

YÊU CẦU CẦN ĐẠT CỐT LÕI GIÁO DỤC TRÍ TUỆ NHÂN TẠO THEO TỪNG LỚP - LỚP 1 ĐẾN LỚP 12

Trích theo Khung nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông
Ban hành kèm Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/08/2026 của Bộ Giáo dục và Đào tạo

182 YCCĐ CỐT LÕI • 12 LỚP • 4 MẠCH NĂNG LỰC

TÀI LIỆU TRA CỨU DÀNH CHO GIÁO VIÊN

PHẠM VI VÀ CÁCH SỬ DỤNG

Phạm vi	Tài liệu chỉ tổng hợp các Yêu cầu cần đạt (YCCĐ) cốt lõi. Theo quy ước mã hóa của Khung 2422, YCCĐ cốt lõi có số thứ tự là số tự nhiên; các YCCĐ mở rộng có tiền tố “MR” không được đưa vào tài liệu này.
Thời lượng	Khung xác định nội dung cốt lõi là phần bảo đảm năng lực AI thiết yếu đối với mọi học sinh và được tổ chức với thời lượng 12 tiết/lớp/năm học.
Mục đích	Dùng để giáo viên tra cứu, đối chiếu khi xây dựng kế hoạch dạy học, chuyên đề giáo dục AI, hoạt động thực hành và minh chứng đánh giá.
Lưu ý	Đây là tài liệu tổng hợp phục vụ tra cứu. Khi cần đối chiếu pháp lý hoặc ngữ cảnh đầy đủ, sử dụng văn bản chính thức ban hành kèm Quyết định 2422/QĐ-BGDĐT.

BỐN MẠCH NỘI DUNG / THÀNH PHẦN NĂNG LỰC

A	Tư duy lấy con người làm trung tâm
B	Đạo đức AI
C	Các kĩ thuật và ứng dụng AI
D	Thiết kế hệ thống AI

TỔNG QUAN SỐ YCCĐ CỐT LÕI THEO LỚP

Lớp	A	B	C	D	Tổng
1	7	3	4	3	17
2	7	3	3	4	17
3	10	2	5	4	21
4	5	2	1	2	10
5	7	4	2	2	15
6	7	2	5	2	16
7	6	3	3	2	14
8	7	3	2	2	14
9	7	5	2	2	16
10	4	2	7	3	16
11	5	1	6	2	14
12	5	2	3	2	12
Tổng	77	32	43	30	182

LỚP 1

17 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (7 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
1.A1.1	Nêu được ví dụ về một số cảm xúc quen thuộc của con người (vui, buồn, giận dữ, sợ hãi, ngạc nhiên,...) qua các tình huống gần gũi trong cuộc sống và bước đầu nhận ra rằng con người có cảm xúc còn AI thì không.
1.A1.2	Nêu được rằng AI có thể mô phỏng hoặc nhận diện cảm xúc của con người, chứ không trải nghiệm cảm xúc như con người.
1.A1.3	Nêu 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.
1.A1.4	Nêu được một số ví dụ minh họa (như robot cười khi người dùng kể chuyện vui, hoặc trợ lí 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.
1.A2.1	Nêu 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).
1.A2.2	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 lí ảo, robot hút bụi, xe tự lái, camera nhận diện khuôn mặt, ứng dụng dịch ngôn ngữ...).
1.A2.3	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 (3 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
1.B1.1	Nêu được một số hành vi sử dụng AI có thể gây hại cho người khác.
1.B3.1	Nhận biết được rằng không được phép sử dụng AI với mục đích làm hại người khác.
1.B3.2	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 (4 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
1.C1.1	Nhận biết được AI trong một số ví dụ cụ thể và đơn giản về AI.

1.C1.2	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, ...).
1.C1.3	Nhận biết được các thiết bị thông minh 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).
1.C1.4	Nhận biết được AI có khả năng hiểu các mệnh lệnh đơn giản của con người, trò chuyện theo kịch bản định sẵn.

D. Thiết kế hệ thống AI (3 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
1.D1.1	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...).
1.D2.1	Nhận biết được rằng có loại máy thông minh 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...).
1.D2.2	Xếp được một số máy thông minh vào hai nhóm: nhóm chỉ làm được một việc và nhóm làm được nhiều việc khác nhau.

LỚP 2

17 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (7 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
2.A1.1	Trình bày 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, ...
2.A1.2	Trình bày 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 con người, dẫn đến sự thiếu trách nhiệm.
2.A1.3	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).
2.A1.4	Nêu được ví dụ cụ thể về 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.
2.A2.1	Nêu được một số thiết bị hoặc ứng dụng trong gia đình có sử dụng AI, chẳng hạn như loa thông minh, robot hút bụi, máy điều hoà tự động điều chỉnh nhiệt độ, camera nhận diện người trong nhà, hoặc tivi thông minh gợi ý chương trình yêu thích.
2.A2.2	Nhận biết và kể tên được các thành viên trong gia đình mà AI có thể hỗ trợ.
2.A3.1	Nhận biết 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 có thể ghi nhận dữ liệu để học hỏi cách con người suy nghĩ và phản hồi.

B. Đạo đức AI (3 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
2.B1.1	Nhận biết được rằng AI đôi khi có thể thiên kiến, tức là đối xử không công bằng với một số nhóm người.
2.B3.1	Kể được tên một số thứ là của riêng em và một số thứ là của người khác.
2.B3.2	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 (3 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi

2.C1.1	Giải thích được “dữ liệu” là những ví dụ (hình ảnh, âm thanh) mà con người dùng để dạy cho AI.
2.C3.1	Nhận biết được rằng AI có thể phân loại.
2.C3.2	Nêu được rằng AI có thể phân loại sai.

D. Thiết kế hệ thống AI (4 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
2.D1.1	Nêu được một số vấn đề đơn giản, gần gũi trong đời sống có thể áp dụng AI để giải quyết.
2.D1.2	Nêu được một số ý tưởng máy thông minh.
2.D2.1	Giải thích được ở mức độ cơ bản về vai trò của dữ liệu trong việc “dạy” AI trong một tình huống cụ thể.
2.D2.2	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.

LỚP 3

21 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (10 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
3.A1.1	Nhận biết được một số tình huống sử dụng AI hỗ trợ học sinh trong quá trình học tập.
3.A1.2	Nêu được cách sử dụng trợ lý học tập thông minh, ứng dụng học ngôn ngữ để hỗ trợ quá trình học tập.
3.A1.3	Phân biệt được giữa việc sử dụng AI như công cụ hỗ trợ (đúng dẫn, chủ động, có kiểm soát) và việc để AI làm thay toàn bộ (thụ động, thiếu tự lập).
3.A1.4	Nêu được một số tình huống có thể gây rủi ro hoặc hậu quả không mong muốn khi sử dụng AI.
3.A1.5	Tự đặt và trả lời được một số câu hỏi trước khi quyết định sử dụng AI trong một tình huống cụ thể, ví dụ: Việc này có cần dùng AI không? Nếu AI đưa ra kết quả sai thì điều gì có thể xảy ra? ...
3.A2.1	Nhận biết 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.
3.A2.2	Nêu được 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 hoá việc học theo năng lực từng học sinh; tăng hứng thú học tập thông qua các hoạt động tương tác.
3.A2.3	Nêu được các đối tượng trong trường học mà AI có thể hỗ trợ, bao gồm: học sinh, giáo viên, ...
3.A3.1	Nêu được một số ví dụ cụ thể về việc AI có thể sai, như: ứng dụng dịch sai nghĩa từ hoặc câu; AI nhận diện nhầm hình ảnh hoặc khuôn mặt; chatbot đưa ra thông tin không đúng sự thật.
3.A3.2	Trình bày 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 (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
3.B2.1	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.
3.B3.1	Nhận 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 (5 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
3.C4.1	Trình bày được khái niệm dữ liệu thông qua một số ví dụ.
3.C5.1	Mô tả được cấu trúc nếu ... thì ... trong việc giải quyết tình huống hoặc phân loại.
3.C5.2	Nêu được đặc điểm chính của học máy là học trên dữ liệu.
3.C5.3	Nêu được một số tình huống có thể áp dụng học máy (ví dụ: phân loại rau củ trong nông trại thông minh, dự báo mưa lũ, ...).
3.C5.4	Nhận biết được bài toán học máy phân loại và bài toán học máy dự đoán thông qua tình huống cụ thể.

D. Thiết kế hệ thống AI (4 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
3.D1.1	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.
3.D2.1	Nêu được rằng dữ liệu dùng để dạy AI có thể bị thiếu, nhầm lẫn hoặc không đúng sự thật.
3.D2.2	Nêu được một số yêu cầu cơ bản đối với dữ liệu dùng để huấn luyện AI.
3.D2.3	Trình bày được rằng nếu dữ liệu sai hoặc không tốt thì AI sẽ không hiệu quả, thậm chí hoạt động sai.

LỚP 4

10 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (5 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
4.A1.1	Trình bày 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, ...
4.A1.2	Nhận biết được rằng trí tuệ nhân tạo (AI) được tạo ra để hỗ trợ con người học tập và làm việc hiệu quả hơn nhưng không thể thay thế tư duy, cảm xúc và sự sáng tạo của con người.
4.A2.1	Nêu được rằng 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.
4.A2.2	Trình bày được các đối tượng trong xã hội AI có thể hỗ trợ, bao gồm: người lao động, người yếu thế, ...
4.A3.1	Trình bày 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.
B. Đạo đức AI (2 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
4.B2.1	Nêu được một số loại thông tin cá nhân cần được giữ bí mật và không nên chia sẻ cho AI.
4.B2.2	Nêu được một số hậu quả khi thông tin cá nhân bị lộ hoặc bị lợi dụng.
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI (1 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
4.C2.1	Nêu 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.
D. Thiết kế hệ thống AI (2 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
4.D1.1	Nêu được một số ý tưởng ban đầu về cách AI có thể học hoặc giúp giải quyết vấn đề, ưu tiên các vấn đề gần gũi với bối cảnh Việt Nam, ví dụ: AI học từ ảnh các loại rác để phân loại rác tái chế.
4.D2.1	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

15 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (7 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
5.A1.1	Trình bày 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 hoá.
5.A1.2	Nêu được ví dụ cụ thể về trách nhiệm của người tạo và sử dụng AI, ví dụ: nếu AI chẩn đoán nhầm bệnh, bác sĩ cần kiểm tra lại và chịu trách nhiệm điều chỉnh.
5.A2.1	Giải thích 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.
5.A2.2	Trình bày 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.
5.A2.3	Nêu được ví dụ cụ thể về việc AI mang lại lợi ích cho cộng đồng: y tế, giáo dục, môi trường.
5.A3.1	Trình bày 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.
5.A3.2	Trình bày 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 (4 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
5.B1.1	Nêu 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.
5.B1.2	Giải thích 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.
5.B2.1	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.
5.B3.1	Giải thích được vì sao con người cần hiểu cách AI đưa ra quyết định, nhằm đảm bảo tính minh bạch và độ tin cậy khi sử dụng AI.

C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
5.C5.1	Nêu được cách sử dụng cấu trúc nếu ... thì ... trong lập trình AI đơn giản.
5.C5.2	Thực hiện được các thao tác cơ bản với công cụ trải nghiệm AI trực quan dựa trên học máy có giám sát như Teachable Machine, ML for Kids tích hợp trong Scratch, hoặc một số công cụ phù hợp khác.

D. Thiết kế hệ thống AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
5.D1.1	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.
5.D2.1	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

16 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (7 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
6.A1.1	Giải thích được AI là sản phẩm do con người tạo ra, lập trình và điều khiển để thực hiện những nhiệm vụ cụ thể; AI không tự sinh ra và không hoạt động độc lập với con người. Nêu được ví dụ về một số công cụ AI quen thuộc trong đời sống hằng ngày và chỉ ra được vai trò của con người trong việc tạo ra chúng.
6.A1.2	Trình bày được vai trò của AI chỉ là công cụ hỗ trợ hoạt động của con người; con người đưa ra quyết định cuối cùng và chịu trách nhiệm khi sử dụng AI.
6.A1.3	Thực hiện được việc kiểm tra lại một kết quả do AI đưa ra (đối chiếu với sách giáo khoa, nguồn tin cậy khác hoặc hỏi thầy cô) trước khi sử dụng, thể hiện thói quen “con người quyết định cuối cùng”.
6.A3.1	Nêu được ví dụ về tình huống con người ra quyết định với sự hỗ trợ của AI (ví dụ: trong y tế, AI gợi ý chẩn đoán, bác sĩ xem xét và quyết định phương án điều trị; trong giao thông, AI đề xuất lộ trình nhanh hơn, người lái xe cân nhắc trước khi lựa chọn). Thực hành ra quyết định trong một tình huống giả định có gợi ý của AI (nêu lại gợi ý của AI, cân nhắc và đưa ra lựa chọn của bản thân kèm lí do).
6.A3.2	Trình bày được lợi ích của AI trong việc hỗ trợ con người học hỏi, rèn luyện kĩ năng và mở rộng hiểu biết khi được sử dụng đúng cách, có mục đích rõ ràng. Sử dụng được một công cụ AI phù hợp lứa tuổi (trực tiếp hoặc theo hướng dẫn của giáo viên) để hỗ trợ một nhiệm vụ học tập đơn giản và nói lại được điều mình đã học thêm.
6.A3.3	Giải thích được dữ liệu cá nhân (hình ảnh, giọng nói, họ tên, địa chỉ, thông tin học tập, thói quen sử dụng mạng,...) là tài sản của mỗi người; chỉ chủ sở hữu mới có quyền quyết định việc chia sẻ hoặc cho phép sử dụng dữ liệu đó.
6.A3.4	Trình bày được khái niệm quyền riêng tư ở mức đơn giản; nêu được tác hại khi dữ liệu cá nhân bị sử dụng sai mục đích và ý nghĩa của việc bảo vệ quyền riêng tư đối với sự an toàn, danh dự và tự do của con người trong môi trường số. Nhận biết được một số cách ứng phó ban đầu khi có nguy cơ mất an toàn dữ liệu cá nhân (ví dụ: dừng chia sẻ; báo cho cha mẹ, thầy cô; báo cáo trên nền tảng).

B. Đạo đức AI (2 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi

6.B1.1	Chỉ ra được mặt tích cực và hạn chế của một số tính năng AI cụ thể (ví dụ: tính năng thu thập dữ liệu người dùng giúp AI đưa ra gợi ý chính xác hơn nhưng có thể ảnh hưởng đến quyền riêng tư).
6.B2.1	Đặt được một số câu hỏi đơn giản để kiểm tra tính an toàn và minh bạch của ứng dụng AI (ví dụ: “Công cụ này có an toàn không?”, “Công cụ này có thu thập thông tin cá nhân không?”, “Có thể tắt tính năng này không?”) và áp dụng các 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 (5 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
6.C1.1	Giải thích được hai thành phần chính để huấn luyện (“dạy”) AI là dữ liệu (ví dụ: văn bản, hình ảnh) và thuật toán (phương pháp học từ dữ liệu). Mô tả được các bước hoạt động chính của một công cụ AI qua ví dụ đơn giản (ví dụ: trợ lí ảo nhận câu hỏi bằng giọng nói → chuyển giọng nói thành văn bản → xử lí để hiểu yêu cầu → tìm và đưa ra câu trả lời).
6.C1.2	Nêu được ví dụ về tác động tích cực và tác động tiêu cực của AI đối với cuộc sống của bản thân, gia đình.
6.C2.1	Phân biệt được công cụ, tính năng có ứng dụng AI và không ứng dụng AI qua các ví dụ gần gũi trong cuộc sống (ví dụ: trợ lí ảo có ứng dụng AI; máy tính bỏ túi không ứng dụng AI).
6.C2.2	Kể được tên và mô tả được chức năng chính của một số công cụ AI thông dụng (như trợ lí ảo; ứng dụng bản đồ; công cụ dịch thuật;...).
6.C3.1	Kể được tên một số công nghệ AI quen thuộc trong đời sống (ví dụ: nhận dạng hình ảnh, chuyển đổi giữa văn bản và giọng nói,...).

D. Thiết kế hệ thống AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
6.D1.1	Nêu được một số tình huống quen thuộc nên hoặc không nên sử dụng AI (ví dụ: nên dùng AI để luyện phát âm ngoại ngữ, tìm đường đi; không nên nhờ AI viết hộ bài văn, làm hộ bài tập vì làm giảm cơ hội tự rèn luyện, làm giảm khả năng tự suy nghĩ của bản thân; không nên dùng AI khi có cách giải quyết khác đơn giản và an toàn hơn).
6.D2.1	Trình bày được một số giới hạn của hệ thống AI so với con người qua các tình huống, công việc mà con người thực hiện phù hợp hơn (chẳng hạn như các công việc cần sự thấu hiểu cảm xúc, sáng tạo, ra quyết định trong tình huống phức tạp).

LỚP 7

14 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (6 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
7.A1.1	Giải thích được lí do con người cần giữ quyền ra quyết định khi sử dụng AI (ví dụ như bảo đảm công bằng: con người có thể xem xét hoàn cảnh và cảm xúc mà AI không hiểu được; bảo đảm an toàn: con người có thể ngăn chặn các hành động sai lệch hoặc 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).
7.A1.2	Nêu được ví dụ hậu quả có thể xảy ra khi không có sự xác thực của con người về độ chính xác của kết quả do AI đưa ra trong một số trường hợp thực tế.
7.A2.1	Phân tích được các tác hại có thể xảy ra nếu con người cho phép AI đưa ra quyết định cuối cùng trong một số tình huống thực tế.
7.A2.2	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.
7.A3.1	Nêu được ví dụ về tình huống AI được phép tự động thực hiện một số thao tác thay con người (ví dụ: tự động kiểm tra và sửa lỗi chính tả khi soạn thảo văn bản) và tình huống con người cần trực tiếp quyết định.
7.A3.2	Giải thích được sự cần thiết phải bảo vệ quyền tự chủ của con người khi sử dụng AI để đưa ra các quyết định quan trọng.

B. Đạo đức AI (3 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
7.B2.1	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.
7.B2.2	Nêu được ví dụ về các hành động cụ thể góp phần xây dựng môi trường AI có đạo đức (ví dụ: báo cáo lỗi, không sử dụng ứng dụng độc hại, yêu cầu sự minh bạch).
7.B3.1	Thể hiện được thái độ và cam kết cá nhân trong việc sử dụng AI có trách nhiệm thông qua một số hình thức đơn giản (ví dụ: bài viết ngắn, hùng biện hoặc sản phẩm học tập cụ thể). Thể hiện được việc khai báo trung thực khi có sử dụng AI trong sản phẩm học tập.

C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI (3 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
---------	-------------------------

7.C4.1	Trình bày 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).
7.C5.1	Mô tả được các bước chính trong quá trình huấn luyện AI qua một ví dụ cụ thể (như thu thập và gán nhãn dữ liệu ảnh chó, mèo; cho máy học từ dữ liệu; kiểm tra khả năng phân biệt trên ảnh mới; điều chỉnh nếu kết quả chưa tốt).
7.C5.2	Nêu được ví dụ về một số cách học khác nhau của AI ở mức độ đơn giản (ví dụ: học từ dữ liệu đã được con người phân loại, gán nhãn sẵn; tự tìm ra quy luật từ dữ liệu; học qua thử nghiệm và rút kinh nghiệm từ kết quả).

D. Thiết kế hệ thống AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
7.D1.1	Nêu được ví dụ về một vấn đề trong trường học hoặc cộng đồng có thể được giải quyết hoặc cải thiện bằng AI; mô tả được phạm vi của vấn đề đó (ví dụ: trong trường học có thể xây dựng chatbot giải đáp thắc mắc thường gặp về nội quy, lịch học cho học sinh; trong cộng đồng có thể dùng AI nhận dạng hình ảnh hỗ trợ phân loại rác tái chế).
7.D2.1	Lập được kế hoạch cho một dự án sáng tạo có sử dụng AI theo nhóm nhỏ.

LỚP 8

14 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (7 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
8.A1.1	Nêu được một số lĩnh vực mà AI không nên thay thế con người (ví dụ: trong giáo dục, giáo viên hiểu tâm lí học sinh, biết khích lệ, hướng dẫn và dạy đạo đức; trong y tế, bác sĩ không chỉ chữa bệnh mà còn động viên, lắng nghe bệnh nhân; trong nghệ thuật, nghệ sĩ thể hiện cảm xúc và trải nghiệm riêng mà AI không có được;...).
8.A1.2	Nêu được những rủi ro của việc lạm dụng các công cụ AI tạo sinh, liên hệ với nguy cơ suy giảm tư duy phản biện, kĩ năng sáng tạo, sử dụng thông tin sai lệch; từ đó nêu được sự cần thiết của việc kiểm chứng nguồn thông tin khi sử dụng AI tạo sinh trong học tập.
8.A2.1	Giải thích được việc một số hệ thống, dịch vụ sử dụng AI có thể thu thập, phân tích và sử dụng dữ liệu cá nhân của người dùng (vị 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.
8.A2.2	Nhận biết được hiện tượng sử dụng AI để kiểm soát người dùng (ví dụ: 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).
8.A3.1	Phân biệt được vai trò của người dùng và người phát triển khi tương tác với AI.
8.A3.2	Nêu được ví dụ về các bên (người sáng tạo, nhà cung cấp, người sử dụng) phải chịu trách nhiệm pháp lý đối với hậu quả do công cụ AI gây ra trong một số tình huống cụ thể (ví dụ: người dùng AI tạo hình ảnh giả mạo người khác; nhà cung cấp chatbot lan truyền thông tin sai lệch).
8.A3.3	Nêu được những việc thể hiện trách nhiệm giải trình khi sử dụng AI trong học tập và tạo sản phẩm (ví dụ: cho biết sản phẩm có sử dụng AI và sử dụng ở phần nào; nói rõ công cụ AI đã dùng khi được hỏi; chịu trách nhiệm kiểm tra tính chính xác của nội dung do AI tạo ra trước khi sử dụng).

B. Đạo đức AI (3 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
8.B1.1	Nhận diện và phân loại được một số rủi ro phổ biến khi sử dụng AI: rủi ro về dữ liệu và quyền riêng tư; rủi ro do thuật toán thiên vị hoặc đưa ra kết luận sai; rủi ro bị lừa đảo bằng nội dung giả mạo do AI tạo ra (hình ảnh, giọng nói, tin nhắn giả).

8.B2.1	Trình bày được một số việc làm, cách thức đơn giản để bảo vệ dữ liệu cá nhân, tôn trọng bản quyền và phòng tránh, giảm thiểu rủi ro khi sử dụng, phát triển AI trong các dự án học tập.
8.B3.1	Nêu được các vấn đề đạo đức cần lưu ý khi phát triển AI (ví dụ: bảo mật thông tin, không cung cấp thông tin sai lệch, không xúc phạm người khác).

C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
8.C1.1	Mô tả được ở mức đơn giản cách AI thực hiện một số chức năng cơ bản như “đọc”, “nghe”, “nhìn” (ví dụ: để “nghe”, AI thu âm thanh, chuyển giọng nói thành văn bản rồi phân tích để hiểu nội dung; để “nhìn”, AI phân tích các đặc điểm trong hình ảnh và so sánh với dữ liệu đã học).
8.C5.1	Nêu được cách AI nhận diện cảm xúc dựa vào các đặc điểm (ví dụ: nét mặt; từ khoá trong văn bản và lời nói; ngữ điệu của lời nói; cử chỉ như gật đầu, lắc đầu,...).

D. Thiết kế hệ thống AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
8.D1.1	Xác định được một số vấn đề thực tế có thể giải quyết bằng AI.
8.D2.1	Trình bày được ví dụ về một kịch bản hội thoại cho một tình huống cụ thể có ứng dụng AI (ví dụ: chatbot, trợ lí ảo).

LỚP 9

16 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (7 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
9.A1.1	Trình bày được ý kiến cá nhân về một thách thức mà xã hội đang đối mặt trong kỉ nguyên AI (ví dụ: hi sinh sự an toàn của người dùng để ưu tiên đổi mới và phát triển AI).
9.A2.1	Nêu được dẫn chứng để giải thích vì sao AI có tác động lớn đến xã hội.
9.A2.2	Giải thích được các vấn đề “thiên vị”, “thành kiến” mà AI có thể gây ra đối với xã hội.
9.A3.1	Trình bày được những năng lực con người cần rèn luyện trong thế giới có AI, như 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); nâng cao kĩ năng hợp tác và giao tiếp (làm việc hiệu quả với con người và AI).
9.A3.2	Xác định được mục tiêu học tập cá nhân trong thế giới có AI (ví dụ: học cách sử dụng AI để tìm kiếm và tóm tắt thông tin; sử dụng AI để rèn luyện kĩ 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 kĩ năng mềm mà AI không thay thế được).
9.A3.3	Nêu được ví dụ cách sử dụng AI như một công cụ giúp thể hiện bản thân và theo đuổi đam mê.
9.A3.4	Trình bày được ví dụ một số thay đổi mà AI có thể mang lại cho các ngành nghề trong tương lai, từ đó nêu được một số kĩ năng gắn với các ngành nghề cụ thể cần trang bị để làm việc hiệu quả cùng AI.
B. Đạo đức AI (5 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
9.B2.1	Trình bày được vai trò của người dùng trong việc kiểm soát và chịu trách nhiệm đối với kết quả cuối cùng do AI tạo ra. Khai báo được việc sử dụng AI trong sản phẩm học tập của bản thân.
9.B2.2	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, hợp lí.
9.B2.3	Phân tích được một số dấu hiệu của nội dung giả mạo do AI tạo ra; kiểm chứng được thông tin bằng các nguồn phù hợp và đề xuất được cách ứng phó khi phát hiện nội dung có dấu hiệu giả mạo hoặc lừa đảo.
9.B3.1	Giải thích được tầm quan trọng của việc huấn luyện AI theo hướng không phân biệt đối xử và tôn trọng sự đa dạng.

9.B3.2	Nêu được một số cách thu thập dữ liệu bảo đảm công bằng, không bỏ sót hay thiên vị các nhóm đối tượng khác nhau.
---------------	--

C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
9.C2.1	Đề xuất được ý tưởng mới, sáng tạo để giải quyết một vấn đề bằng AI.
9.C4.1	Trình bày được một số cách cải thiện bộ dữ liệu để nâng cao chất lượng của sản phẩm AI (ví dụ: bổ sung dữ liệu còn thiếu, loại bỏ dữ liệu trùng lặp, sửa dữ liệu sai hoặc gán nhãn lại cho đúng).

D. Thiết kế hệ thống AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
9.D1.1	Trình bày được vai trò của con người là người đồng sáng tạo và dẫn dắt trong việc thiết kế, vận hành và phát triển các hệ thống, công cụ AI.
9.D2.1	Nêu được một số cách kiểm tra đơn giản để đánh giá sản phẩm AI (ví dụ: với mô hình nhận dạng, thử với dữ liệu mới chưa dùng khi huấn luyện, đếm số lần cho kết quả đúng và sai; với chatbot, đặt nhiều câu hỏi khác nhau, kiểm tra tính chính xác và phù hợp của câu trả lời).

LỚP 10

16 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (4 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
10.A1.1	Thực hành xác định được vai trò của con người trong sử dụng, vận hành, tùy chỉnh một hệ thống AI cụ thể.
10.A1.2	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.
10.A2.1	Nêu được một số rủi ro đối với con người, xã hội mà một sản phẩm AI có thể đem lại.
10.A3.1	Kể tên được một vài quy định hoặc luật lệ (ở mức độ khái niệm, ví dụ: Luật An ninh mạng, Luật Dữ liệu, Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân) có chức năng bảo vệ người dùng trong không gian số.
B. Đạo đức AI (2 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
10.B2.1	Nêu được ví dụ về hành vi sử dụng AI hoặc sự cố liên quan đến AI vi phạm quy định của nhà trường hoặc các văn bản pháp luật liên quan đến sử dụng công nghệ thông tin.
10.B3.1	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 (7 YCCĐ)	
Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
10.C2.1	Xác định được các vấn đề thực tế có thể ứng dụng AI để thực hiện.
10.C2.2	Liệt kê được tên các ứng dụng AI theo các tính năng của hệ thống.
10.C2.3	Nêu được ví dụ một số trường hợp sử dụng AI hỗ trợ quá trình học tập.
10.C3.1	Mô tả được các yêu cầu để đưa ra prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể.
10.C3.2	Thực hành đặt prompt giải quyết một số vấn đề gần gũi trong cuộc sống, học tập một cách hiệu quả.
10.C3.3	Phân biệt được AI tạo sinh với các hệ thống AI phân loại, dự đoán qua ví dụ cụ thể.
10.C4.1	Phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI.

D. Thiết kế hệ thống AI (3 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
10.D1.1	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.
10.D2.1	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.
10.D2.2	Nêu được ví dụ về một số vấn đề phát sinh trong quá trình vận hành hoặc tối ưu hoá AI và trình bày được ý nghĩa của việc khắc phục các vấn đề đó.

LỚP 11

14 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (5 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
11.A1.1	Xây dựng được quy trình sử dụng một sản phẩm AI cụ thể một cách thích hợp.
11.A1.2	Phân tích được 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.
11.A2.1	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, ...
11.A2.2	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.
11.A3.1	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...).

B. Đạo đức AI (1 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
11.B2.1	Nhận biết và phân loại được các rủi ro hoặc sự cố liên quan đến việc sử dụng AI có thể dẫn đến vi phạm quy định của nhà trường hoặc các văn bản pháp luật liên quan.

C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI (6 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
11.C2.1	Trình bày được cách AI hỗ trợ quá trình học tập và thiết kế các công cụ hỗ trợ.
11.C2.2	Đề xuất được các tính năng AI hỗ trợ hoạt động học tập.
11.C3.1	Xác định được một số kĩ thuật prompt nâng cao từ các yêu cầu cụ thể như: ràng buộc định dạng đầu ra, chia nhỏ nhiệm vụ.
11.C3.2	Mô tả được một số công nghệ AI cơ bản như: chatbot, xử lí ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, cảm biến.
11.C5.1	Nêu được một số ứng dụng mạng nơ-ron nhân tạo.
11.C5.2	Nêu được một số ứng dụng thuật toán phân cụm, phân lớp.

D. Thiết kế hệ thống AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
11.D1.1	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.
11.D2.1	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.

LỚP 12

12 YCCĐ cốt lõi • phân theo 4 mạch nội dung

A. Tư duy lấy con người làm trung tâm (5 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
12.A1.1	Phân tích được 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.
12.A1.2	Phân tích được vai trò của con người và AI trong các bước chính của quá trình ra quyết định.
12.A1.3	Kiểm tra được việc thực hiện trách nhiệm giải trình của con người đối với các quyết định, đối chiếu với các quy định hiện hành trong nước và quốc tế.
12.A2.1	Trình bày được một số nguyên tắc đạo đức cơ bản trong thiết kế, phát triển sản phẩm AI, gồm có: an toàn – không gây nguy hiểm cho con người và môi trường; công bằng – tránh thiên vị, phân biệt đối xử trong dữ liệu và kết quả; minh bạch – công khai cách hoạt động, không che giấu thông tin; tôn trọng quyền riêng tư – không sử dụng, chia sẻ dữ liệu cá nhân trái phép; trách nhiệm – kiểm tra, đánh giá và chịu trách nhiệm về sản phẩm tạo ra; lợi ích xã hội – phục vụ con người, cộng đồng và phát triển bền vững.
12.A3.1	Phân tích được nội hàm của “trách nhiệm công dân trong xã hội AI”: 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 (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
12.B2.1	Xác định được mức độ rủi ro khi sử dụng AI có thể dẫn đến vi phạm quy định của nhà trường hoặc các quy định pháp luật liên quan.
12.B3.1	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 (3 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
12.C2.1	Lựa chọn được ý tưởng thiết kế một số công cụ AI để thực hiện các công việc khác nhau.

12.C3.1	Nêu được một số công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí dùng để thiết kế, huấn luyện và phát triển hệ thống AI, như: Teachable Machine, ML5.js, TensorFlow.js, MIT App Inventor hoặc công cụ phù hợp khác.
12.C3.2	Nêu được ví dụ về cách thức đánh giá hiệu quả của hệ thống AI.

D. Thiết kế hệ thống AI (2 YCCĐ)

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt cốt lõi
12.D1.1	Nhận biết được một số phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI phù hợp để đạt hiệu quả cao trong một số nhiệm vụ cụ thể.
12.D2.1	Nhận biết 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 việc tạo ra sản phẩm AI cần có sự hợp tác giữa nhiều người với chuyên môn khác nhau.

NGUỒN VÀ GHI CHÚ

- Nguồn nội dung: Khung nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông, ban hành kèm Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/08/2026 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- Quy ước mã hóa trong Khung: mã kết thúc bằng số tự nhiên là nội dung cốt lõi; mã có tiền tố “MR” là nội dung mở rộng.
- Tài liệu này giữ nguyên nội dung YCCĐ cốt lõi theo văn bản nguồn và chỉ sắp xếp lại theo lớp, mạch nội dung để thuận tiện tra cứu.
- Tổng số được tổng hợp: 182 YCCĐ cốt lõi và 100 YCCĐ mở rộng trong toàn bộ lớp 1-12; tài liệu này không hiển thị phần mở rộng.

Khuyến nghị khi đưa lên hệ thống giáo viên: sử dụng tài liệu này như mục “Tra cứu YCCĐ cốt lõi theo lớp”; liên kết kèm văn bản 2422 chính thức để giáo viên có thể xem toàn bộ ngữ cảnh và phần nội dung mở rộng khi cần.