

Số: /QĐ-BGDĐT

Hà Nội, ngày

tháng 12 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Khung nội dung thí điểm giáo dục trí tuệ nhân tạo
cho học sinh phổ thông**

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Luật Giáo dục số 43/2019/QH14;

Căn cứ Nghị định số 37/2025/NĐ-CP ngày 26 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị quyết số 71-NQ/TW ngày 22/8/2025 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo;

Căn cứ Nghị quyết số 281/NQ-CP ngày 15/9/2025 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 71-NQ/TW ngày 22/8/2025;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Giáo dục Phổ thông.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành Khung nội dung thí điểm giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông (*Khung nội dung kèm theo*).

Điều 2. Giao Vụ Giáo dục Phổ thông chủ trì, phối hợp với các đơn vị liên quan hướng dẫn, triển khai thí điểm; theo dõi, đánh giá kết quả và nghiên cứu cập nhật, hoàn thiện Khung nội dung để đề xuất triển khai sau thời gian thí điểm.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Các ông (bà) Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Giáo dục Phổ thông, Giám đốc Sở Giáo dục và Đào tạo, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Các đơn vị thuộc Bộ GDĐT (để t/h);
- Công TTĐT Bộ;
- Các Sở GDĐT;
- Lưu: VT, Vụ GDPT.

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG THƯỜNG TRỰC**



Phạm Ngọc Thuởng

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KHUNG NỘI DUNG THÍ ĐIỂM GIÁO DỤC TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG

(Kèm theo Quyết định số: 3432 /QĐ – BGDDT ngày 15 tháng 12 năm 2025
của Bộ Giáo dục và Đào tạo)

I. QUAN ĐIỂM XÂY DỰNG KHUNG GIÁO DỤC TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

Trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra với tốc độ chưa từng có, Trí tuệ nhân tạo (AI) đã và đang trở thành một lĩnh vực công nghệ cốt lõi, tác động sâu sắc đến mọi mặt của đời sống kinh tế, xã hội và định hình tương lai của nhân loại. Giáo dục Trí tuệ nhân tạo có vai trò cốt yếu giúp học sinh phát triển khả năng tiếp nhận, mở rộng tri thức và sáng tạo trong thế giới số hóa. Trí tuệ nhân tạo là lĩnh vực khoa học công nghệ có tốc độ phát triển rất nhanh, tác động sâu rộng đến mọi hoạt động của con người, có tính đột phá, đã và đang định hình lại cách chúng ta sống, làm việc và tư duy. AI đang dần trở thành công cụ thiết yếu hỗ trợ việc học tập suốt đời và thúc đẩy sự phát triển cá nhân.

Giáo dục Trí tuệ nhân tạo giúp học sinh thích ứng và hoà nhập với xã hội hiện đại, hình thành và phát triển năng lực AI để ứng dụng vào học tập, công việc, đóng góp vào sự phát triển trong kỉ nguyên vươn mình của đất nước.

Khung nội dung giáo dục AI cho học sinh được phát triển dựa trên bốn mạch kiến thức chính, tương ứng với bốn miền năng lực, hoà quyện và bổ trợ cho nhau:

- **Tư duy lấy con người làm trung tâm:** Nhấn mạnh mục đích của AI là phục vụ con người, dạy học sinh cách xác định nhu cầu và đánh giá giải pháp AI.
- **Đạo đức AI:** Trang bị khả năng nhận diện và phân tích các vấn đề đạo đức, pháp lý, hướng tới việc sử dụng AI một cách có trách nhiệm.
- **Các kĩ thuật và ứng dụng AI:** Cung cấp kiến thức cơ bản về cách AI hoạt động và kỹ năng sử dụng các công cụ AI trong thực tế.
- **Thiết kế hệ thống AI:** Phát triển năng lực từ mức độ sử dụng đến tự tạo ra các hệ thống AI đơn giản, tập trung vào kỹ năng giải quyết vấn đề.

Khung nội dung được thiết kế tương ứng với hai giai đoạn giáo dục: Giai đoạn giáo dục cơ bản (bao gồm cấp tiểu học và cấp trung học cơ sở) và giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp (cấp trung học phổ thông), cụ thể như sau:

- **Ở cấp tiểu học:** Học sinh chủ yếu trải nghiệm các ứng dụng AI đơn giản, trực quan để hình thành khái niệm ban đầu và nhận biết vai trò của AI trong cuộc sống. Các em được giáo dục về việc bảo vệ dữ liệu cá nhân và tôn trọng bản quyền.

- Ở cấp trung học cơ sở: Học sinh học cách sử dụng các công cụ AI để tạo ra sản phẩm số, giải quyết các vấn đề học tập. Các em được trang bị kiến thức nền tảng về nguyên lý hoạt động của AI và bắt đầu hình thành ý thức về đạo đức và trách nhiệm công dân trong xã hội số.

- Ở cấp trung học phổ thông: Học sinh được khuyến khích khám phá, thiết kế và cải tiến các công cụ AI đơn giản thông qua các dự án khoa học. Chương trình tập trung vào việc phát triển tư duy giải quyết vấn đề, khả năng sáng tạo và làm chủ công cụ AI, giúp học sinh vận dụng AI để tạo ra các sản phẩm phục vụ cộng đồng và định hướng nghề nghiệp tương lai.

Bên cạnh nội dung giáo dục cốt lõi, học sinh có thể chọn các chuyên đề học tập tự chọn để tăng cường kỹ năng thực hành, tìm hiểu sâu hơn về các lĩnh vực ứng dụng của AI hoặc các kỹ thuật lập trình và phát triển hệ thống AI.

Khung giáo dục Trí tuệ nhân tạo được xây dựng dựa trên quan điểm, định hướng và cách tiếp cận theo năng lực của Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể 2018, đảm bảo phù hợp, nhất quán và kế thừa tinh thần chỉ đạo của Đảng, nhà nước theo Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư; Nghị quyết số 71-NQ/TW, ngày 22/8/2025 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo; Đề án “Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022 - 2025, định hướng đến năm 2030” (Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ); Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24/01/2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định Khung năng lực số cho người học; đặc biệt chú trọng các yêu cầu sau:

1. Góp phần hình thành phát triển 5 phẩm chất chủ yếu và 3 cặp năng lực chung

Khung nội dung giáo dục AI có nhiều cơ hội kết hợp việc hình thành và phát triển năng lực AI với việc hình thành và phát triển cho học sinh năm phẩm chất chủ yếu và ba cặp năng lực chung đã được quy định trong Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể 2018.

2. Nhất quán với Chương trình Giáo dục phổ thông môn Tin học

Ở bậc phổ thông, nền tảng kiến thức, kỹ năng của AI là khoa học máy tính và đó cũng là nền tảng của Tin học. Tư duy AI dựa trên nền tảng tư duy của khoa học máy tính là tư duy giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính (phân rã bài toán và dữ liệu, trừu tượng hoá, khái quát hoá, nhận diện mẫu, phát triển thuật toán, phê phán đánh giá) và phát triển yếu tố đặc biệt là hợp tác và sáng tạo cùng với AI, giải quyết vấn đề bằng mô hình học máy, học sâu, AI tạo sinh, khai thác dữ liệu và sáng tạo giải pháp thông minh.

Do đó, Khung nội dung giáo dục AI được thiết kế liên thông chặt chẽ với chương trình giáo dục phổ thông môn Tin học, tránh trùng lặp lớn với các kiến thức nền tảng đã có.

3. Khai thác chương trình giáo dục AI của các nước tiên tiến

Chủ động tham khảo, chất lọc và vận dụng các mô hình giáo dục AI thành công của thế giới, tham khảo khung năng lực trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông của UNESCO nhằm đảm bảo nội dung vừa hiện đại, bắt kịp xu thế, vừa phù hợp với bối cảnh Việt Nam, hướng tới đào tạo công dân toàn cầu.

4. Tính khoa học, hiện đại và sư phạm

- Chọn lọc các nội dung cơ bản, hiện đại của lĩnh vực AI, đồng thời đặc biệt quan tâm đến nội dung về đạo đức, pháp luật, văn hóa và tác động xã hội của AI. Nguyên tắc “vừa dạy chữ vừa dạy người” được đề cao, nhấn mạnh tính nhân văn trong thời đại số.

- Thiết kế với các nguyên tắc sư phạm rõ ràng: đảm bảo tính vừa sức, phát triển kiến thức theo lộ trình từ đơn giản đến phức tạp, từ trực quan đến trừu tượng. Các khái niệm cốt lõi được hình thành ở cấp tiểu học và hoàn thiện dần ở các cấp học cao hơn.

5. Tính mở, linh hoạt và cập nhật thường xuyên

Khung nội dung giáo dục AI được xây dựng theo tinh thần “mở” nên nội dung gồm các phần cốt lõi bắt buộc và chuyên đề tự chọn để nhà trường và giáo viên linh hoạt triển khai theo điều kiện cơ sở vật chất và định hướng của học sinh; không phụ thuộc vào phần cứng hay phần mềm cụ thể, khuyến khích sử dụng công cụ và học liệu đa dạng, nhất là nền tảng mã nguồn mở. Khung nội dung giáo dục sẽ được định kỳ rà soát và cập nhật để luôn phù hợp với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.

6. Lấy con người làm trung tâm, đề cao yếu tố đạo đức và trách nhiệm

Quan điểm xuyên suốt của khung nội dung là công nghệ phục vụ con người. Do đó, bên cạnh kiến thức kỹ thuật, khung nội dung đặc biệt chú trọng giáo dục về đạo đức trong AI. Các vấn đề như sự riêng tư, tính công bằng, định kiến của thuật toán và tác động xã hội của AI được lồng ghép trong toàn bộ nội dung, nhằm hình thành cho học sinh ý thức và trách nhiệm của một công dân số, một người sử dụng và kiến tạo công nghệ nhân văn.

II. MỤC TIÊU

1. Mục tiêu chung

Khung nội dung giáo dục AI định hướng phát triển năng lực AI đặc thù cho học sinh, trên cơ sở năng lực Tin học và Khoa học máy tính trong chương trình môn Tin học hiện hành, góp phần hình thành và phát triển các phẩm chất và năng lực cốt lõi theo *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể năm 2018*, đồng thời bồi dưỡng cho học sinh tư duy, phẩm chất và thái độ cần thiết để trở thành công dân số chủ động, có khả năng tương tác, ứng dụng và tham gia kiến tạo các giải pháp AI một cách hiệu quả, sáng tạo và có trách nhiệm trong xã hội tương lai.

Khung nội dung giáo dục AI được cấu trúc xoay quanh bốn mạch kiến thức cốt lõi:

- *Tư duy lấy con người làm trung tâm*: Giúp học sinh hiểu rằng công nghệ AI được tạo ra để phục vụ và nâng cao chất lượng cuộc sống con người. Học sinh học cách xác định các nhu cầu thực tế của con người và đánh giá các giải pháp AI dựa trên lợi ích mà chúng mang lại cho cá nhân và cộng đồng, từ đó đánh giá các giải pháp AI dựa trên lợi ích mà chúng mang lại. Mạch kiến thức này nhấn mạnh vai trò của con người trong việc định hướng và kiểm soát sự phát triển của AI, tránh những tác động tiêu cực không mong muốn.

- *Đạo đức AI*: Trang bị cho học sinh kiến thức và khả năng nhận diện, phân tích và phản biện về các vấn đề đạo đức, xã hội và pháp lý liên quan đến AI. Giúp học sinh hiểu các vấn đề như thiên vị trong thuật toán, quyền riêng tư dữ liệu, trách nhiệm giải trình của các hệ thống AI, và tác động của AI đến việc làm và xã hội. Hình thành cho học sinh thái độ và hành vi sử dụng, phát triển AI một cách có trách nhiệm, đảm bảo rằng công nghệ này được áp dụng một cách công bằng và có đạo đức.

- *Các kỹ thuật và ứng dụng AI*: Cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản về cách thức hoạt động của AI, bao gồm các khái niệm về dữ liệu, thuật toán và mô hình. Học sinh sẽ được tìm hiểu về các loại AI khác nhau, các ứng dụng phổ biến của AI trong đời sống, và các công cụ AI mà các em có thể sử dụng. Đồng thời trang bị cho học sinh những kỹ năng cần thiết để sử dụng các công cụ và ứng dụng AI một cách hiệu quả để giải quyết các nhiệm vụ học tập và các vấn đề trong cuộc sống hằng ngày.

- *Thiết kế hệ thống AI*: Giúp học sinh từng bước phát triển năng lực từ việc sử dụng và hiểu biết về AI đến việc có thể tự mình kiến tạo và điều chỉnh các hệ thống AI đơn giản. Mạch nội dung này tập trung, nhấn mạnh vào tư duy giải quyết vấn đề và các kỹ năng kỹ thuật cần thiết để xây dựng các công cụ AI; khuyến khích sự sáng tạo và khả năng làm chủ công nghệ của học sinh, giúp các em không chỉ là người dùng AI mà còn là người tạo ra các giải pháp AI.

2. Mục tiêu cấp tiểu học

Khung nội dung giáo dục AI cấp tiểu học hướng đến giúp học sinh bước đầu làm quen với công nghệ AI, hình thành nhận thức cơ bản và năng lực ban đầu về AI, đồng thời chuẩn bị cho học sinh tiếp tục học AI ở cấp trung học cơ sở, cụ thể là:

- Giúp học sinh bước đầu làm quen, biết được rằng công nghệ AI do con người tạo ra để phục vụ cuộc sống, bước đầu hình thành tư duy lấy con người làm trung tâm khi quan sát và sử dụng các công cụ AI trong đời sống hằng ngày.

- Giúp học sinh hình thành ý thức đạo đức và an toàn khi sử dụng AI: bảo vệ dữ liệu cá nhân, tôn trọng bản quyền, có hành vi đúng mực khi sử dụng thiết bị thông minh và Internet.

- Giúp học sinh bước đầu nhận biết và sử dụng được một số công cụ AI đơn giản (như nhận diện hình ảnh, giọng nói, trợ lý ảo) phục vụ học tập và vui chơi; biết mô tả một quy trình hoạt động bằng các bước có thứ tự.

- Giúp học sinh phát triển hứng thú và tư duy sáng tạo, bước đầu làm quen với tư duy thiết kế và điều khiển đơn giản các mô hình hoặc sản phẩm có ứng dụng AI.

3. Mục tiêu cấp trung học cơ sở

Khung nội dung giáo dục AI cấp trung học cơ sở hướng đến giúp học sinh tiếp tục phát triển năng lực AI đã hình thành ở cấp tiểu học và hoàn thiện năng lực đó ở mức cơ bản, cụ thể là:

- Giúp học sinh hiểu và thực hành đạo đức AI: nhận diện lợi ích, rủi ro, thiên vị dữ liệu, quyền riêng tư và trách nhiệm cá nhân khi sử dụng công nghệ; có thái độ ứng xử đúng đắn, tôn trọng pháp luật và văn hóa số.

- Giúp học sinh hiểu được nguyên lý hoạt động cơ bản của AI gồm dữ liệu, thuật toán và mô hình; biết ứng dụng kiến thức này để giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong học tập và đời sống.

- Giúp học sinh có khả năng sử dụng các công cụ AI trực quan và thư viện AI mở để tạo ra sản phẩm số đơn giản; biết kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh sản phẩm của mình dựa trên phản hồi.

- Giúp học sinh bước đầu hình thành tư duy thiết kế và phát triển hệ thống AI, biết hợp tác trong nhóm, chia sẻ sản phẩm và tìm hiểu các lĩnh vực nghề nghiệp liên quan đến AI.

4. Mục tiêu cấp trung học phổ thông

Khung nội dung giáo dục AI cấp trung học phổ thông hướng đến giúp học sinh củng cố và nâng cao năng lực AI đã được hình thành, đồng thời định hướng nghề nghiệp trong lĩnh vực AI hoặc các lĩnh vực có ứng dụng AI, cụ thể là:

- Giúp học sinh có thái độ cầu thị, trách nhiệm và tuân thủ các nguyên tắc đạo đức AI, biết sử dụng và phát triển AI một cách an toàn, minh bạch và vì lợi ích cộng đồng.

- Giúp học sinh có kiến thức nền tảng vững chắc về dữ liệu, thuật toán, mô hình và hệ thống AI; phát triển tư duy giải quyết vấn đề, sáng tạo và khả năng làm chủ công nghệ.

- Giúp học sinh có khả năng thiết kế, thử nghiệm và cải tiến các công cụ AI đơn giản, biết đánh giá tính phù hợp, độ tin cậy và tác động của các công cụ AI đối với con người và xã hội.

- Giúp học sinh vận dụng AI trong học tập, nghiên cứu và sáng tạo sản phẩm số phục vụ cộng đồng, có năng lực tự học, tự nghiên cứu và định hướng nghề nghiệp trong xã hội số.

III. YÊU CẦU CẦN ĐẠT

1. Yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung

Hoạt động giáo dục AI góp phần thực hiện các yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung theo các mức độ phù hợp với môn học, cấp học đã được quy định trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, cụ thể như sau:

Đối với 5 phẩm chất chủ yếu:

Yêu nước. Giáo dục AI giúp học sinh hiểu vai trò của khoa học – công nghệ trong phát triển đất nước, khơi dậy tinh thần đổi mới sáng tạo và ý thức cống hiến cho cộng đồng.

Nhân ái. Giáo dục AI đề cao tư duy lấy con người làm trung tâm và đạo đức công nghệ, giúp học sinh biết tôn trọng, đồng cảm và hành xử công bằng. Học sinh

học cách sử dụng AI vì lợi ích chung, hướng tới phát triển nhân văn và bao dung trong xã hội số.

Chăm chỉ. Việc học và thực hành AI rèn cho học sinh tinh thần kiên trì, tự học và sáng tạo. Các hoạt động trải nghiệm, dự án và thử nghiệm công nghệ giúp hình thành thói quen làm việc nghiêm túc, bền bỉ và hiệu quả.

Trung thực. Khung nội dung giáo dục AI khuyến khích minh bạch, liêm chính và kiểm chứng thông tin. Học sinh được giáo dục không gian lận, sử dụng AI đúng mục đích, biết phân biệt thật – giả và chịu trách nhiệm với kết quả học tập, qua đó phát triển phẩm chất trung thực trong tư duy và hành động.

Trách nhiệm. Giáo dục AI giúp học sinh nhận thức vai trò của con người trong kiểm soát và phát triển công nghệ. Học sinh được rèn ý thức bảo vệ dữ liệu, tuân thủ đạo đức và có trách nhiệm với cộng đồng, trở thành công dân số chủ động, sáng tạo và có trách nhiệm xã hội.

Đối với ba cặp năng lực chung:

Tự chủ và tự học. Giáo dục AI khuyến khích học sinh chủ động khám phá, tự nghiên cứu và làm chủ công nghệ. Qua quá trình trải nghiệm, thử nghiệm và sáng tạo với các công cụ AI, học sinh hình thành năng lực tự định hướng học tập, biết đánh giá và điều chỉnh quá trình học của bản thân trong môi trường số.

Giao tiếp và hợp tác. Các hoạt động học nhóm, dự án thiết kế và đánh giá sản phẩm AI tạo cơ hội để học sinh rèn luyện kỹ năng lắng nghe, thảo luận và chia sẻ ý tưởng. Học sinh học cách hợp tác với con người và hệ thống thông minh, qua đó phát triển năng lực giao tiếp đa dạng, hiệu quả và có trách nhiệm.

Giải quyết vấn đề và sáng tạo. Giáo dục AI đặt học sinh vào tình huống thực tiễn, yêu cầu vận dụng tư duy logic, dữ liệu và công cụ số để tìm ra giải pháp mới. Quá trình thiết kế, kiểm chứng và cải tiến mô hình giúp học sinh phát triển tư duy phản biện, năng lực đổi mới và khả năng sáng tạo trong học tập cũng như đời sống.

2. Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù

Học sinh hình thành, phát triển được năng lực AI với bốn thành phần năng lực sau đây:

- **NLa:** Tư duy lấy con người làm trung tâm;
- **NLb:** Đạo đức AI;
- **NLc:** Các kỹ thuật và ứng dụng AI;
- **NLd:** Thiết kế hệ thống AI.

Các bảng dưới đây quy định yêu cầu cần đạt đối với mỗi thành phần nêu trên của năng lực trí tuệ nhân tạo ở mỗi cấp học.

2.1. Ở cấp tiểu học

Học sinh bước đầu làm quen với trí tuệ nhân tạo (AI) thông qua hoạt động học tập, vui chơi, trải nghiệm. Các em hiểu AI là công cụ do con người tạo ra, có lợi ích và rủi ro; hình thành thói quen sử dụng thiết bị và ứng dụng AI một cách an toàn, có trách nhiệm.

Thành phần năng lực	Biểu hiện
NLa	Nhận biết được AI là sản phẩm do con người tạo ra, nêu được một số ví dụ AI giúp ích cho con người như robot, trợ lý ảo, phần mềm học tập; biết lựa chọn, sử dụng công cụ AI phục vụ học tập, vui chơi an toàn; nhận biết các tình huống cần con người kiểm soát.
NLb	Hiểu rằng AI cần được sử dụng đúng cách, không gây hại; hiểu được việc không chia sẻ thông tin cá nhân cho các công cụ AI chưa rõ nguồn gốc; thực hiện hành vi có trách nhiệm khi sử dụng thiết bị có AI; tôn trọng sản phẩm số của người khác; biết đề xuất cách sử dụng AI có lợi cho cộng đồng như giúp bảo vệ môi trường, hỗ trợ người khuyết tật.
NLc	Làm quen với phần mềm, ứng dụng có yếu tố AI (nhận diện hình ảnh, giọng nói, gợi ý học tập); Biết vận dụng công cụ AI hỗ trợ học tập (vẽ, luyện đọc, học toán,...); thử nghiệm tạo sản phẩm đơn giản với AI (ví dụ: dùng AI để vẽ bức tranh, tạo câu chuyện có hình ảnh).
NLd	Nhận biết được rằng hệ thống AI hoạt động dựa trên dữ liệu để đưa ra dự đoán hoặc phản hồi; lấy được ví dụ minh họa quy trình học đơn giản của AI thông qua các tình huống, trò chơi; nêu được một số ý tưởng đơn giản để cải thiện khi kết quả chưa chính xác.

2.2. Ở cấp trung học cơ sở

Học sinh có hiểu biết nền tảng về dữ liệu, thuật toán và ứng dụng AI. Các em biết vận dụng tư duy lấy con người làm trung tâm, tôn trọng đạo đức và khai thác AI có trách nhiệm trong học tập và cuộc sống.

Thành phần năng lực	Biểu hiện
NLa	Hiểu vai trò của con người trong thiết kế, vận hành, sử dụng AI; biết rằng con người chịu trách nhiệm với các phản hồi, tác động AI; nhận diện được, phân tích tình huống sử dụng AI cho mục đích đúng đắn; biết đề xuất cách kết hợp AI với yếu tố con người để giải quyết vấn đề xã hội.
NLb	Nêu được các nguyên tắc đạo đức cơ bản của AI: không gây hại, không thiên kiến, công bằng, minh bạch; biết áp dụng các nguyên tắc đó khi học tập, làm việc với công cụ AI (không gian lận, tôn trọng quyền riêng tư); biết đánh giá sản phẩm AI có nguy cơ xâm phạm quyền con người, đề xuất giải pháp cải thiện.
NLc	Hiểu được khái niệm dữ liệu, thuật toán, mô hình AI; biết dùng một số công cụ AI đơn giản phục vụ học tập, dự án nhỏ; biết kết hợp nhiều công cụ AI để tạo sản phẩm số có ý nghĩa (video, thuyết trình, mô phỏng).
NLd	Xác định được các tình huống thực tiễn có thể và nên ứng dụng AI; tham gia vào quá trình lập kế hoạch thiết kế hệ thống AI đơn giản thông qua việc xác định mục tiêu, lựa chọn dữ liệu và mô phỏng hoạt động với công cụ có sẵn; đánh giá được kết quả và đề xuất cách cải thiện ở mức độ cơ bản.

2.3. Ở cấp trung học phổ thông

Học sinh phát triển năng lực trở thành người đồng sáng tạo AI có trách nhiệm. Các em có thể tích hợp kiến thức về dữ liệu, thuật toán, đạo đức và thiết kế để sáng tạo, đánh giá và phát triển các công cụ AI có giá trị xã hội và bền vững.

Thành phần năng lực	Biểu hiện
NLa	Phân tích được ảnh hưởng của AI đến cơ hội việc làm, quyền riêng tư và tác động đến các quyết định của con người; biết tích hợp yếu tố nhân văn, công bằng vào thiết kế và sử dụng các công cụ AI; thiết kế giải pháp AI thúc đẩy phát triển bền vững, hòa nhập xã hội, hướng con người đến hạnh phúc và sáng tạo.

NLb	Đánh giá các nguyên tắc đạo đức AI trong các tình huống thực tế; biết vận dụng các nguyên tắc đạo đức trong dự án học tập; đánh giá được các công cụ AI vi phạm chuẩn mực đạo đức xã hội; đề xuất được quy tắc ứng xử hoặc mô hình chính sách đạo đức cho AI trong trường học hoặc cộng đồng.
NLc	Hiểu và trình bày được quy trình phát triển AI thu thập – xử lý dữ liệu – huấn luyện – đánh giá); biết sử dụng công cụ lập trình AI cơ bản tạo ra sản phẩm AI hỗ trợ học tập; cải tiến được hoặc tích hợp mô hình AI sẵn có để phát triển công cụ mới; biết đánh giá tính hiệu quả và bền vững của công cụ AI.
NLd	Mô tả được cấu trúc tổng thể và một số thành phần chính của một hệ thống AI, phân tích được mục tiêu, thành phần và mối liên hệ giữa các phần trong hệ thống ở mức độ đơn giản; đề xuất và lựa chọn được phương án thiết kế, vận hành phù hợp với mục tiêu cụ thể; thực hiện được các hoạt động kiểm thử, điều chỉnh và tối ưu ở mức cơ bản.

IV. KHUNG NỘI DUNG GIÁO DỤC TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (AI)

1. Nội dung khái quát

Nội dung giáo dục AI ở các lớp được xây dựng xuyên suốt theo bốn mạch nội dung chính tương ứng với bốn năng lực đặc thù.

1.1. Nội dung giáo dục cấp tiểu học

Chủ đề	Lớp 1	Lớp 2	Lớp 3	Lớp 4	Lớp 5
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm	- Con người có cảm xúc, AI thì không - AI thể hiện cảm xúc do con người lập trình - Ý nghĩa cảm xúc mà AI thể hiện - Nhận diện AI trong cuộc sống	- Khi nào nên và không nên dùng AI - AI làm việc, con người kiểm soát - AI trong gia đình - AI hỗ trợ mọi người - Con người dạy AI qua tương tác	- Cách sử dụng AI trong học tập - Không phụ thuộc hoàn toàn vào AI - Suy nghĩ kỹ trước khi dùng AI - AI trong trường học - AI hỗ trợ mọi người - Kiểm tra và phản biện	- AI trong công việc hằng ngày - AI hỗ trợ, con người suy nghĩ - AI vì cuộc sống tốt đẹp hơn - AI trong xã hội - Con người quyết định khi dùng AI	- Con người chịu trách nhiệm - AI không thay thế con người - AI phục vụ lợi ích chung - Con người trong kỉ nguyên AI

Chủ đề	Lớp 1	Lớp 2	Lớp 3	Lớp 4	Lớp 5
			kết quả của AI		
B. Đạo đức AI	- Việc làm tốt và việc làm xấu - Máy thông minh làm việc tốt	- Sự đối xử không công bằng - Của bạn và của tớ	- Phân biệt thật và giả - Cùng máy thông minh làm việc tốt	- Bảo vệ thông tin cá nhân	- Hệ thống AI công bằng - Giúp AI công bằng - Cần hiểu cách AI suy nghĩ
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI	- Nhận biết AI và ứng dụng AI - Chức năng và công cụ AI	- Cách AI học và học liệu của AI - Sơ lược cách AI phân loại đồ vật	- Dữ liệu học máy - Kỹ thuật AI dựa trên luật - Kỹ thuật học máy	- Một số ứng dụng AI quen thuộc - Làm quen với một số công cụ trải nghiệm kĩ thuật học máy	- Thuật toán AI dựa trên luật - Làm quen với một số ứng dụng học máy trực quan
D. Thiết kế hệ thống AI	- Máy thông minh học từ ví dụ - Nhiều loại máy thông minh	- Máy thông minh giúp giải quyết vấn đề quanh em - Ý tưởng máy thông minh - Vai trò của dữ liệu	- Quá trình huấn luyện máy thông minh - Dữ liệu tốt cho máy thông minh - Máy thông minh có thể học sai	- Từ vấn đề đến ý tưởng AI - Liên tục cải tiến AI	- Quy trình huấn luyện AI - Cải tiến hệ thống AI bằng dữ liệu

1.2. Nội dung giáo dục cấp trung học cơ sở

Chủ đề	Lớp 6	Lớp 7	Lớp 8	Lớp 9
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm	- Con người tạo và điều khiển AI - AI hoạt động theo lập trình - Con người ra quyết định với AI	- Quyền ra quyết định - Xác thực kết quả - Hậu quả khi AI quyết định - Ngăn chặn công cụ AI có hại	- AI không thay thế con người - Rủi ro khi lạm dụng AI - Nguy cơ bị AI kiểm soát - Người dùng và người tạo AI - Trách nhiệm pháp lý	- Thách thức xã hội trong kỉ nguyên AI - AI tác động đến xã hội - Thiên vị và thành kiến trong AI

Chủ đề	Lớp 6	Lớp 7	Lớp 8	Lớp 9
	- Học hỏi và phát triển với AI - Quyền sở hữu và quyền riêng tư - Bảo vệ cá nhân trong thời đại AI	- Quyền tự chủ của AI và con người - Bảo vệ quyền tự chủ của con người	- Trách nhiệm giải trình	- Định hướng học tập trong kỉ nguyên AI - AI giúp thể hiện bản thân - Nghề nghiệp tương lai
B. Đạo đức AI	- Mặt tốt và mặt xấu - An toàn khi sử dụng AI	- Đánh giá và hành động vì một AI tốt đẹp hơn - Trách nhiệm khi sử dụng AI	- Rủi ro với AI - Phòng tránh rủi ro dữ liệu - Trách nhiệm phát triển AI	- Trách nhiệm khi sử dụng AI - Kiến tạo AI công bằng
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI	- Các thành phần cơ bản trong kiến trúc AI và cách hoạt động cơ bản của AI - Tác động tích cực và tiêu cực của AI - Làm quen với ứng dụng AI - Một số công nghệ AI quen thuộc và đơn giản	- Các khía cạnh đạo đức liên quan đến dữ liệu huấn luyện AI - Tìm hiểu một số cách học của AI	- Cách AI thực hiện một số chức năng cơ bản. - Cách AI nhận diện cảm xúc	- Thực hành vận dụng AI giải quyết vấn đề, tạo ra sản phẩm đơn giản - Cách cải thiện dữ liệu, nâng cao chất lượng của sản phẩm AI.
D. Thiết kế hệ thống AI	- Nên hay không nên sử dụng AI? - Khi nào không nên dùng AI?	- Ý tưởng dự án AI từ thực tiễn - Dự án tạo sản phẩm từ AI	- Kế hoạch dự án AI - Dự án AI đơn giản của em	- Con người dẫn dắt AI - Đánh giá và cải tiến sản phẩm AI

1.3. Nội dung giáo dục cấp trung học phổ thông

Chủ đề	Lớp 10	Lớp 11	Lớp 12
A. Tư duy lấy con	- Con người trong hệ thống AI	- Quy trình sử dụng AI an toàn	- Quyền kiểm soát của con người trong dự án AI

Chủ đề	Lớp 10	Lớp 11	Lớp 12
người làm trung tâm	- Con người cần kiểm soát AI - Rủi ro của AI với đời sống - Luật pháp với AI	- AI để nâng cao năng lực - Bền vững và công bằng - Quyền của người và dự án AI	- Con người trong hệ thống AI - Nguyên tắc đạo đức khi thiết kế AI - Trách nhiệm công dân trong xã hội có AI
B. Đạo đức AI	- Tuân thủ quy định và pháp luật khi sử dụng AI - Đạo đức trong vận hành và sáng tạo AI	- Phòng tránh rủi ro khi sử dụng AI - Đạo đức trong thiết kế AI	- Vấn đề đạo đức của AI - Mức độ rủi ro với AI - Trách nhiệm trong hệ sinh thái AI
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI	- Liên hệ các ứng dụng AI và vấn đề trong thực tế - Một số ứng dụng AI trong học tập - Cách đặt prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể - Một số công nghệ trong AI - Các dạng dữ liệu huấn luyện và ảnh hưởng đến chất lượng AI	- Một số ứng dụng AI trong học tập - Cách đặt prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể - Khám phá cách thức vận hành một số hệ thống AI - Một số phương pháp, nhiệm vụ tùy chỉnh hệ thống AI - Kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo - Kiến thức cơ bản về các thuật toán phân cụm và phân lớp	- Các yêu cầu dành cho công cụ AI hỗ trợ các hoạt động học tập và xã hội - Một số công cụ thiết kế và phát triển hệ thống AI - Một số hệ thống AI thử nghiệm - Tùy chỉnh và tối ưu hệ thống AI - Thu thập, cải thiện dữ liệu và các công cụ, nền tảng phát triển hệ thống AI
D. Thiết kế hệ thống AI	- Ý tưởng hệ thống AI - Hệ thống AI	- Thiết kế hệ thống AI - Vận hành và tối ưu hoá hệ thống AI	- Giải pháp hệ thống AI - Phát triển hệ thống AI

2. Nội dung cụ thể và yêu cầu cần đạt ở các lớp

Nội dung môn AI ở các lớp được xây dựng xuyên suốt theo các chủ đề tương ứng với bốn mạch nội dung chính, cụ thể như sau:

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm

Chủ đề A1. Tính chủ động của con người

Chủ đề A2. AI vì sự tiến bộ của con người

Chủ đề A3. Công dân trong kỉ nguyên AI

B. Đạo đức AI

Chủ đề B1. Các khía cạnh đạo đức của AI

Chủ đề B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm

Chủ đề B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội

C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI

Chủ đề C1. Đặc điểm chính của AI

Chủ đề C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống

Chủ đề C3. Công nghệ AI

Chủ đề C4. Dữ liệu trong AI

Chủ đề C5. Kĩ thuật và thuật toán AI

D. Thiết kế hệ thống AI

Chủ đề D1. Nhận diện & hình thành giải pháp

Chủ đề D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống

LỚP 1

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Con người có cảm xúc, AI thì không	- Nhận biết và mô tả được rằng con người có nhiều loại cảm xúc khác nhau (ví dụ: vui, buồn, giận dữ, sợ hãi, ngạc nhiên...), đồng thời nêu ví dụ cụ thể cho từng loại cảm xúc. - Biết được rằng cảm xúc là đặc trưng của con người (và sinh vật có hệ thần kinh), giúp con người phản ứng, giao tiếp và đưa ra quyết định trong các tình huống khác nhau. - Biết được rằng AI không có cảm xúc thật, chỉ có thể mô phỏng hoặc nhận diện cảm xúc của con người thông qua dữ liệu, chứ không trải nghiệm cảm xúc như con người.
	AI thể hiện cảm xúc do con người lập trình	- Biết được rằng việc AI thể hiện cảm xúc (ví dụ: cười, buồn, ngạc nhiên, tức giận trên màn hình hoặc qua giọng nói) là do con người lập trình hoặc thiết kế trước, chứ AI không thật sự có cảm xúc như con người. - Nêu được một số ví dụ minh họa (như robot cười khi người dùng kể chuyện vui, hoặc trợ lý ảo nói “Tôi rất vui được giúp bạn”), và giải thích được rằng những biểu hiện này chỉ là phản ứng được lập trình sẵn.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Ý nghĩa cảm xúc mà AI thể hiện	- Biết được các cách mà AI thể hiện cảm xúc qua hình ảnh, giọng nói hoặc hành vi (ví dụ: biểu tượng khuôn mặt vui, giọng nói thân thiện, hoặc lời chào dễ thương).

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		- Hiểu được rằng những biểu hiện này giúp AI giao tiếp tự nhiên hơn với con người, khiến người dùng cảm thấy thoải mái, gần gũi và dễ hợp tác hơn.
	Nhận diện AI trong cuộc sống	- Nhận biết và kể tên được một số sản phẩm hoặc thiết bị có sử dụng trí tuệ nhân tạo (ví dụ: loa thông minh, điện thoại có trợ lý ảo, robot hút bụi, xe tự lái, camera nhận diện khuôn mặt, ứng dụng dịch ngôn ngữ...).
		- Mô tả được công dụng chính của từng sản phẩm và cách AI giúp sản phẩm hoạt động thông minh hơn (ví dụ: loa thông minh hiểu lệnh bằng giọng nói; robot hút bụi tự tìm đường và tránh chướng ngại vật).
B. Đạo đức AI		
B1. Các khía cạnh đạo đức của AI	Việc làm tốt và việc làm xấu	- Nhận biết và nêu được ví dụ một số hành vi sử dụng AI có thể gây hại cho người khác.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Máy thông minh làm việc tốt	- Biết được rằng không được phép sử dụng AI với mục đích làm hại người khác. - Nêu được ví dụ về việc con người sử dụng AI đúng cách, vì mục đích tốt đẹp.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C1. Đặc điểm chính của AI	Nhận biết AI và ứng dụng AI	- Nhận biết được AI trong một số ví dụ cụ thể và đơn giản về AI. - Nhận diện được một số công cụ AI quen thuộc và phổ biến trên điện thoại hoặc máy tính bảng (ví dụ: trợ lý ảo, nhận diện khuôn mặt, ...).
	Chức năng và công cụ AI	- Nhận biết được các thiết bị AI có các bộ phận giống với bộ phận của con người (ví dụ: camera là ‘mắt’ và micro là ‘tai’ của các thiết bị đó). Các ví dụ có thể tìm hiểu qua các thiết bị điện tử hoặc mô hình (không cần sử dụng điện) của rô-bốt. - Hiểu được AI có khả năng hiểu các mệnh lệnh đơn giản của con người, trò chuyện theo kịch bản định sẵn. - Hiểu được AI có khả năng xử lý hình ảnh nhận được để nhận diện các đồ vật. - Hiểu được AI có khả năng xử lý âm thanh để phân biệt các loại âm thanh khác nhau.
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Máy thông minh học từ ví dụ	- Nêu được ví dụ về một tình huống mà AI “học” từ hình ảnh hoặc thông tin do con người cung cấp (ví dụ: AI học nhận biết con mèo, quả táo...).

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		- Trình bày được bằng lời rằng để AI trả lời đúng hoặc nhận biết chính xác, cần có nhiều ví dụ đúng và khác nhau để AI học.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Nhiều loại máy thông minh	- Nhận biết và so sánh được các ví dụ cụ thể về hệ thống AI: có loại chỉ làm được một việc (như nhận biết hình ảnh), có loại có thể làm nhiều việc khác nhau (như lắng nghe - trả lời, thực hiện theo lệnh...).

LỚP 2

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Khi nào nên và không nên dùng AI	- Nhận biết và mô tả được một số tình huống trong cuộc sống mà AI có thể hỗ trợ con người hiệu quả, chẳng hạn như: sử dụng AI để dịch ngôn ngữ, tìm kiếm thông tin nhanh, phát hiện lỗi chính tả, hoặc điều khiển thiết bị thông minh trong nhà, ... - Nhận biết và mô tả được một số tình huống trong cuộc sống mà không nên hoặc cần thận trọng khi sử dụng AI, ví dụ: khi AI có thể làm lộ thông tin cá nhân (như khuôn mặt, địa chỉ, dữ liệu giọng nói); khi AI thay thế hoàn toàn sự cảm xúc của con người, dẫn đến sự thiếu trách nhiệm.
	AI làm việc, con người kiểm soát	- Nêu được ví dụ cụ thể về tình huống cần con người giám sát AI (ví dụ: người lái xe vẫn cần quan sát khi xe tự lái hoạt động; bác sĩ cần kiểm tra lại kết quả do AI gợi ý). - Thể hiện được thái độ đúng đắn khi sử dụng AI: biết tin tưởng vào công nghệ ở mức hợp lý, nhưng vẫn có trách nhiệm và sự kiểm soát của con người.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	AI trong gia đình	- Nhận biết và mô tả được một số thiết bị hoặc ứng dụng trong gia đình có sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI), chẳng hạn như loa thông minh, robot hút bụi, máy điều hòa tự động điều chỉnh nhiệt độ, camera nhận diện người trong nhà, hoặc tivi thông minh gợi ý chương trình yêu thích. - Biết được rằng mục đích của các công nghệ và sản phẩm có AI trong gia đình là hỗ trợ con người trong sinh hoạt hằng ngày, giúp tiết kiệm thời gian, giảm công việc nhà, và nâng cao sự tiện nghi, an toàn.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
	AI hỗ trợ mọi người	- Nhận biết và kể tên được các đối tượng trong gia đình mà AI có thể hỗ trợ, bao gồm: người lớn tuổi, cha mẹ, trẻ em, cả gia đình. - Biết được rằng mục tiêu của AI trong bối cảnh gia đình là hỗ trợ con người trong cuộc sống hằng ngày, giúp mọi thành viên tiện nghi hơn, an toàn hơn và có nhiều thời gian cho nhau hơn.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Con người dạy AI qua tương tác	- Nhận biết và mô tả được rằng mỗi lần con người nói chuyện, đặt câu hỏi, tìm kiếm, hoặc đưa ra lựa chọn với các hệ thống AI (như trợ lý ảo, chatbot, ứng dụng gợi ý video hoặc nhạc), thì AI sẽ ghi nhận dữ liệu để học hỏi cách con người suy nghĩ và phản hồi. - Hiểu được rằng con người có vai trò quan trọng trong việc “dạy” AI thông qua cách tương tác: khi con người đưa ra phản hồi đúng, lịch sự, và có trách nhiệm, AI sẽ học được các mẫu thông tin tích cực; ngược lại, nếu dữ liệu sai lệch hoặc thiếu chính xác, AI có thể học sai.

B. Đạo đức AI		
B1. Các khía cạnh đạo đức của AI	Sự đối xử không công bằng	- Nhận biết và nêu được rằng AI đôi khi có thể thiên kiến, tức là đối xử không công bằng với một số nhóm người. - Nêu được ví dụ về các tình huống thể hiện sự thiên kiến của AI. - Nhận biết và nêu được ví dụ rằng nếu dữ liệu chưa đa dạng hoặc chưa công bằng thì AI có thể học theo cách thiên vị.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Của bạn và của tổ	- Nhận biết và nêu được ví dụ về quyền sở hữu đối với sản phẩm do con người hoặc AI tạo ra.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C1. Đặc điểm chính của AI	Cách AI học và học liệu của AI	- So sánh được ở mức độ cơ bản giữa cách học của con người và AI. - Giải thích được ‘dữ liệu’ là những ví dụ (hình ảnh, âm thanh) mà con người dùng để dạy cho AI.
C3. Công nghệ AI	Sơ lược cách AI phân loại đồ vật	- Biết được AI có thể phân loại đồ vật bằng cách sử dụng các công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí, chẳng hạn: Teachable Machine, Google Colab hoặc các ứng dụng AI học máy trực tuyến tương tự. - So sánh được cách AI phân loại so với cách con người phân loại. - Biết được rằng AI có thể phân loại sai.
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Máy thông minh giúp giải quyết vấn đề quanh em	- Nêu được một số vấn đề đơn giản, gần gũi trong đời sống có thể áp dụng AI để giải quyết.
	Ý tưởng máy thông minh	- Thực hành lựa chọn ví dụ phù hợp để “dạy” AI trong một tình huống cụ thể.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Vai trò của dữ liệu	- Giải thích được ở mức độ cơ bản về vai trò của dữ liệu trong việc “dạy” AI trong một tình huống cụ thể. - Giải thích được ở mức độ cơ bản rằng cần cung cấp cho AI dữ liệu chính xác, rõ ràng để AI đưa ra kết quả đúng. - Thực hành lựa chọn được một số ví dụ cơ bản phù hợp để “dạy” AI trong một tình huống cụ thể.

LỚP 3

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Cách sử dụng AI trong học tập	- Nhận biết và nêu được một số cách mà AI có thể hỗ trợ học sinh trong quá trình học tập, chẳng hạn như: Trợ lý học tập thông minh, ứng dụng học ngôn ngữ.
	Không phụ thuộc hoàn toàn vào AI	- Biết được hậu quả của việc phụ thuộc quá mức vào AI, như: giảm khả năng tư duy độc lập và sáng tạo; mất dần kỹ năng giải quyết vấn đề; ảnh hưởng đến sự tự tin và bản lĩnh cá nhân. - Phân biệt được giữa việc sử dụng AI như công cụ hỗ trợ (đúng đắn, chủ động, có kiểm soát) và việc để AI làm thay toàn bộ (thụ động, thiếu tự lập).
	Suy nghĩ kỹ trước khi dùng AI	- Nhận biết và giải thích được rằng trước khi sử dụng AI, con người cần xem xét cẩn thận những tình huống có thể gây rủi ro hoặc hậu quả không mong muốn, vì AI không luôn đúng và không hiểu được giá trị đạo đức hay cảm xúc của con người. - Hiểu được rằng việc suy nghĩ và kiểm tra trước khi dùng AI giúp con người phòng tránh rủi ro, bảo vệ an toàn và quyền riêng tư, đồng thời đảm bảo AI được sử dụng vì mục đích tốt.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	AI trong trường học	- Nhận biết và mô tả được một số ứng dụng hoặc thiết bị có sử dụng AI trong trường học, chẳng hạn như: robot hoặc bảng thông minh, ứng dụng chấm bài hoặc nhận dạng chữ viết. - Biết được rằng mục đích của việc sử dụng AI trong trường học là hỗ trợ giáo viên và học sinh học tập hiệu quả hơn, giúp: cá nhân hóa việc học theo năng lực từng học sinh; tăng hứng thú học tập thông qua các hoạt động tương tác.
	AI hỗ trợ mọi người	- Nhận biết và nêu được các đối tượng trong trường học mà AI có thể hỗ trợ, bao gồm: học sinh, giáo viên, ... - Biết được rằng mục tiêu của AI trong bối cảnh trường học là hỗ trợ tất cả các thành viên trong cộng đồng giáo dục – giúp việc dạy và học trở nên dễ dàng, cá nhân hóa, hiệu quả và công bằng hơn.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Kiểm tra và phản biện kết quả của AI	- Biết được một số ví dụ cụ thể về việc AI có thể sai, như: ứng dụng dịch sai nghĩa từ hoặc câu; AI nhận

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		diện nhằm hình ảnh hoặc khuôn mặt; chatbot đưa ra thông tin không đúng sự thật. - Biết được rằng khi sử dụng AI, học sinh cần kiểm tra lại kết quả, so sánh với nhiều nguồn thông tin khác nhau và trao đổi với giáo viên hoặc người lớn để xác minh.
B. Đạo đức AI		
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Phân biệt thật và giả	- Nhận biết và nêu được ví dụ về việc thông tin hoặc sản phẩm do AI tạo ra có thể không đúng với sự thật.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Cùng máy thông minh làm việc tốt	- Biết được rằng con người cần cung cấp dữ liệu đúng và đa dạng để AI hoạt động chính xác, công bằng. - Biết được rằng không nên tạo ra hoặc sử dụng AI cho các mục đích xấu như lừa đảo, bắt nạt hay gây hại cho người khác.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C4. Dữ liệu trong AI	Dữ liệu học máy	- Hiểu về khái niệm dữ liệu thông qua một số ví dụ. - Phân biệt được đặc trưng và thuộc tính của dữ liệu.
C5. Kĩ thuật và thuật toán AI	Kĩ thuật AI dựa trên luật	- Hiểu được cấu trúc nếu ... thì ... trong việc giải quyết tình huống hoặc phân loại. - Hiểu được một số công cụ AI đơn giản sử dụng cấu trúc nếu ... thì ...
	Kĩ thuật học máy	- Hiểu được đặc điểm chính của học máy là học trên dữ liệu. - Nêu được một số tình huống có thể áp dụng học máy như phân loại rau củ trong nông trại thông minh, dự báo mưa lũ ở miền Trung, nhận dạng tiếng nói của học sinh nói các tiếng địa phương hoặc ngôn ngữ dân tộc, và gợi ý bài hát hoặc video phù hợp với lứa tuổi. - Biết bài toán học máy phân loại và bài toán học máy dự đoán thông qua tình huống cụ thể và minh họa bằng các công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí, chẳng hạn: Teachable Machine, Google Colab hoặc các ứng dụng AI học máy trực tuyến tương tự.
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Quá trình huấn luyện máy thông minh	- Trình bày được quá trình đơn giản để huấn luyện AI gồm các bước: thu thập ví dụ và cho AI học từ các ví dụ đó.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Dữ liệu tốt cho máy thông minh	- Nêu được rằng dữ liệu dùng để dạy AI có thể bị thiếu, nhầm lẫn hoặc không đúng sự thật. - Nêu được một số yêu cầu cơ bản đối với dữ liệu dùng để huấn luyện AI.
	Máy thông minh có thể học sai	- Trình bày được ở mức độ đơn giản rằng AI học từ các ví dụ và dữ liệu do con người cung cấp, nên nếu dữ liệu sai hoặc không tốt thì AI sẽ không hiệu quả, thậm chí hoạt động sai.

LỚP 4

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	AI trong công việc hằng ngày	- Nhận biết và nêu được một số lĩnh vực hoặc công việc cụ thể mà trí tuệ nhân tạo (AI) có thể hỗ trợ con người, chẳng hạn như nông nghiệp, y tế, giao thông, ... Ví dụ AI giúp phát hiện sâu bệnh qua hình ảnh, dự đoán thời tiết, điều khiển máy móc thu hoạch tự động.
	AI hỗ trợ, con người suy nghĩ	- Hiểu và giải thích được rằng trí tuệ nhân tạo (AI) được tạo ra để hỗ trợ con người học tập và làm việc hiệu quả hơn, giúp tra cứu thông tin, gợi ý ý tưởng, sửa lỗi hoặc minh họa nội dung, nhưng không thể thay thế tư duy, cảm xúc và sự sáng tạo của con người. - Nêu được ví dụ cụ thể về việc AI hỗ trợ trong học tập (ví dụ: AI giúp giải thích bài toán, sửa lỗi chính tả, gợi ý cách viết đoạn văn), và giải thích được vì sao người học vẫn cần tự suy nghĩ, kiểm tra và hiểu bài thay vì chỉ chép kết quả do AI đưa ra.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	AI vì cuộc sống tốt đẹp hơn	- Biết được rằng trí tuệ nhân tạo (AI) được con người tạo ra để hỗ trợ các hoạt động trong đời sống xã hội, giúp giải quyết vấn đề, tiết kiệm thời gian và nâng cao chất lượng cuộc sống.
	AI trong xã hội	- Nhận biết và nêu được các đối tượng trong xã hội mà trí tuệ nhân tạo (AI) có thể hỗ trợ, bao gồm: người lao động, người yếu thế, ...
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Con người quyết định khi dùng AI	- Biết được rằng việc quyết định có sử dụng AI hay không phụ thuộc vào mục đích, nhu cầu và sự an toàn của con người. Nếu AI mang lại lợi ích, giúp tiết kiệm thời gian, tăng hiệu quả hoặc đảm bảo an toàn, con người có thể lựa chọn sử dụng. Nếu AI gây rủi ro, xâm phạm quyền riêng tư, hoặc ảnh hưởng đến giá trị

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		đạo đức, con người có quyền từ chối hoặc dùng sử dụng.
B. Đạo đức AI		
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Bảo vệ thông tin cá nhân	- Biết được rằng việc chia sẻ thông tin cá nhân (như họ tên, số điện thoại, địa chỉ, mật khẩu, ảnh riêng tư, ...) cho AI có thể khiến thông tin đó bị người khác biết hoặc bị lợi dụng. - Nêu được ví dụ về một số loại thông tin cá nhân cần được giữ bí mật và không chia sẻ cho AI để đảm bảo an toàn và sử dụng AI có trách nhiệm.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống	Một số ứng dụng AI quen thuộc	- Trình bày được các ứng dụng của AI trong học tập và đời sống, đặc biệt là các ứng dụng gần gũi với bối cảnh Việt Nam như: AI trong nông nghiệp, giáo dục, dự báo lũ, dịch ngôn ngữ dân tộc, ...
C5. Kĩ thuật và thuật toán AI	Làm quen với một số công cụ trải nghiệm kĩ thuật học máy	- Làm quen các công cụ trải nghiệm AI trực quan dựa trên học máy có giám sát, như: Teachable Machine hoặc các extension AI (ví dụ: “ML for Kids” tích hợp trong Scratch).
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Từ vấn đề đến ý tưởng AI	- Nêu được ví dụ cụ thể, đơn giản về các vấn đề giải quyết bằng AI, ưu tiên các vấn đề gần gũi với bối cảnh Việt Nam như: AI trong nông nghiệp, giáo dục, dự báo lũ, dịch ngôn ngữ dân tộc thiểu số, ... - Nêu được ví dụ ý tưởng ban đầu về cách AI có thể học hoặc giúp giải quyết vấn đề đó.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Liên tục cải tiến AI	- Trình bày được rằng con người cần liên tục đánh giá và nâng cấp sản phẩm để hệ thống AI cho ra kết quả tốt hơn.

LỚP 5

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Con người chịu trách nhiệm	- Nhận biết và mô tả được rằng AI có thể thực hiện một số công việc thay con người, đặc biệt là những việc lặp đi lặp lại, nguy hiểm hoặc đòi hỏi tính chính xác cao, như: robot lắp ráp sản phẩm trong nhà máy; AI kiểm tra lỗi trong sản xuất; xe tự lái chở hàng hóa. - Biết được rằng dù AI có thể làm việc nhanh và chính xác hơn con người, nhưng AI không hiểu được

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		hậu quả hay đạo đức của hành động. Vì vậy, con người vẫn là người chịu trách nhiệm cuối cùng về mọi quyết định hoặc kết quả do AI tạo ra. - Nêu được ví dụ cụ thể: nếu AI chẩn đoán nhầm bệnh, bác sĩ cần kiểm tra lại và chịu trách nhiệm điều chỉnh; nếu xe tự lái gây tai nạn, kỹ sư hoặc người điều khiển phải chịu trách nhiệm.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	AI không thay thế con người	- Hiểu được rằng mục đích chính của AI là hỗ trợ con người, chứ không thay thế vai trò, tư duy, cảm xúc và trách nhiệm của con người trong xã hội. - Biết được rằng dù AI làm được nhiều việc, nhưng chỉ con người mới có khả năng suy nghĩ sáng tạo, hiểu cảm xúc và đưa ra quyết định đạo đức — vì vậy, con người phải luôn kiểm soát, định hướng và chịu trách nhiệm về cách AI được sử dụng.
	AI phục vụ lợi ích chung	- Nhận biết và giải thích được rằng AI được con người tạo ra nhằm phục vụ lợi ích chung của xã hội, giúp cải thiện chất lượng cuộc sống, giải quyết các vấn đề phức tạp và hỗ trợ con người trong nhiều lĩnh vực khác nhau. - Nêu được ví dụ cụ thể về việc AI mang lại lợi ích cho cộng đồng: y tế, giáo dục, môi trường.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Con người trong kỉ nguyên AI	- Nhận biết và giải thích được rằng AI đang ngày càng trở nên phổ biến trong cuộc sống, vì vậy mọi người – dù là trẻ em, người lớn hay người cao tuổi – đều cần hiểu và biết cách sử dụng AI để phục vụ cuộc sống, học tập và công việc một cách an toàn, hiệu quả. - Biết được rằng việc sử dụng AI phải phù hợp với nhu cầu, khả năng và mục đích của từng người, tránh lạm dụng hoặc sử dụng không an toàn (ví dụ: chia sẻ thông tin cá nhân, tin tưởng tuyệt đối vào AI).
B. Đạo đức AI		
B1. Các khía cạnh đạo đức của AI	Hệ thống AI công bằng	- Biết được một số ví dụ về sự công bằng hoặc không công bằng trong một số tình huống đơn giản, trong đời sống và khi AI phục vụ con người. - Hiểu được rằng AI cần phục vụ con người một cách công bằng, không phân biệt giới tính, vùng miền, điều kiện kinh tế hay hoàn cảnh khác nhau.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Giúp AI công bằng	- Nêu được một số cách giúp AI hoạt động công bằng hơn, chẳng hạn như sử dụng dữ liệu đa dạng, tránh định kiến hoặc kiểm tra lại kết quả do AI tạo ra.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Cần hiểu cách AI suy nghĩ	- Giải thích được vì sao con người cần hiểu lý do AI đưa ra quyết định, nhằm đảm bảo tính minh bạch và đáng tin cậy khi sử dụng AI.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C4. Dữ liệu trong AI	Thuật toán AI dựa trên luật	- Sử dụng được cấu trúc nếu ... thì ... trong lập trình AI đơn giản.
	Làm quen với một số công cụ ứng dụng học máy trực quan	- Sử dụng được công cụ trải nghiệm AI trực quan dựa trên học máy có giám sát như: Scratch, Teachable Machine, ... Trong trường hợp bị hạn chế vì thiếu thiết bị hoặc điện năng, có thể mô phỏng thủ công cách AI phân loại đồ vật.

D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Quy trình huấn luyện AI	- Mô tả được ở mức độ đơn giản về các bước cơ bản trong quá trình huấn luyện mô hình AI: xác định vấn đề, thu thập dữ liệu, dạy máy học, kiểm tra và đánh giá kết quả.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Cải tiến hệ thống AI bằng dữ liệu	- Giải thích được bằng ví dụ rằng hệ thống AI có thể được cải tiến và hoạt động tốt hơn khi dữ liệu được bổ sung và cập nhật thường xuyên.

LỚP 6

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Con người tạo và điều khiển AI	- Nhận biết và giải thích được rằng AI không tự sinh ra hoặc hoạt động một cách độc lập, mà được con người tạo ra, lập trình và điều khiển để thực hiện những nhiệm vụ cụ thể. - Nêu được một số ví dụ quen thuộc về các công cụ AI mà học sinh có thể gặp trong đời sống hằng ngày, chẳng hạn như: Trợ lý ảo — hiểu và trả lời câu hỏi do con người lập trình sẵn. Robot hút bụi, xe tự lái — di chuyển và tránh vật cản nhờ các cảm biến được thiết kế bởi kỹ sư.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
	AI hoạt động theo lập trình	- Trình bày được AI hoạt động theo lập trình của con người và chỉ là công cụ hỗ trợ, còn người dùng là người quyết định cuối cùng.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Con người ra quyết định với AI	- Nêu được ví dụ cụ thể về các tình huống ra quyết định có sự hỗ trợ của AI, chẳng hạn như: trong y tế: AI gợi ý chẩn đoán bệnh, bác sĩ xem xét và quyết định phương án điều trị. Trong giao thông: AI đề xuất đường đi nhanh hơn, người lái xe cân nhắc trước khi chọn lộ trình.
	Học hỏi và phát triển với AI	- Nhận biết và giải thích được rằng AI có thể giúp con người học hỏi, rèn luyện kỹ năng và mở rộng hiểu biết, nếu con người biết sử dụng AI đúng cách và có mục đích rõ ràng.
	Quyền sở hữu và quyền riêng tư	- Nhận biết và giải thích được rằng dữ liệu cá nhân (như hình ảnh, giọng nói, tên, địa chỉ, thông tin học tập, thói quen sử dụng mạng) là tài sản của mỗi người, và chỉ chủ sở hữu mới có quyền quyết định chia sẻ hoặc cho phép sử dụng những dữ liệu đó. - Hiểu được khái niệm cơ bản về quyền riêng tư, nghĩa là quyền được bảo vệ thông tin cá nhân và cuộc sống riêng, không bị người khác hoặc hệ thống AI thu thập, sử dụng hoặc chia sẻ trái phép.
	Bảo vệ cá nhân trong thời đại AI	- Hiểu và giải thích được rằng dữ liệu cá nhân (như tên, hình ảnh, giọng nói, địa chỉ, kết quả học tập, thói quen sử dụng mạng...) là tài sản riêng của mỗi người, và nếu bị sử dụng sai mục đích, có thể gây ảnh hưởng xấu đến an toàn, danh tiếng và cuộc sống. - Giải thích được rằng quyền riêng tư là quyền được giữ bí mật thông tin cá nhân, và việc bảo vệ quyền này giúp con người an toàn, được tôn trọng và tự do trong môi trường số.
B. Đạo đức AI		
B1. Các khía cạnh đạo đức của AI	Mặt tốt và mặt xấu	- Nhận biết và phân tích được mặt tích cực và hạn chế của một số tính năng AI cụ thể (ví dụ: AI thu thập dữ liệu giúp gợi ý chính xác hơn nhưng có thể ảnh hưởng đến quyền riêng tư).
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	An toàn khi sử dụng AI	- Nêu được một số câu hỏi cơ bản để kiểm tra tính an toàn và minh bạch của ứng dụng AI (như “Công cụ này có an toàn không?”, “Có lấy thông tin cá nhân không?”, “Có thể tắt được không?”) và áp dụng các

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		câu hỏi đó để nhận xét đơn giản về mức độ an toàn, phù hợp của một số công cụ AI.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C1. Đặc điểm chính của AI	Các thành phần cơ bản trong kiến trúc AI và cách hoạt động cơ bản của AI	- Giải thích được hai thành phần chính để “dạy” cho AI là Dữ liệu (sách vở, hình ảnh) và Thuật toán (phương pháp học). - Mô tả được ví dụ cơ bản về một số bước hoạt động chính của công cụ AI.
	Tác động tích cực và tiêu cực của AI	- Nêu được một ví dụ về tác động tích cực (mặt tốt) và một ví dụ về tác động tiêu cực (mặt xấu) của AI đối với cuộc sống của em hoặc gia đình.
C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống	Làm quen với ứng dụng AI	- Trình bày được ví dụ về một số công cụ/tính năng ứng dụng AI và một số công cụ/tính năng không ứng dụng AI gần gũi trong cuộc sống và bối cảnh Việt Nam như: AI trong nông nghiệp, giáo dục, dự báo lũ, dịch ngôn ngữ dân tộc... - Kể được tên một số công cụ AI và mô tả được chức năng chính của chúng.
C3. Công nghệ AI	Một số công nghệ AI quen thuộc và đơn giản	- Kể được tên một số công nghệ AI đơn giản (ví dụ: AI nhận dạng hình ảnh, âm thanh, ...)
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Nên hay không nên sử dụng AI?	- Trình bày được ý kiến cá nhân về việc nên hay không nên sử dụng AI trong một số tình huống thực tế cụ thể và giải thích được lý do lựa chọn bằng cách nêu lợi ích hoặc tác hại tương ứng.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Khi nào không nên dùng AI?	- Nêu được một số tình huống hoặc công việc mà con người phù hợp hơn AI. - Trình bày được một số tình huống không nên sử dụng AI, ví dụ khi có cách khác đơn giản, an toàn hơn hoặc khi việc dùng AI có thể khiến con người lười suy nghĩ.

LỚP 7

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Quyền ra quyết định	- Giải thích được lý do vì sao con người cần giữ quyền ra quyết định, chẳng hạn như: Đảm bảo công bằng: con người có thể xem xét hoàn cảnh và cảm xúc mà AI không hiểu được; đảm bảo an toàn: con người có thể ngăn chặn các hành động sai lệch hoặc

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		nguy hiểm do AI gây ra; bảo vệ quyền lợi con người: không để AI xâm phạm quyền riêng tư, tự do hoặc phẩm giá cá nhân.
	Xác thực kết quả	- Nêu được hậu quả xảy ra khi không có sự xác thực của con người về độ chính xác của kết quả mà AI đưa ra trong một số trường hợp thực tế.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Hậu quả khi AI quyết định	- Phân tích được các tác hại có thể xảy ra nếu con người sử dụng AI để ra quyết định cuối cùng trong số tình huống thực tế.
	Ngăn chặn công cụ AI có hại	- Nêu được các hậu quả có thể xảy ra nếu không có các quy định pháp lý nhằm ngăn chặn việc thiết kế và sản xuất các công cụ AI có hại trong một số tình huống thực tế.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Quyền tự chủ của AI và con người	- Biết về xung đột giữa quyền tự chủ của con người và quyền tự chủ của AI, chỉ ra được các tình huống trong đó có thể cần đến một mức độ nhất định quyền tự chủ của AI, ví dụ: Kiểm tra chính tả tự động và tự động sửa lỗi khi con người soạn thảo báo cáo.
	Bảo vệ quyền tự chủ của con người	- Hiểu được rằng quyền tự chủ của con người phải được bảo vệ khi sử dụng AI để đưa ra các quyết định quan trọng và mức độ tự chủ của AI cần được đánh giá dựa trên các nhu cầu và yếu tố bối cảnh cụ thể.
B. Đạo đức AI		
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Đánh giá và hành động vì một AI tốt đẹp hơn	- Nêu được một số tiêu chí đơn giản (dựa trên các nguyên tắc đạo đức) để đánh giá mức độ phù hợp, an toàn của một ứng dụng AI. - Trình bày được ví dụ về các hành động cụ thể nhằm góp phần xây dựng môi trường AI có đạo đức (như báo cáo lỗi, không sử dụng ứng dụng độc hại, yêu cầu sự minh bạch).
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Trách nhiệm khi sử dụng AI	- Thể hiện được thái độ và cam kết cá nhân trong việc sử dụng AI có trách nhiệm thông qua bài viết, phát biểu hoặc sản phẩm học tập cụ thể.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C4. Dữ liệu trong AI	Các khía cạnh đạo đức liên quan đến dữ liệu huấn luyện AI	- Phân tích được các vấn đề đạo đức có thể nảy sinh từ dữ liệu huấn luyện AI (ví dụ: dữ liệu thiếu đa dạng dẫn đến phân biệt đối xử, dữ liệu riêng tư bị xâm phạm).

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		- Phân tích được tầm quan trọng của việc sử dụng bộ dữ liệu “sạch” và “công bằng” để tạo ra các công cụ AI có đạo đức.
C5. Kỹ thuật và thuật toán AI	Tìm hiểu một số cách học của AI	- Nêu được ví dụ về quá trình huấn luyện AI một cách đơn giản. - Trình bày và phân biệt được ba phương pháp học máy cơ bản (học có giám sát, học không giám sát, học tăng cường). Nêu được một số ứng dụng AI sử dụng các phương pháp học máy đó.
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Ý tưởng dự án AI từ thực tiễn	- Nêu được ví dụ cụ thể về một vấn đề trong trường học hoặc cộng đồng có thể được giải quyết hoặc cải thiện bằng AI, và mô tả được phạm vi của vấn đề đó. - Nêu được ví dụ và phân tích được tính khả thi của ý tưởng dự án AI bằng cách trả lời các câu hỏi như: dữ liệu có dễ thu thập không, có rủi ro đạo đức hay không, mức độ phức tạp, chi phí có phù hợp hay không...
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Dự án tạo sản phẩm từ AI	- Lập được kế hoạch cho một dự án sáng tạo có sử dụng AI theo nhóm nhỏ và thực hành tạo sản phẩm đơn giản theo kế hoạch đã xây dựng.

LỚP 8

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	AI không thay thế con người	- Nêu được một số lĩnh vực mà AI không nên thay thế con người, chẳng hạn như: + Giáo dục: giáo viên hiểu tâm lý học sinh, biết khích lệ, hướng dẫn và dạy đạo đức. + Y tế: bác sĩ không chỉ chữa bệnh mà còn động viên, lắng nghe bệnh nhân. + Nghệ thuật: nghệ sĩ thể hiện cảm xúc và ý tưởng riêng mà AI không thể cảm nhận, ...
	Rủi ro khi lạm dụng AI	- Nhận biết được về những rủi ro của việc lạm dụng các công cụ AI sáng tạo (AI tạo văn bản, hình ảnh), liên hệ đến nguy cơ làm suy giảm tư duy phản biện và kỹ năng sáng tạo của con người.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Nguy cơ bị AI kiểm soát	- Nhận biết và giải thích được rằng một số hệ thống hoặc dịch vụ sử dụng AI có thể thu thập, phân tích và sử dụng dữ liệu cá nhân của người dùng (như vị

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		trí, thói quen, hình ảnh, giọng nói, sở thích...) để kiểm soát hành vi, gây ảnh hưởng hoặc thao túng quyết định của con người. - Hiểu được khái niệm “lạm dụng AI để kiểm soát người dùng”, nghĩa là việc sử dụng AI không minh bạch hoặc sai mục đích, khiến người dùng: bị theo dõi mà không biết, bị đề xuất thông tin, quảng cáo hoặc nội dung một chiều, bị thao túng suy nghĩ hoặc hành động, bị mất quyền kiểm soát dữ liệu cá nhân.
A3. Công dân trong kỷ nguyên AI	Người dùng và người tạo AI	- Phân biệt được vai trò của người dùng và người phát triển khi tương tác với AI.
	Trách nhiệm pháp lý	- Hiểu và giải thích được rằng những người sáng tạo ra công cụ AI, nhà cung cấp công cụ AI hoặc người sử dụng công cụ AI phải chịu trách nhiệm pháp lý đối với các hậu quả mà hệ thống hoặc công cụ AI có thể gây ra.
	Trách nhiệm giải trình	- Hiểu rõ trách nhiệm giải trình của con người khi học cách tạo hoặc thiết kế AI.
B. Đạo đức AI		
B1. Các khía cạnh đạo đức của AI	Rủi ro với AI	- Nêu được một số rủi ro khi sử dụng AI trong một số trường hợp cụ thể như nhận dạng cảm xúc có thể xâm phạm quyền riêng tư, đưa ra kết luận sai. - Phân loại được các loại rủi ro an toàn khác nhau của AI (ví dụ: rủi ro về dữ liệu, rủi ro về thuật toán thiên vị, rủi ro bị lừa đảo).
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Phòng tránh rủi ro dữ liệu	- Nêu được hành vi tự giác trong việc bảo vệ dữ liệu cá nhân và tôn trọng bản quyền trong các dự án học tập có sử dụng AI. - Đề xuất được một vài cách đơn giản để phòng tránh hoặc giảm thiểu rủi ro khi sử dụng và phát triển AI.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Trách nhiệm phát triển AI	- Nêu được các vấn đề đạo đức cần lưu ý đối với việc phát triển AI (bảo mật thông tin, không cung cấp thông tin sai lệch, không xúc phạm).
C. Các kỹ thuật và ứng dụng AI		
C1. Đặc điểm chính của AI	Cách AI thực hiện một số chức năng cơ bản.	- Trình bày được cách AI thực hiện một số chức năng cơ bản như “đọc”, “nghe”, “nhìn” và liên hệ phân tích được một số công nghệ/kỹ thuật đảm nhiệm các chức năng đó.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
C5. Kỹ thuật và thuật toán AI	Cách AI nhận diện cảm xúc	- Nêu được cách AI nhận diện cảm xúc dựa vào các đặc điểm, chẳng hạn: + Nét mặt + Từ khóa trong văn bản và lời nói + Ngữ điệu của lời nói + Cử chỉ (như gật đầu, lắc đầu, ...)
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Kế hoạch dự án AI	- Xác định được một vấn đề thực tế có thể giải quyết bằng AI và lập được kế hoạch sơ bộ cho dự án tương ứng.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Dự án AI đơn giản của em	- Trình bày được ví dụ về một kịch bản hội thoại cho một tình huống cụ thể ứng dụng AI (như chatbot hoặc trợ lý ảo). - Mô tả được một số đặc điểm cơ bản của một trải nghiệm người dùng (UX) tốt khi tương tác với AI. - Lập được kế hoạch và triển khai thực hiện làm việc nhóm để phát triển một sản phẩm AI đơn giản (như chatbot, mô hình nhận dạng) bằng các công cụ có sẵn.

LỚP 9

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Thách thức xã hội trong kỉ nguyên AI	- Hình thành nhận thức và phát triển quan điểm phản biện về những thách thức mà xã hội đang đối mặt, chẳng hạn như: Ưu tiên tăng tốc đổi mới AI trong khi hy sinh sự an toàn của người dùng.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	AI tác động đến xã hội	- Nêu được các dẫn chứng để giải thích được tại sao AI lại có tác động lớn đến xã hội.
	Thiên vị và thành kiến trong AI	- Giải thích được các vấn đề “thiên vị”, “thành kiến” mà AI có thể gây ra đối với xã hội; cũng như tác động của AI đối với các mối quan hệ xã hội, chuẩn mực và cấu trúc xã hội.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Định hướng học tập trong kỉ nguyên AI	- Hiểu được rằng trong thế giới có AI, con người cần: + Biết học cách học – rèn luyện khả năng tự học, học suốt đời. + Phát triển tư duy phản biện – biết phân tích, đánh giá thông tin do AI cung cấp. + Giữ vững tính sáng tạo và cảm xúc con người – làm những việc AI không thể làm.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		+ Nâng cao kỹ năng hợp tác và giao tiếp – làm việc hiệu quả với con người và AI. - Thực hành xác định mục tiêu học tập cá nhân trong thế giới có AI, chẳng hạn như: học cách sử dụng AI để tìm kiếm và tóm tắt thông tin, sử dụng AI để rèn luyện kỹ năng viết, đọc, vẽ, tư duy logic, luyện tập giao tiếp hoặc học ngôn ngữ mới với công cụ AI, tự đặt mục tiêu phát triển kỹ năng mềm mà AI không thay thế được (đồng cảm, sáng tạo, lãnh đạo...).
	AI giúp thể hiện bản thân	- Nêu được cách sử dụng AI như là công cụ giúp thể hiện bản thân và theo đuổi đam mê.
	Nghề nghiệp tương lai	- Phân tích được những thay đổi mà AI có thể mang lại cho các ngành nghề trong tương lai. Liệt kê được những kỹ năng quan trọng cần trang bị để sống và làm việc hiệu quả cùng với AI.
B. Đạo đức AI		
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Trách nhiệm khi sử dụng AI	- Trình bày được vai trò của người dùng trong kiểm soát và chịu trách nhiệm đối với kết quả cuối cùng do AI tạo ra. - Nêu được vai trò của cá nhân và cộng đồng trong việc giám sát, phản hồi và đề xuất giải pháp để sử dụng AI một cách an toàn, công bằng và hợp lý.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Kiến tạo AI công bằng	- Giải thích được tầm quan trọng của việc huấn luyện AI theo hướng không phân biệt đối xử và tôn trọng sự đa dạng. - Nêu và giải thích được một số cách thu thập dữ liệu bảo đảm công bằng, không bỏ sót hay thiên vị các nhóm người khác nhau.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống	Thực hành vận dụng AI giải quyết vấn đề, tạo ra sản phẩm đơn giản	- Đề xuất được những ý tưởng mới, sáng tạo để giải quyết một vấn đề bằng AI. - Vận dụng được kiến thức đã học để tạo ra một công cụ AI đơn giản (ví dụ: một chatbot, một mô hình nhận dạng hình ảnh) dựa trên các công cụ hoặc nền tảng có sẵn. Ưu tiên việc sử dụng các công cụ mở, dễ dùng như Teachable Machine, QuickDraw, Scratch AI, CoSpaces, ...
C3. Công nghệ AI	Cách cải thiện dữ liệu, nâng cao chất lượng của sản phẩm AI.	- Thực hiện được việc cải thiện bộ dữ liệu (thêm, xóa, sửa dữ liệu) để nâng cao chất lượng của sản phẩm AI.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Con người dẫn dắt AI	- Trình bày được vai trò của con người là đồng sáng tạo và người dẫn dắt trong việc thiết kế, vận hành và phát triển các hệ thống, công cụ AI.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Đánh giá và cải tiến sản phẩm AI	- Thiết kế và thực hiện được các kiểm tra đơn giản để đánh giá sản phẩm AI, phân tích kết quả và chủ động thử nghiệm một số cách cải tiến đơn giản, phù hợp nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm.

LỚP 10

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Con người trong hệ thống AI	- Thực hành xác định được vai trò của con người trong sử dụng, vận hành, tùy chỉnh một hệ thống AI cụ thể.
	Con người cần kiểm soát AI	- Giải thích được tại sao việc con người kiểm soát AI là quan trọng, thông qua việc liên hệ đến các giá trị như an toàn, công bằng và quyền lợi con người.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Rủi ro đối với con người và dự án AI	- Thực hành phân tích các rủi ro đối với con người, xã hội của một sản phẩm AI có thể đem lại và nêu các biện pháp hạn chế các rủi ro đó thông qua một dự án sáng tạo AI.
	Rủi ro của AI với đời sống	- Nêu được các rủi ro đối với con người, xã hội mà một số ứng dụng AI cụ thể có thể đem lại.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Luật pháp với AI	- Kể tên được một vài quy định hoặc luật lệ (ở mức độ khái niệm, ví dụ: luật an ninh mạng, luật bảo vệ dữ liệu) có chức năng bảo vệ người dùng trong không gian số.
B. Đạo đức AI		
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Tuân thủ quy định và pháp luật khi sử dụng AI	- Nêu được ví dụ về các hành vi hoặc sự cố do AI gây ra như vi phạm quy định của nhà trường hoặc các văn bản pháp luật liên quan đến sử dụng công nghệ thông tin.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Đạo đức trong vận hành và sáng tạo AI	- Trình bày được ví dụ minh họa một số vấn đề đạo đức có thể phát sinh trong quá trình thiết kế và vận hành AI (như thiên vị dữ liệu, vi phạm quyền riêng tư hoặc thiếu minh bạch).
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C2. Ứng dụng AI trong học	Liên hệ các ứng dụng AI và vấn đề trong thực tế	- Xác định các vấn đề thực tế có thể ứng dụng AI để thực hiện. Ưu tiên các vấn đề gần gũi, cần thiết trong bối cảnh Việt Nam, chẳng hạn: sản xuất nông

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
tập và cuộc sống		nghiệp, các vấn đề liên quan đến các cộng đồng thiểu số, ... - Xác định được các yêu cầu cần có đối với việc ứng dụng AI thực hiện nhiệm vụ cụ thể. - Liệt kê được tên các ứng dụng AI theo các tính năng của hệ thống.
	Một số ứng dụng AI trong học tập	- Nêu được ví dụ một số trường hợp sử dụng AI hỗ trợ quá trình học tập.
C3. Công nghệ AI	Cách đặt prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể	- Mô tả được các yêu cầu để đưa ra prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể.
	Một số công nghệ trong AI	- Trình bày được ví dụ mô tả một số công nghệ để thiết kế và tạo AI.
C4. Dữ liệu trong AI	Các dạng dữ liệu huấn luyện và ảnh hưởng đến chất lượng AI	- Phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI. - Phân tích được các dạng dữ liệu được sử dụng để huấn luyện AI.
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Ý tưởng hệ thống AI	- Nêu được ví dụ cụ thể, xác định nhiệm vụ hoặc mục tiêu cụ thể mà một hệ thống AI cần thực hiện, nêu được mối liên hệ giữa mục tiêu đó với các thành phần chính của hệ thống.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Hệ thống AI	- Mô tả được các thành phần cơ bản của hệ thống AI (dữ liệu, mô hình, thuật toán, đầu ra, phản hồi) phù hợp với nhiệm vụ cụ thể. - Nêu được ví dụ về một số vấn đề phát sinh trong quá trình vận hành hoặc tối ưu hóa AI và trình bày được ý nghĩa của việc khắc phục các vấn đề đó.

LỚP 11

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Quy trình sử dụng AI an toàn	- Thực hành xây dựng quy trình sử dụng một sản phẩm AI cụ thể một cách thích hợp
	AI để nâng cao năng lực	- Thực hành phân tích các trường hợp thực tế để thấy được tầm quan trọng của việc sử dụng AI để nâng cao năng lực của con người mà vẫn đảm bảo sự kiểm soát của con người.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Bền vững và công bằng	- Nêu được ví dụ về một số ứng dụng AI có tác động tích cực và mang lại lợi ích xã hội lâu dài, chẳng hạn như: AI trong nông nghiệp, AI trong y tế, ...

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		- Phân tích được các yếu tố thể hiện tính bền vững và công bằng của hệ thống AI đó, ví dụ: + Bền vững: sử dụng năng lượng hiệu quả, góp phần bảo vệ môi trường, duy trì lâu dài mà không gây hại đến con người hay thiên nhiên. + Công bằng: đảm bảo mọi người đều được hưởng lợi từ công nghệ, không phân biệt giới tính, địa vị, vùng miền hay điều kiện kinh tế.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Quyền của người và dự án AI	- Trình bày được các quyền cơ bản của người dùng dữ liệu (quyền được biết, quyền được đồng ý, quyền yêu cầu xóa dữ liệu...) - Thực hành phân tích, đánh giá mức độ đảm bảo các quyền cơ bản của người dùng đối với một số sản phẩm AI thông qua một dự án sáng tạo AI.
B. Đạo đức AI		
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Phòng tránh rủi ro khi sử dụng AI	- Nhận biết và phân loại được các loại rủi ro hoặc sự cố do AI gây ra có thể vi phạm quy định của nhà trường hoặc các văn bản pháp luật liên quan.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Đạo đức trong thiết kế AI	- Xác định và sơ đồ hóa được các vấn đề đạo đức có thể phát sinh trong từng bước thiết kế và vận hành AI.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống	Một số ứng dụng AI trong học tập	- Trình bày được cách AI hỗ trợ quá trình học tập và thiết kế các công cụ hỗ trợ. - Trình bày các tính năng AI mong muốn nhằm hỗ trợ hoạt động học tập.
C3. Công nghệ AI	Cách đặt prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể	- Xác định các prompt nâng cao từ các yêu cầu cụ thể.
	Khám phá cách thức vận hành một số hệ thống AI	- Mô tả được cách thức vận hành của một số công nghệ AI. - Hiểu cách thức các công nghệ vận hành trong hệ thống AI.
	Một số phương pháp, nhiệm vụ tùy chỉnh hệ thống AI	- Xác định được một số phương pháp, nhiệm vụ để tùy chỉnh hệ thống AI.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
C5. Kỹ thuật và thuật toán AI	Kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo	- Trình bày được kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo.
	Kiến thức cơ bản về các thuật toán phân cụm và phân lớp	- Trình bày được kiến thức cơ bản về các thuật toán phân cụm, phân lớp và một số ý tưởng thực hiện.
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Thiết kế hệ thống AI	- Trình bày được cách thức thiết kế và vận hành tổng thể của một hệ thống AI, thể hiện được mối quan hệ giữa mục tiêu, dữ liệu và các thành phần trong hệ thống.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Vận hành và tối ưu hoá hệ thống AI	- Trình bày được cách thức vận hành của công nghệ trong hệ thống AI, thể hiện được mối liên hệ giữa các thành phần của hệ thống trong việc thực hiện một nhiệm vụ cụ thể. - Trình bày được các cách thức giải quyết vấn đề phát sinh của hệ thống AI nhằm tối ưu hóa hiệu quả hoạt động của hệ thống.

LỚP 12

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		
A1. Tính chủ động của con người	Quyền kiểm soát của con người trong dự án AI	- Thực hành phân tích một hệ thống AI nhằm đảm bảo con người có quyền kiểm soát và chịu trách nhiệm đối với tất cả các bước quan trọng trong vòng đời AI thông qua một dự án sáng tạo AI.
	Con người trong hệ thống AI	- Phân tích vai trò của con người và AI trong các bước chính của quá trình ra quyết định, và kiểm tra xem trách nhiệm giải trình của con người đối với các quyết định có tuân thủ các quy định hiện hành tại địa phương hay quốc tế hay không
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Nguyên tắc đạo đức khi thiết kế AI	- Hiểu được mục đích của việc xây dựng bộ nguyên tắc cá nhân, đó là để: + Hướng dẫn hành vi khi tham gia vào các hoạt động liên quan đến AI. + Đảm bảo mọi sản phẩm hoặc ý tưởng AI được phát triển một cách có trách nhiệm và nhân văn. - Thực hành soạn thảo một bộ nguyên tắc cá nhân khi làm việc với AI, bao gồm các nội dung cơ bản như:

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		+ An toàn: đảm bảo hệ thống AI không gây nguy hiểm cho con người hoặc môi trường. + Công bằng: tránh thiên vị, phân biệt đối xử trong dữ liệu và kết quả AI. + Minh bạch: giải thích được AI hoạt động như thế nào, không che giấu thông tin. + Tôn trọng quyền riêng tư: không sử dụng hoặc chia sẻ dữ liệu cá nhân trái phép. + Trách nhiệm: kiểm tra, đánh giá và chịu trách nhiệm về sản phẩm AI tạo ra. + Lợi ích xã hội: thiết kế AI nhằm phục vụ con người, cộng đồng và môi trường bền vững.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Trách nhiệm công dân trong xã hội có AI	- Hiểu và phân tích được rằng “trách nhiệm công dân trong xã hội AI” bao gồm: + Sử dụng AI một cách an toàn, trung thực và có đạo đức. + Tôn trọng quyền riêng tư và dữ liệu của người khác. + Không sử dụng AI để lan truyền thông tin sai lệch, gian lận hay gây hại. + Đóng góp vào việc xây dựng môi trường số tích cực, công bằng và nhân văn.
B. Đạo đức AI		
B1. Các khía cạnh đạo đức của AI	Vấn đề đạo đức của AI	- Phân tích được nguyên nhân dẫn đến các vấn đề đạo đức hoặc sai lệch trong quá trình hoạt động của hệ thống AI.
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Mức độ rủi ro với AI	- Đánh giá và xác định được mức độ rủi ro của AI có thể dẫn đến vi phạm quy định của nhà trường hoặc các quy định pháp luật liên quan.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Trách nhiệm trong hệ sinh thái AI	- Trình bày được quyền và trách nhiệm của người phát triển, người sử dụng AI, cũng như vai trò của cá nhân trong việc góp ý, đề xuất xây dựng chính sách và quy định liên quan đến AI.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI		
C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống	Các yêu cầu dành cho công cụ AI hỗ trợ các hoạt động học tập và xã hội	- Tùy chỉnh các yêu cầu hệ thống AI để hỗ trợ các hoạt động học tập và hoạt động xã hội. - Phân tích và lựa chọn ý tưởng thiết kế các công cụ AI để thực hiện các công việc khác nhau.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
C3. Công nghệ AI	Một số công cụ thiết kế và phát triển hệ thống AI	- Tìm hiểu và thử nghiệm các công cụ thiết kế, phát triển công cụ AI. - Tìm hiểu và thử nghiệm một số công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí dùng để thiết kế, huấn luyện và phát triển hệ thống AI, chẳng hạn như Teachable Machine, ML5.js, TensorFlow.js, hoặc MIT App Inventor, ...
	Một số hệ thống AI thử nghiệm	- Phân tích được các yêu cầu của hệ thống AI thử nghiệm.
	Tùy chỉnh và tối ưu hệ thống AI	- Đánh giá khả năng tối ưu hệ thống AI thông qua cập nhật công nghệ/kỹ thuật mới. - Phân tích và xác định các nhiệm vụ cần thiết để tùy chỉnh hệ thống AI. - Nêu được ví dụ về cách thức đánh giá hiệu suất của hệ thống AI.
C4. Dữ liệu trong AI	Thu thập, cải thiện dữ liệu và các công cụ, nền tảng phát triển hệ thống AI	- Thu thập và tổ chức dữ liệu đáp ứng yêu cầu của hệ thống AI thử nghiệm. - Phân tích và xác định được các nền tảng hoặc bộ công cụ phát triển AI, cải thiện các bộ dữ liệu đáp ứng quá trình thiết kế, phát triển AI.
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện & hình thành giải pháp	Giải pháp hệ thống AI	- Trình bày được một số nhiệm vụ cụ thể và phân tích, lựa chọn được các phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI phù hợp để đạt hiệu quả cao trong nhiệm vụ đó.
D2. Cấu trúc & tương tác, cải tiến hệ thống	Phát triển hệ thống AI	- Trình bày được các vai trò khác nhau trong quá trình phát triển một sản phẩm AI (như người đề xuất ý tưởng, lập trình, huấn luyện, kiểm thử) và giải thích được rằng việc tạo ra sản phẩm AI cần có sự hợp tác giữa nhiều người với chuyên môn khác nhau. - Phân tích được nguyên nhân của các vấn đề phát sinh trong hệ thống AI và lựa chọn được cách giải quyết phù hợp để hệ thống hoạt động ổn định và hiệu quả hơn.

II. PHƯƠNG PHÁP GIÁO DỤC

1. Định hướng chung

a) Phát huy năng lực nhận diện, phân tích và giải quyết vấn đề thực tiễn bằng AI; bồi dưỡng sự tự tin, tự chủ, sáng tạo và khả năng tự học suốt đời, giúp học sinh có năng lực

khai thác, ứng dụng công cụ AI để liên tục nâng cao tri thức và thích ứng với sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ trí tuệ nhân tạo.

b) Thiết kế các hoạt động học tập để học sinh tích cực, chủ động, sáng tạo trong việc khám phá kiến thức và ứng dụng AI; khuyến khích học sinh tạo ra sản phẩm số, mô hình ứng dụng AI gắn với học tập và đời sống.

c) Vận dụng linh hoạt các phương pháp giáo dục tích cực và hình thức tổ chức dạy học đa dạng, phù hợp với mục tiêu, nội dung, đặc điểm người học và điều kiện cụ thể; tăng cường dạy học liên môn, dạy học định hướng STEAM/AI và gắn kết với các dự án cộng đồng, địa phương.

2. Định hướng về phương pháp hình thành, phát triển phẩm chất và năng lực chung

Trong giáo dục AI có nhiều cơ hội để kết hợp hình thành năng lực trí tuệ nhân tạo với việc phát triển năm phẩm chất chủ yếu và ba năng lực chung trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

a) Phương pháp hình thành và phát triển phẩm chất chủ yếu

Một số chủ đề như dữ liệu, đạo đức AI, quyền riêng tư, bản quyền số, AI tạo sinh... tạo ra nhiều tình huống để học sinh bộc lộ và phát triển lòng yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực và trách nhiệm trong môi trường số và cộng đồng trực tuyến. Giáo viên cần dựa vào các biểu hiện phẩm chất đã được mô tả trong Chương trình tổng thể để lồng ghép, hình thành và phát triển trong toàn bộ quá trình giáo dục AI.

b) Phương pháp hình thành và phát triển năng lực chung

Năng lực Tự chủ và tự học: qua việc học sinh khai thác công cụ AI, tự điều chỉnh chiến lược học tập, kiểm chứng và cải tiến kết quả. Năng lực Giao tiếp và hợp tác: thông qua hoạt động nhóm, xây dựng dự án AI, phản biện và chia sẻ kết quả với cộng đồng học tập. Năng lực Giải quyết vấn đề và sáng tạo: qua các bài toán thực tiễn, thiết kế và thử nghiệm hệ thống AI nhỏ, đề xuất giải pháp mới và đánh giá rủi ro.

3. Định hướng phương pháp và hình thức tổ chức dạy học đặc thù trong giáo dục AI

Trong quá trình tổ chức dạy học, giáo viên cần:

a) Áp dụng các phương pháp dạy học tích cực, chú trọng trải nghiệm, thực hành và dự án. Khuyến khích dạy học theo dự án để rèn luyện năng lực hợp tác, tự học và sáng tạo. Các tiết học cần tổ chức linh hoạt, tạo hứng thú cho học sinh, đồng thời bảo đảm an toàn, hiệu quả.

b) Lựa chọn hình thức tổ chức dạy học phù hợp với nội dung bài học. Một số chủ đề như đạo đức AI, nhận diện rủi ro, phân tích chính sách có thể được dạy thông qua thảo luận, tranh biện và nghiên cứu tình huống mà không cần máy tính.

c) Liên hệ và gắn kết kiến thức AI với các vấn đề thực tiễn trong học tập, đời sống, sản xuất và dịch vụ công. Học sinh không chỉ đề xuất giải pháp mà còn phải biết kiểm chứng, đánh giá hiệu quả và tính nhân văn, đạo đức của giải pháp.

d) Thực hiện dạy học phân hóa và cá thể hóa. Ở Tiểu học tạo cơ hội trải nghiệm, khơi gợi sự tò mò và hứng thú ban đầu với AI. Tại cấp THCS, giúp học sinh lựa chọn chủ đề phù hợp, hình thành năng lực dữ liệu và tư duy tính toán, chuẩn bị nền tảng cho bậc học cao hơn. Đối với cấp THPT, tạo điều kiện để học sinh phát triển năng lực thiết kế, sáng tạo, khởi nghiệp với AI, định hướng nghề nghiệp và hội nhập quốc tế.

III. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ GIÁO DỤC

1. Định hướng chung

a) Đánh giá thường xuyên và định kì đều phải bám sát các thành phần năng lực AI và các mạch nội dung chính đồng thời dựa vào biểu hiện của năm phẩm chất chủ yếu và ba năng lực chung đã xác định trong Chương trình tổng thể.

b) Với các chủ đề có trọng tâm là ứng dụng AI, cần coi trọng đánh giá khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng để tạo ra sản phẩm ứng dụng có ích. Với các chủ đề liên quan đến nguyên lí và mô hình AI, cần chú trọng đánh giá tư duy sáng tạo, logic và hệ thống. Với mạch nội dung về Đạo đức, dữ liệu và pháp luật, việc đánh giá phải kết hợp giữa xử lí tình huống cụ thể và quan sát thái độ, hành vi, trách nhiệm của học sinh trong môi trường số. Giáo viên cần xây dựng hồ sơ học tập để lưu trữ và cập nhật thường xuyên kết quả học tập của từng học sinh trong suốt quá trình.

c) Kết luận đánh giá về năng lực AI của mỗi học sinh phải dựa trên tổng hợp kết quả đánh giá thường xuyên và định kì, phản ánh sự tiến bộ và mức độ đạt yêu cầu cần đạt của chương trình.

2. Một số lưu ý trong đánh giá

a) Đánh giá năng lực AI trên diện rộng phải căn cứ vào yêu cầu cần đạt của các chủ đề bắt buộc; tránh xây dựng công cụ đánh giá chỉ dựa trên nội dung của các chuyên đề tự chọn.

b) Cần tạo cơ hội để học sinh giới thiệu và chia sẻ sản phẩm AI của mình với bạn bè, thầy cô và phụ huynh nhằm nhận được nhiều góp ý, từ đó cải tiến và phát triển sản phẩm.

c) Để đảm bảo tính chính xác và khách quan, giáo viên cần tổ chức các buổi thuyết trình, phản biện, triển lãm sản phẩm AI; khích lệ học sinh thảo luận, phản biện, đánh giá lẫn nhau, qua đó phát huy tư duy phản biện, khả năng giao tiếp và hợp tác.