tổ chức ý tưởng		
36	MindMeister	https://www.mindmeister.com
37	Xmind	https://xmind.app
38	Whimsical	https://whimsical.com
39	Miro AI	https://miro.com/miro-ai
IX. Công cụ hỗ trợ kiểm tra, đánh giá		
40	Quizizz	https://quizizz.com
41	Kahoot!	https://kahoot.com
42	GradeScope	https://www.gradescope.com
43	Testportal	https://testportal.net
44	SchoolAI	https://schoolai.com/
45	Magic School	https://magicschool.ai
46	TeachmateAI	https://teachmateai.com/
47	TeacherMatic	https://teachermatic.com/