BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

TÀI LIỆU TẬP HUẤN

TRIỂN KHAI KHUNG NỘI DUNG GIÁO DỤC TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG

CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

(Theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/8/2026 và Công văn số 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026 của Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Dành cho giáo viên và cán bộ quản lí cấp trung học phổ thông

NĂM 2026

MỤC LỤC

Lời giới thiệu **4**

Danh mục chữ viết tắt **6**

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG GIÁO DỤC **7**

1. Khái niệm cơ bản về AI 7
2. Vai trò của AI trong giáo dục phổ thông 9
3. Quan điểm, nguyên tắc triển khai giáo dục AI trong nhà trường 11
4. Khả năng ứng dụng AI trong dạy học 17

4.1. AI hỗ trợ xây dựng kế hoạch và tài liệu giảng dạy *17*
4.2. Ứng dụng AI trong kiểm tra và đánh giá kết quả học tập *20*
4.3. Ứng dụng AI nâng cao hiệu quả giảng dạy *21*
4.4. Ứng dụng AI trong nghiên cứu và phát triển chuyên môn *21*

PHẦN II. KIẾN THỨC NỀN TẢNG CẦN THIẾT ĐỂ TỔ CHỨC DẠY HỌC **23**

A. Khái niệm và nguyên lí cơ bản 24

1. AI và hệ thống AI; dữ liệu, thuật toán, mô hình và đầu ra *24*
2. Học máy, mạng nơ-ron, học sâu ở mức phổ thông *26*
3. Xử lí ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính và AI tạo sinh *28*
4. Vòng đời hệ thống AI và vai trò của con người ở từng giai đoạn *29*

B. Sử dụng và kiểm chứng kết quả AI 32

1. Xác định mục đích, lựa chọn công cụ và mô tả nhiệm vụ *32*
2. Đối chiếu nguồn, kiểm tra độ tin cậy, nhận diện giới hạn và sai lệch *34*
3. Ghi lại quá trình sử dụng AI và khai báo phù hợp *34*

C. Đạo đức, an toàn và pháp luật 36

1. Thiên lệch, công bằng, minh bạch và trách nhiệm giải trình *37*
2. Dữ liệu cá nhân, quyền riêng tư, bản quyền và trung thực học thuật *38*
3. Nội dung giả mạo, thao túng, thông tin sai lệch và các nguy cơ đối với trẻ em *39*
4. Nguyên tắc lựa chọn dữ liệu, hình ảnh, công cụ và tình huống học tập an toàn *40*

D. Tiêu chí lựa chọn công cụ và học liệu 43

1. Tính chính xác khoa học, phù hợp lứa tuổi và mục tiêu bài học *43*
2. Điều kiện tài khoản, thu thập dữ liệu, quảng cáo, nội dung ngoài dự kiến và khả năng kiểm soát *44*
3. Khả năng sử dụng miễn phí, dùng chung thiết bị, hoạt động ngoại tuyến hoặc thay thế bằng mô phỏng *45*

E. Kiến thức và kĩ năng bổ sung cho giáo viên Tin học 46

1. Liên hệ với Chương trình môn Tin học *47*
2. AI dựa trên luật và lập trình "nếu ... thì ..." *48*
3. Dữ liệu cho học máy: mẫu, đặc trưng, nhãn, dữ liệu huấn luyện và dữ liệu kiểm tra *49*
4. Bài toán phân loại, bài toán dự đoán và ý tưởng của một số thuật toán *50*
5. Thao tác với công cụ học máy trực quan *50*
6. Kiểm tra và đánh giá mô hình *52*
7. Hướng dẫn học sinh thực hiện một sản phẩm có ứng dụng AI *52*
8. Một số công nghệ giáo viên cần giải thích được *53*

9. Một số quan niệm chưa đúng thường gặp của học sinh *54*

PHẦN III. KHUNG NỘI DUNG GIÁO DỤC TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ 2422/QĐ-BGDĐT **56**

5. Giới thiệu chung về khung nội dung 56

6. Mục tiêu giáo dục AI 59

6.1. Mục tiêu chung *59*

6.2. Mục tiêu cấp tiểu học *60*

6.3. Mục tiêu cấp trung học cơ sở *60*

6.4. Mục tiêu cấp trung học phổ thông *61*

7. Nội dung, yêu cầu cần đạt theo cấp học và lớp 61

7.1. Yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực chung *61*

7.2. Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù *62*

7.3. Nội dung giáo dục cấp trung học phổ thông *66*

PHẦN IV. HƯỚNG DẪN TRIỂN KHAI GIÁO DỤC AI TRONG NHÀ TRƯỜNG **74**

8. Hướng dẫn chung 74

8.1. Nguyên tắc *74*

8.2. Các hình thức triển khai *75*

8.3. Quy trình triển khai *79*

8.4. Đánh giá kết quả giáo dục AI *82*

9. Hướng dẫn triển khai giáo dục AI cấp trung học phổ thông 89

9.1. Hướng dẫn tổ chức các chuyên đề giáo dục AI *89*

9.2. Hướng dẫn lồng ghép vào môn học và hoạt động giáo dục *182*

9.3. Câu lạc bộ, hoạt động trải nghiệm và nội dung mở rộng *230*

PHỤ LỤC **234**

Phụ lục 1. Bảng thuật ngữ 234

Phụ lục 2. Tiêu chí lựa chọn công cụ, học liệu và phương án dạy học khi hạn chế thiết bị 238

Phụ lục 3. Kết quả khảo sát thí điểm giáo dục trí tuệ nhân tạo trong trường phổ thông 244

Phụ lục 4. Bảng tóm lược Khung năng lực AI dành cho giáo viên 284

TÀI LIỆU THAM KHẢO **287**

Lời giới thiệu

Từ năm học 2026–2027, nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo (AI) được triển khai cho mọi học sinh phổ thông theo Khung nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông ban hành kèm theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/8/2026 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (sau đây gọi là Khung nội dung giáo dục AI hoặc Khung 2422) và Công văn số 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026 hướng dẫn thực hiện nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông từ năm học 2026–2027 (sau đây gọi là Công văn 5588). Khung 2422 định hướng hình thành và phát triển cho học sinh năng lực AI gồm bốn thành phần: tư duy lấy con người làm trung tâm, đạo đức AI, các kĩ thuật và ứng dụng AI, thiết kế hệ thống AI; các thành phần này được phát triển liên thông từ lớp 1 đến lớp 12, trên cơ sở kế thừa năng lực tin học và góp phần phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Tài liệu này được biên soạn nhằm giúp cán bộ quản lí và giáo viên cấp trung học phổ thông hiểu đúng Khung 2422 và Công văn 5588, từ đó tổ chức thực hiện nội dung giáo dục AI một cách thống nhất, an toàn, phù hợp với đặc điểm học sinh trung học phổ thông và điều kiện thực tế của nhà trường. Khi sử dụng tài liệu, giáo viên cần nắm ngay từ đầu ba điểm sau:

- Nội dung giáo dục AI được chia thành **nội dung cốt lõi** (bắt buộc với mọi học sinh, 12 tiết/lớp/năm học, tổ chức thành các chuyên đề giáo dục AI) và **nội dung mở rộng** (cơ sở giáo dục chủ động lựa chọn, tổ chức ngoài 12 tiết cốt lõi).
- Mỗi yêu cầu cần đạt có một **mã định danh** theo cấu trúc [Lớp].[Mã chủ đề].[Số thứ tự]; yêu cầu cần đạt mở rộng có thêm tiền tố "MR".
- Việc lồng ghép trong môn học, hoạt động giáo dục và các hoạt động câu lạc bộ, trải nghiệm có vai trò **củng cố, vận dụng, mở rộng**, không thay thế 12 tiết cốt lõi; Khung 2422 không quy định bài kiểm tra, bài thi hoặc đầu điểm riêng đối với nội dung giáo dục AI.

Tài liệu gồm bốn phần và các phụ lục. Phần I giới thiệu chung về AI trong giáo dục. Phần II là chuyên đề kiến thức nền tảng dành cho giáo viên. Phần III trình bày Khung nội dung giáo dục AI theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT: quan điểm xây dựng, mục tiêu, yêu cầu cần đạt và nội dung giáo dục cấp trung học phổ thông theo từng lớp. Phần IV hướng dẫn triển khai trong nhà trường trung học phổ thông: nguyên tắc, hình thức, quy trình triển khai và đánh giá; các chủ đề, bài học giáo dục AI của từng lớp; việc lồng ghép vào môn học, hoạt động giáo dục; câu lạc bộ, hoạt động trải nghiệm và nội dung mở rộng. Phần phụ lục cung cấp bảng thuật ngữ, tiêu chí lựa chọn công cụ, học liệu và các tài liệu hỗ trợ khác. Bộ kế hoạch bài dạy chi tiết đủ 12 tiết cho từng lớp được biên soạn thành tài liệu riêng; tài liệu này chỉ trình bày một số kế hoạch bài dạy minh hoạ.

Cách sử dụng tài liệu. Giáo viên nên đọc Phần III trước khi xây dựng kế hoạch. Khi ghi mã yêu cầu cần đạt vào kế hoạch giáo dục và kế hoạch bài dạy, giáo viên cần luôn đối chiếu trực tiếp với văn bản Khung 2422. Các ví dụ về công cụ, phần mềm trong tài liệu chỉ có tính minh hoạ. Khung 2422 không phụ thuộc vào phần cứng, phần mềm hoặc nền tảng công nghệ cụ thể.

Lộ trình đọc theo đối tượng. Tài liệu gồm phần chung cho ba cấp học (Phần I, Phần II, mục 5, 6 của Phần III và mục 8 của Phần IV) và phần riêng cho cấp trung học phổ thông (mục 7.3, mục 9 và các phụ lục). Giáo viên cần biết "dạy gì" trước có thể đọc mục 7.3 và mục 9.1 trước, rồi dùng Phần II để tra cứu kiến thức nền tương ứng. Trong thời gian tập huấn và khi tự nghiên cứu, người đọc ưu tiên các phần "cần nắm" dưới đây.

- *Cán bộ quản lí:* cần nắm mục 5, 6 (Phần III), mục 8 (nguyên tắc, hình thức, quy trình triển khai, phân công trách nhiệm, đánh giá), Bảng 9.5 và Phụ lục 2; Phần I, Phần II dùng để tra cứu.
- *Giáo viên Tin học (chủ trì các chuyên đề):* cần nắm mục 7.3, mục 9.1, mục 8.4, Phần II (mục A, D, E) và Phụ lục 2; đồng thời là đầu mối hỗ trợ đồng nghiệp về công cụ, thiết bị.
- *Giáo viên Toán, Vật lí, Hoá học, Sinh học, Công nghệ phối hợp dạy một số bài:* cần nắm mục 7.3, mục 9.1 (Bảng 9.5) và Phần II (mục A, E).
- *Giáo viên Giáo dục kinh tế và pháp luật, giáo viên chủ nhiệm, giáo viên phụ trách Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp (các bài thuộc mạch A, B):* cần nắm mục 7.3 (có Bảng 7.7 về mạch A), mục 9.1, mục 8.4 và Phần II (mục B, C).
- *Giáo viên các môn học, hoạt động giáo dục thực hiện lồng ghép:* cần nắm mục 8.2.3 và mục 9.2; tham khảo Phần II (mục B, C).

Danh mục chữ viết tắt

Chữ viết tắt	Viết đầy đủ
AI	Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence)
CNTT	Công nghệ thông tin
ĐTB	Điểm trung bình
GDPT	Giáo dục phổ thông
GV	Giáo viên
HĐ	Hoạt động
HS	Học sinh
KHBD	Kế hoạch bài dạy
MC	Minh chứng
MR	Mở rộng (tiền tố trong mã yêu cầu cần đạt mở rộng)
MTCT	Máy tính cầm tay
NLa, NLb, NLc, NLd	Bốn thành phần năng lực AI: Tư duy lấy con người làm trung tâm; Đạo đức AI; Các kĩ thuật và ứng dụng AI; Thiết kế hệ thống AI
PA	Phương án
RAG	Sinh nội dung tăng cường bằng truy xuất (Retrieval-Augmented Generation)
SBT	Sách bài tập
SGK	Sách giáo khoa
SGV	Sách giáo viên
SP	Sản phẩm
STEM	Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật và Toán học (Science, Technology, Engineering, Mathematics)
THCS, THPT	Trung học cơ sở, trung học phổ thông
YCCĐ	Yêu cầu cần đạt

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG GIÁO DỤC

1. Khái niệm cơ bản về AI

Trí tuệ nhân tạo (AI) là lĩnh vực khoa học máy tính nghiên cứu việc tạo ra các máy móc, hệ thống thông minh có thể thực hiện những nhiệm vụ vốn đòi hỏi trí thông minh của con người. Thuật ngữ "artificial intelligence" được Giáo sư John McCarthy và các cộng sự đưa ra năm 1955 trong bản đề xuất hội thảo nghiên cứu mùa hè tại Dartmouth (McCarthy và cộng sự, 1955/2006); về sau, ông định nghĩa AI là "khoa học và kĩ thuật chế tạo máy móc thông minh" (McCarthy, 2007). Nói cách khác, AI hướng đến việc giúp máy tính thực hiện được những việc như suy luận, ra quyết định, vốn là hoạt động trí tuệ của con người. Trí tuệ nhân tạo có thể hiểu là khả năng học hỏi và áp dụng nhiều kĩ thuật để giải quyết vấn đề và đạt mục tiêu trong những tình huống phức tạp, không chắc chắn. Một chương trình máy tính được lập trình cho sẵn theo các bước cố định (như một robot công nghiệp chỉ làm theo lệnh sẵn có) tuy có thể hoạt động chính xác và ổn định, nhưng chưa được coi là "thông minh" nếu nó không tự thích nghi, học hỏi khi điều kiện thay đổi. Ngược lại, hệ thống AI nhấn mạnh khả năng tự học từ dữ liệu và kinh nghiệm để nâng cao hiệu quả hoạt động, tương tự cách con người học hỏi và thích nghi trong thế giới thực.

AI bao gồm nhiều phân ngành và kĩ thuật khác nhau. Một trong những nền tảng nổi bật nhất của AI hiện nay là học máy (machine learning), lĩnh vực nghiên cứu cách thiết bị hoặc chương trình máy tính có thể cải thiện hiệu suất dựa trên kinh nghiệm hoặc dữ liệu thu thập được. Thay vì lập trình mọi quy trình, thiết kế cố định, học máy cho phép máy tính tự khám phá ra quy luật bằng cách phân tích dữ liệu mẫu. Đặc biệt, một phương pháp rất hiệu quả là học sâu (deep learning), sử dụng mạng nơ-ron nhân tạo nhiều tầng mô phỏng cấu trúc não bộ để học biểu diễn đặc trưng từ dữ liệu lớn. Học sâu đã tạo bước đột phá trong các nhiệm vụ như nhận dạng hình ảnh, giọng nói và ngôn ngữ, nhờ khả năng tự rút trích đặc trưng và cải thiện độ chính xác khi dữ liệu huấn luyện càng nhiều. Ví dụ, mạng transformer, một kiến trúc học sâu hiện đại, đã đem lại những tiến bộ vượt bậc trong xử lí ngôn ngữ tự nhiên, cho phép máy dịch thuật, trả lời câu hỏi, viết văn bản một cách trôi chảy. Xét theo hướng ứng dụng, AI bao gồm các lĩnh vực như thị giác máy tính (giúp máy "nhìn" và hiểu hình ảnh, video), xử lí ngôn ngữ tự nhiên (giúp máy hiểu và giao tiếp bằng ngôn ngữ của con người), robot thông minh (dùng cảm biến để nhận biết môi trường và điều khiển hành động), v.v. Tất cả các mảnh ghép này phối hợp để tạo nên những hệ thống AI hoàn chỉnh, có khả năng cảm nhận môi trường, suy nghĩ và hành động.

Để giúp người học phổ thông dễ hình dung về các thành phần cốt lõi của AI, dự án AI4K12 (Hoa Kỳ) đã đề xuất năm "Ý tưởng lớn" về AI làm khung nội dung nền tảng cho giáo dục AI ở giáo dục phổ thông:

- *Cảm nhận (Perception):* Máy tính cảm nhận thế giới thông qua các cảm biến và rút trích ý nghĩa từ tín hiệu thu nhận. Chẳng hạn, AI có thể dùng camera hoặc micro để thu thập hình ảnh, âm thanh và phân tích chúng – như hệ thống nhận dạng giọng nói, nhận diện khuôn mặt đều thuộc lĩnh vực này.
- *Biểu diễn và suy luận (Representation & Reasoning):* Hệ thống AI biểu diễn tri thức về thế giới dưới dạng dữ liệu (các mô hình, mạng kết nối, v.v.), sau đó suy luận trên những biểu diễn đó để đưa ra quyết định. Nói đơn giản, AI phải có cách "hiểu" và mô hình hoá vấn đề, rồi áp dụng thuật toán để tìm ra lời giải.
- *Học tập (Learning):* Máy tính có thể học từ dữ liệu hoặc kinh nghiệm để cải thiện dần khả năng thực hiện nhiệm vụ. Đây chính là lĩnh vực học máy, ví dụ điển hình là thuật toán học có giám sát sử dụng một tập dữ liệu đã có nhãn để "học" phân loại ảnh, dự đoán kết quả.
- *Tương tác tự nhiên (Natural Interaction):* Trí tuệ nhân tạo muốn tương tác tự nhiên với con người thì cần tích hợp nhiều loại hiểu biết (ngôn ngữ, kiến thức xã hội, thị giác, âm thanh...). Việc AI giao tiếp, trả lời, phản hồi con người một cách dễ hiểu và thân thiện – ví dụ một chatbot trả lời bằng tiếng Việt trôi chảy, một robot được lập trình để thể hiện một số biểu cảm cơ bản – đòi hỏi AI phải kết hợp nhiều kĩ thuật khác nhau.
- *Tác động xã hội (Societal Impact):* AI có ảnh hưởng đến xã hội theo cả hướng tích cực lẫn tiêu cực, do đó người học cần hiểu và cân nhắc những hệ quả này. Chẳng hạn, AI có thể giúp con người giải quyết những vấn đề phức tạp như biến đổi khí hậu, chữa bệnh, nhưng cũng gây ra lo ngại về đạo đức, quyền riêng tư, việc làm khi máy móc dần thay thế lao động con người.

Nhìn chung, AI không phải một công nghệ đơn lẻ, mà là tổ hợp của nhiều kĩ thuật cho phép máy tính cảm nhận, suy nghĩ, học hỏi và hành động một cách "thông minh". Ngày nay AI hiện diện trong rất nhiều ứng dụng xung quanh chúng ta. Ví dụ: Trợ lí ảo trên điện thoại có thể hiểu lời nói và trả lời nhờ AI nhận dạng giọng nói và xử lí ngôn ngữ; xe tự hành dùng camera và cảm biến để nhận biết đường sá và tự lái; các hệ thống gợi ý của những nền tảng như YouTube, Facebook hay Shopee liên tục học từ hành vi người dùng để đề xuất nội dung phù hợp; AI thậm chí có thể sáng tác nhạc, vẽ tranh, viết văn bản như con người. Đặc biệt, sự ra đời của các mô hình AI quy mô lớn gần đây, tiêu biểu như GPT/ChatGPT, cho thấy máy có thể tạo ra văn bản và trả lời câu hỏi đa dạng dựa trên hiểu biết tổng hợp từ lượng dữ liệu khổng lồ. Những hệ thống AI tiên tiến này mở ra nhiều cơ hội ứng dụng, đồng thời cũng đặt ra yêu cầu cấp thiết phải trang bị kiến

thức AI cơ bản cho mọi người, đặc biệt là học sinh phổ thông, để các em hiểu đúng về AI và sẵn sàng cho tương lai.

2. Vai trò của AI trong giáo dục phổ thông

AI đang thay đổi cách dạy và học một cách nhanh chóng. Trong lĩnh vực giáo dục, trí tuệ nhân tạo được kì vọng sẽ tạo ra những chuyển biến tích cực trong cả hoạt động dạy và học. Các ứng dụng AI có thể hỗ trợ cá nhân hoá việc học cho học sinh, tự động hoá một số công việc hành chính cho giáo viên, và mở ra những phương pháp học tập tương tác hoàn toàn mới. Nhiều tổ chức quốc tế như UNESCO, OECD, UNICEF đã nghiên cứu và chỉ ra cả lợi ích lẫn thách thức khi đưa AI vào trường học, nhằm giúp các nhà giáo dục ứng dụng AI một cách hiệu quả và an toàn.

AI có thể mang lại nhiều lợi ích thiết thực trong giáo dục phổ thông, nổi bật trong các khía cạnh:

- *Cá nhân hoá và tăng hứng thú học tập:* Công nghệ AI cho phép xây dựng các hệ thống học tập thích ứng, các nội dung đa dạng, tốc độ học được điều chỉnh phù hợp với năng lực và nhu cầu của từng học sinh, thay vì rập khuôn một lộ trình cho tất cả. Điều này giúp tạo giáo dục công bằng, thu hẹp khoảng cách giữa các học sinh, hỗ trợ đặc biệt cho những em học chậm hoặc cần bổ trợ, đồng thời tăng mức độ hứng thú và tương tác vì mỗi học sinh đều được học theo cách phù hợp nhất với mình. Chẳng hạn, các phần mềm toán học, khoa học tự nhiên sử dụng AI có thể tự động chọn bài tập ở mức độ phù hợp cho từng em, hoặc ứng dụng học ngoại ngữ dùng AI để nhận diện kĩ năng phát âm của từng học sinh và đưa ra gợi ý luyện tập riêng.
- *Hỗ trợ và giảm tải cho giáo viên:* AI có thể đảm nhiệm một số công việc lặp lại và tốn thời gian của giáo viên, như chấm bài trắc nghiệm, ghi sổ điểm, tổng hợp báo cáo đánh giá, soạn thảo đề cương kế hoạch bài dạy. Nhờ đó, giáo viên tiết kiệm thời gian để tập trung nhiều hơn vào hoạt động sư phạm cốt lõi: thiết kế trải nghiệm học tập sáng tạo, tương tác và hướng dẫn từng học sinh. Thực tế cho thấy AI có thể gợi ý bản nháp kế hoạch bài dạy, bài kiểm tra mẫu dựa trên mục tiêu học tập và các nguồn ngữ liệu mà giáo viên đưa vào. Chẳng hạn, một số giáo viên đã dùng công cụ AI tạo sinh để gợi ý ý tưởng bài giảng hoặc soạn nhanh khung đề cương, sau đó tuỳ biến lại cho phù hợp với lớp học của mình. AI cũng hỗ trợ phân tích dữ liệu học tập để phát hiện những chỗ mà nhiều học sinh còn hiểu sai, từ đó gợi ý cho giáo viên biện pháp can thiệp kịp thời.
- *Tăng cường hỗ trợ quản lí và thu hẹp khoảng cách vùng miền:* AI hỗ trợ nhà trường và ngành giáo dục thu thập, phân tích dữ liệu học tập theo thời gian thực, giúp hiệu trưởng và cán bộ quản lí ra quyết định chính xác hơn trong phân bổ

nguồn lực, tổ chức phụ đạo và điều chỉnh kế hoạch dạy học. Ở quy mô hệ thống, AI cho phép triển khai các chương trình giáo dục linh hoạt theo vùng miền, phát hiện sớm nguy cơ học chậm, bỏ học tại các địa bàn khó khăn để kịp thời hỗ trợ. Nhờ đó, AI trở thành "trợ lí quản trị" giúp giáo dục vận hành công bằng hơn, hướng tới cơ hội học tập tương đương cho mọi học sinh.

- *Mở rộng tiếp cận và nâng cao tính bao trùm:* Nếu được triển khai đúng cách, AI có thể góp phần đảm bảo cơ hội học tập công bằng hơn cho mọi học sinh. Các hệ thống học tập trực tuyến thông minh cho phép học sinh ở vùng sâu, vùng xa tiếp cận chất lượng tài liệu và hướng dẫn tương tự như học sinh ở thành phố. AI cũng hỗ trợ tốt cho học sinh khuyết tật hoặc có nhu cầu đặc biệt: ví dụ, ứng dụng nhận dạng giọng nói có thể chuyển bài giảng thành văn bản cho học sinh khiếm thính; ngược lại, ứng dụng tổng hợp tiếng nói có thể chuyển văn bản thành tiếng nói cho học sinh khiếm thị. UNESCO nhấn mạnh việc ứng dụng AI trong giáo dục phải nhằm thu hẹp khoảng cách giữa các nhóm học sinh, giúp mọi trẻ em đều được hưởng lợi từ công nghệ mới (UNESCO, 2021a).

Bên cạnh lợi ích, việc đưa AI vào trường học cũng đặt ra nhiều thách thức và rủi ro mà giáo viên, học sinh và nhà quản lí cần nhận thức rõ:

- *Vấn đề đạo đức và thiên vị của AI:* Các hệ thống AI có nguy cơ phản ánh định kiến hoặc thiên lệch có sẵn trong dữ liệu huấn luyện. Nếu không được kiểm soát, AI có thể đối xử không công bằng giữa các học sinh; chẳng hạn, một hệ thống hỗ trợ tuyển sinh dùng AI có thể ưu ái học sinh nam hơn học sinh nữ nếu dữ liệu quá khứ chứa thiên kiến giới tính. Do đó, đạo đức AI là mối quan tâm hàng đầu, cần đảm bảo thuật toán minh bạch, không thiên vị, và kết quả mà AI đưa ra phải phù hợp các giá trị nhân văn, giáo dục. Chẳng hạn, nếu sử dụng AI để đánh giá bài viết của học sinh, thuật toán phải được thiết kế và kiểm chứng để tránh việc vô tình ưu tiên một nhóm học sinh nào đó (theo giới tính, sắc tộc, vùng miền, v.v.).
- *Quyền riêng tư và an ninh dữ liệu:* AI trong giáo dục thường thu thập dữ liệu cá nhân của người học (điểm số, hành vi học tập, thông tin cá nhân...) để phân tích và đưa ra gợi ý. Nếu không có biện pháp bảo vệ chặt chẽ, dữ liệu nhạy cảm của học sinh và giáo viên có thể bị lạm dụng hoặc rò rỉ. Các tổ chức quốc tế cảnh báo quyền riêng tư của học sinh phải được đặt lên hàng đầu khi triển khai AI. Trường học cần có chính sách rõ ràng về việc thu thập, lưu trữ và chia sẻ dữ liệu học tập, tuân thủ các quy định bảo vệ dữ liệu cá nhân. Đồng thời, cần giáo dục học sinh về an toàn thông tin khi sử dụng các ứng dụng AI, chẳng hạn không cung cấp thông tin cá nhân nhạy cảm cho chatbot hay ứng dụng trực tuyến.
- *Sự lệ thuộc và ảnh hưởng đến kĩ năng của người học:* Một nguy cơ là quá phụ thuộc vào AI có thể làm suy giảm một số năng lực tư duy của học sinh. Nếu các

em dựa hoàn toàn vào máy móc để trả lời câu hỏi hoặc giải bài tập, các em có thể mất dần khả năng tư duy phản biện, sáng tạo và kĩ năng giải quyết vấn đề độc lập. Một số nghiên cứu bước đầu gần đây cho thấy "sự ỷ lại" vào công cụ AI khi làm bài tập viết (như viết bài luận) có thể đi kèm với mức độ hoạt động kết nối của não bộ thấp hơn và khả năng nhớ lại nội dung kém hơn (Kosmyna và cộng sự, 2025). Chẳng hạn, nếu học sinh dùng chatbot AI để viết hộ bài luận mà không tự suy nghĩ, các em sẽ không rèn được kĩ năng viết và lập luận của bản thân. Vì vậy, giáo viên cần hướng dẫn học sinh sử dụng AI như công cụ hỗ trợ chứ không thay thế hoàn toàn nỗ lực của bản thân người học.

- *Thách thức đối với vai trò của giáo viên và tương tác con người:* Mặc dù AI ngày càng thông minh, giáo viên vẫn giữ vai trò không thể thay thế trong giáo dục. AI không thể thay thế sự thấu hiểu tâm lí, truyền cảm hứng và tương tác cảm xúc giữa thầy và trò. Tuy nhiên, sự xuất hiện của công nghệ AI cũng đòi hỏi giáo viên thích nghi với vai trò mới. Thay vì chỉ là người truyền đạt kiến thức, giáo viên dần chuyển sang vai trò định hướng, cố vấn, thiết kế trải nghiệm học tập và giám sát việc học trong môi trường có AI. Nhiều giáo viên có thể cảm thấy lo lắng hoặc quá tải trước yêu cầu phải thành thạo thêm công nghệ AI, đồng thời e ngại rằng uy tín nghề nghiệp của mình bị đem so sánh với AI. Do đó, một thách thức lớn là làm sao để đào tạo và hỗ trợ giáo viên sử dụng AI hiệu quả, giúp họ hiểu rằng AI có thể hỗ trợ một số nhiệm vụ của giáo viên, còn hiệu quả của việc sử dụng AI phụ thuộc vào mục đích sư phạm, năng lực chuyên môn, điều kiện tiếp cận, cơ chế kiểm soát và trách nhiệm của con người. Nói cách khác, giáo viên cần được trang bị kĩ năng và tâm thế phù hợp để cùng đồng hành với AI, phát huy điểm mạnh của công nghệ đồng thời giữ vững vai trò người dẫn dắt, bảo đảm yếu tố nhân văn trong giáo dục.

3. Quan điểm, nguyên tắc triển khai giáo dục AI trong nhà trường

Để áp dụng AI vào giáo dục một cách hiệu quả và có trách nhiệm, các cơ quan quản lí và tổ chức quốc tế đã đưa ra những quan điểm chỉ đạo và nguyên tắc quan trọng. UNESCO – Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hoá Liên hợp quốc – luôn nhấn mạnh tầm quan trọng của việc triển khai AI một cách nhân văn, có đạo đức và bao trùm. Năm 2019, UNESCO khởi xướng soạn thảo và đến năm 2021 đã thông qua văn kiện lịch sử là "Khuyến nghị về đạo đức AI", đây là chuẩn mực toàn cầu đầu tiên về đạo đức trí tuệ nhân tạo với sự đồng thuận của 193 quốc gia thành viên (UNESCO, 2021b). Khuyến nghị này đặt nhân quyền và nhân phẩm làm trọng tâm, yêu cầu AI phải bảo vệ và thúc đẩy các quyền con người cơ bản. Một số nguyên tắc cốt lõi UNESCO đề ra gồm có: đảm bảo minh bạch trong thuật toán và quyết định của AI; duy trì công bằng và không phân biệt đối xử trong suốt vòng đời phát triển và ứng dụng AI; và luôn ghi nhớ tầm quan

trọng của sự giám sát của con người đối với các hệ thống AI. Nói cách khác, AI phải chịu sự kiểm soát của con người, không được phép hoạt động như một "hộp đen" tự động đưa ra quyết định ảnh hưởng đến con người mà thiếu sự giám sát. UNESCO cũng đặc biệt lưu ý đến tính bao trùm: các quốc gia cần nỗ lực tránh tạo ra "hố sâu số" mới do AI; tất cả mọi người, mọi cộng đồng, đặc biệt nhóm yếu thế như người khuyết tật, người thu nhập thấp, đều phải được tiếp cận lợi ích của AI một cách công bằng.

Trong lĩnh vực giáo dục, UNESCO đã ban hành tài liệu "Hướng dẫn về AI và giáo dục" dành cho các nhà hoạch định chính sách (UNESCO, 2021a). Tài liệu này đưa ra các chiến lược để tích hợp AI vào hệ thống giáo dục một cách hiệu quả và có trách nhiệm. Các khuyến nghị chính bao gồm: thúc đẩy việc xây dựng môi trường học tập mở và linh hoạt có hỗ trợ AI, trong đó học sinh ở mọi nơi đều được hưởng lợi từ công nghệ; đào tạo giáo viên về kĩ năng số và AI, giúp họ tự tin sử dụng công nghệ mới trong sư phạm; ban hành hướng dẫn và quy tắc đạo đức cho việc ứng dụng AI trong giáo dục (như quy định về quyền riêng tư dữ liệu học sinh, nguyên tắc chống thiên vị thuật toán); và thúc đẩy hợp tác đa bên giữa chính phủ, trường học, doanh nghiệp công nghệ nhằm đảm bảo các công cụ AI trong giáo dục được phát triển phù hợp với mục tiêu sư phạm, tôn trọng bản sắc văn hoá và giá trị nhân văn của mỗi địa phương. UNESCO cũng khuyến nghị các nước nên đầu tư hạ tầng số và thực hiện các nghiên cứu, đánh giá định kì về tác động của AI tới kết quả học tập, từ đó điều chỉnh chính sách kịp thời. Tóm lại, quan điểm của UNESCO là "lấy con người làm trung tâm" trong kỉ nguyên AI: công nghệ phải vì con người, do con người kiểm soát và hướng đến các mục tiêu phát triển bền vững, đặc biệt trong giáo dục.

UNICEF (Quỹ Nhi đồng Liên hợp quốc) tập trung vào việc đảm bảo quyền và lợi ích của trẻ em trong thời đại AI. Năm 2020, UNICEF công bố bộ "Hướng dẫn chính sách về AI cho trẻ em", đến năm 2025 đã cập nhật phiên bản 3.0 với 10 yêu cầu cụ thể nhằm xây dựng các hệ thống và chính sách AI lấy trẻ em làm trung tâm (UNICEF, 2025). Những nguyên tắc nổi bật bao gồm:

- *Khung pháp lí và môi trường hỗ trợ:* Xây dựng các quy định pháp luật, cơ chế giám sát để đảm bảo AI liên quan đến trẻ em tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn và đạo đức. Đồng thời, tạo một môi trường thuận lợi (bao gồm nguồn lực, đối tác) để thúc đẩy những ứng dụng AI có lợi cho trẻ.
- *An toàn và quyền riêng tư:* Đảm bảo an toàn cho trẻ em khi tương tác với các hệ thống AI, bảo vệ trẻ khỏi những nội dung hoặc tương tác có hại. Bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư của trẻ em là yêu cầu bắt buộc; dữ liệu cá nhân của trẻ phải được thu thập, lưu trữ một cách an toàn, có sự đồng ý và minh bạch với cha mẹ, trẻ em.

- *Công bằng và minh bạch:* Đảm bảo không phân biệt đối xử đối với bất kì trẻ em nào trong thiết kế và ứng dụng AI (ví dụ, AI không được thiên vị về giới, chủng tộc...). Thuật toán và quyết định AI cần minh bạch, giải thích được và có cơ chế giải trình để trẻ em và người giám hộ hiểu được AI đang làm gì và có thể khiếu nại, điều chỉnh nếu cần.
- *Tôn trọng quyền và lợi ích tốt nhất của trẻ em:* Mọi ứng dụng AI phải tôn trọng đầy đủ các quyền trẻ em theo Công ước Liên hợp quốc về Quyền trẻ em. Trong đó, lợi ích tốt nhất của trẻ em phải được đặt lên hàng đầu trong mọi quyết định liên quan đến AI. AI không những không được xâm hại mà còn nên thúc đẩy sự phát triển toàn diện của trẻ. Đồng thời cần đảm bảo tính bao trùm, để mọi trẻ em, bao gồm trẻ khuyết tật, thiệt thòi, đều được hưởng lợi từ AI.
- *Giáo dục và nâng cao năng lực cho trẻ em:* Chuẩn bị cho trẻ em những kĩ năng cần thiết để sống và phát triển trong thế giới AI. Điều này bao gồm tích hợp giáo dục về AI cho trẻ ở trường học một cách phù hợp lứa tuổi, giúp trẻ hiểu cơ bản AI là gì, ứng dụng ra sao và rủi ro thế nào. Bên cạnh đó là trang bị kĩ năng số, kĩ năng tư duy phản biện để trẻ sử dụng AI một cách an toàn, hiệu quả. UNICEF cũng khuyến nghị tạo điều kiện cho trẻ em tham gia vào quá trình xây dựng chính sách AI, lắng nghe tiếng nói của trẻ để các hệ thống AI thực sự phục vụ nhu cầu và lợi ích của đối tượng thụ hưởng chính là trẻ em.

Tất cả những nguyên tắc trên nhằm đảm bảo rằng sự phát triển của AI sẽ không làm tổn hại mà ngược lại thúc đẩy quyền trẻ em và tạo ra môi trường số an toàn, lành mạnh cho trẻ trưởng thành. UNICEF nhấn mạnh, trẻ em là nhóm đối tượng đặc thù, dễ bị tổn thương nhưng cũng rất tiềm năng. Chính vì vậy AI phải được thiết kế và quản lí theo cách đặc biệt quan tâm đến trẻ. Các bên liên quan cần phối hợp để biến những hướng dẫn này thành hiện thực, ví dụ xây dựng luật về AI và quyền trẻ em, tiêu chuẩn kĩ thuật cho các sản phẩm AI dành cho trẻ, cũng như các chương trình giáo dục kĩ năng số cho thanh thiếu niên.

Bộ Giáo dục và Đào tạo Việt Nam đã có những bước đi trong việc đưa AI vào chương trình phổ thông dựa trên định hướng từ chính sách quốc gia cũng như các khuyến nghị quốc tế từ UNESCO và UNICEF, nhằm đảm bảo việc dạy và học về AI tuân thủ các giá trị đạo đức, pháp lí và nhân văn. Cách tiếp cận của Bộ Giáo dục và Đào tạo đối với AI trong giáo dục phổ thông thể hiện sự thống nhất và toàn diện: giáo dục trí tuệ nhân tạo không được triển khai rời rạc, mà gắn với đổi mới chương trình, chuyển đổi số và phát triển năng lực, phẩm chất học sinh; AI trong giáo dục phổ thông được triển khai một cách có định hướng, có kiểm soát và lấy học sinh làm trung tâm. AI được xem là công cụ hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, thu hẹp khoảng cách vùng miền và nâng cao chất lượng giáo dục, nhưng luôn đặt dưới sự giám sát và chủ động của con người, đặc biệt là vai trò của giáo viên trong lớp học.

Nghị quyết số 71-NQ/TW ngày 22/8/2025 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo nhấn mạnh yêu cầu tạo đột phá trong giáo dục và đào tạo, trong đó chuyển đổi số và ứng dụng công nghệ mới như AI được xem là một động lực quan trọng để nâng cao chất lượng giáo dục. Điều này cho thấy việc đưa AI vào nhà trường trở thành định hướng chiến lược lâu dài của quốc gia.

Trong giáo dục phổ thông, sự thống nhất này thể hiện qua các văn bản cụ thể. Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT về Khung năng lực số cho người học xác định những năng lực nền tảng mà học sinh cần có như: sử dụng công nghệ an toàn, bảo mật dữ liệu, tư duy phản biện trong môi trường số, sáng tạo nội dung số và giải quyết vấn đề với công nghệ, trong đó năng lực về trí tuệ nhân tạo là miền năng lực thứ sáu. Đây chính là nền tảng văn bản để giúp nhà trường định hướng, thực thi phát triển năng lực số, năng lực trí tuệ nhân tạo cho học sinh.

Khi triển khai giáo dục AI trong nhà trường, chúng ta cần nhận thức rõ AI không thay thế vai trò của thầy cô, mà là công cụ hỗ trợ để nâng cao chất lượng dạy học. Bộ Giáo dục và Đào tạo đang triển khai AI theo hướng đồng bộ từ chương trình, năng lực học sinh, đào tạo giáo viên, đến hạ tầng số và bảo vệ dữ liệu. Khi ứng dụng AI, giáo viên cần chú ý các yếu tố đảm bảo an toàn và đạo đức số cho học sinh, sử dụng AI để hỗ trợ cá nhân hoá học tập, không làm giảm tư duy độc lập của học sinh, hướng dẫn học sinh biết kiểm chứng, đánh giá và chịu trách nhiệm với sản phẩm do AI tạo ra.

Để cụ thể hoá việc giáo dục AI trong trường phổ thông, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành Khung nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông kèm theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/8/2026, thực hiện từ năm học 2026–2027. Khung nội dung này xác định bốn cấu phần chính định hướng nguyên tắc làm nền tảng cho giáo dục AI trong nhà trường, bao gồm:

- *Tư duy lấy con người làm trung tâm:* Nhấn mạnh vai trò chủ động của con người trong kỉ nguyên AI. Học sinh được hình thành nhận thức rằng công nghệ phải phục vụ con người chứ không thay thế con người. Nội dung giáo dục đề cập các thách thức xã hội thời AI (ví dụ: mặt trái khi chạy theo AI mà bỏ qua an toàn người dùng) và thảo luận vì sao AI cần vì sự tiến bộ của nhân loại. Học sinh được rèn luyện các kĩ năng như học cách học, tự học, tư duy phản biện, sáng tạo và kĩ năng hợp tác – những năng lực giúp các em làm chủ AI thay vì lệ thuộc nó. Mục tiêu cuối cùng là nuôi dưỡng công dân trong kỉ nguyên AI: biết tận dụng AI để phát triển bản thân, đồng thời hiểu rõ trách nhiệm của mình trong xã hội số.
- *Đạo đức AI:* Khung nội dung đặc biệt chú trọng giáo dục học sinh về khía cạnh đạo đức và trách nhiệm khi sử dụng AI. Học sinh được học cách sử dụng AI một cách an toàn, có trách nhiệm, hiểu rằng người dùng phải kiểm soát và chịu trách nhiệm cuối cùng với kết quả do AI tạo ra. Các nguyên tắc đạo đức như công bằng,

không thiên vị, tôn trọng sự đa dạng được lồng ghép qua các tình huống thực tế, chẳng hạn thảo luận về nguy cơ AI tạo ra thành kiến và cách khắc phục. Hệ thống AI cần được thiết kế minh bạch, có thể giải trình, và cộng đồng người dùng có vai trò giám sát, phản hồi để AI được vận hành một cách an toàn, công bằng.

- *Kĩ thuật và ứng dụng AI:* Đây là nhóm nội dung giúp học sinh làm quen với các công cụ và ứng dụng AI cơ bản trong học tập và đời sống. Học sinh sẽ học về một số thuật toán và nền tảng AI đơn giản, hiểu cách thức hoạt động của chúng ở mức cơ bản. Quan trọng hơn, các em được thực hành sử dụng AI để giải quyết vấn đề thực tiễn hoặc tạo ra sản phẩm sáng tạo. Chẳng hạn, học sinh có thể được hướng dẫn tạo một chatbot đơn giản trả lời câu hỏi, hoặc huấn luyện thử một mô hình AI nhận dạng hình ảnh bằng công cụ trực quan (như Teachable Machine, ML for Kids tích hợp trong Scratch...). Qua đó, học sinh hiểu rằng chất lượng của ứng dụng AI phụ thuộc vào dữ liệu và cách thiết kế, biết cách cải thiện dữ liệu đầu vào để AI cho kết quả tốt hơn. Nhóm nội dung này nuôi dưỡng tư duy sáng tạo và chủ động ứng dụng AI ở học sinh.
- *Thiết kế hệ thống AI:* Ngoài việc sử dụng, học sinh còn được bước đầu làm quen với tư duy thiết kế và đánh giá hệ thống AI. Các em học về vai trò của con người trong việc thiết kế, vận hành AI, rằng con người chính là "kiến trúc sư" định hướng cho AI hoạt động. Học sinh được khuyến khích thiết kế giải pháp AI cho một vấn đề đơn giản, sau đó kiểm tra, đánh giá kết quả và tìm cách cải tiến nếu kết quả chưa tốt. Thông qua hoạt động này, các em hiểu quy trình phát triển một hệ thống AI luôn cần sự dẫn dắt của con người, và việc phản hồi, chỉnh sửa liên tục là quan trọng để AI phục vụ đúng mục tiêu đề ra.

Định hướng của Bộ Giáo dục và Đào tạo nhấn mạnh triết lí đặt con người ở vị trí trung tâm trong giáo dục AI. Học sinh không chỉ học kiến thức công nghệ mà còn được bồi dưỡng về đạo đức, tư duy phản biện và trách nhiệm công dân trong thời đại số. Khung nội dung giáo dục AI là cơ sở để các nhà trường tổ chức giáo dục AI cho mọi học sinh, bảo đảm học sinh phổ thông Việt Nam có kiến thức nền tảng về AI và kĩ năng cần thiết để sống, học tập và làm việc cùng AI trong tương lai.

Cùng với Khung nội dung, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành Công văn số 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026 hướng dẫn thực hiện nội dung giáo dục AI từ năm học 2026–2027. Một định hướng quan trọng của Khung nội dung và Công văn này là nội dung giáo dục AI được tổ chức thành nội dung cốt lõi và nội dung mở rộng. Nội dung cốt lõi bảo đảm những năng lực AI thiết yếu đối với mọi học sinh, được tổ chức thành các chuyên đề giáo dục AI bắt buộc với thời lượng 12 tiết/lớp/năm học. Nội dung mở rộng do cơ sở giáo dục chủ động lựa chọn và tổ chức phù hợp với nhu cầu, năng lực của học sinh, định hướng giáo dục và điều kiện thực hiện; nội dung mở rộng được tổ

chức ngoài thời lượng 12 tiết, không thay thế và không làm giảm yêu cầu thực hiện nội dung cốt lõi. Bên cạnh đó, khi triển khai, nhà trường cần lưu ý một số định hướng sau:

- *Về hình thức triển khai:* Chuyên đề giáo dục AI bảo đảm hoàn thành nội dung cốt lõi, được bố trí trong kế hoạch giáo dục của nhà trường và kế hoạch dạy học 2 buổi/ngày; việc lồng ghép trong các môn học, hoạt động giáo dục nhằm củng cố, vận dụng và phát triển những kiến thức, kĩ năng thuộc nội dung cốt lõi; hoạt động giáo dục theo nhu cầu (câu lạc bộ, sinh hoạt chuyên đề, ngoại khoá...) áp dụng đối với nội dung mở rộng.
- *Không gây quá tải:* Việc tổ chức phải phù hợp với đặc điểm học sinh, điều kiện thực tế, không gây áp lực học tập; việc lồng ghép không làm thay đổi hoặc gia tăng yêu cầu cần đạt của môn học, hoạt động giáo dục.
- *Bảo đảm cơ hội tiếp cận công bằng và an toàn:* Khung không phụ thuộc vào phần cứng, phần mềm hoặc nền tảng công nghệ cụ thể; ưu tiên phần mềm mã nguồn mở, miễn phí, nền tảng trực quan đã được rà soát; không yêu cầu học sinh mua tài khoản, thiết bị để tham gia các hoạt động bắt buộc; tuân thủ quy định pháp luật về bảo vệ dữ liệu cá nhân.
- *Về đánh giá:* Đánh giá quá trình giữ vai trò chủ đạo; Khung 2422 không quy định bài kiểm tra, bài thi hoặc đầu điểm riêng đối với nội dung giáo dục AI; nội dung mở rộng được đánh giá, ghi nhận riêng và không dùng để thay thế, nâng chuẩn hoặc làm điều kiện hoàn thành nội dung cốt lõi.

Bảng 3.1 tóm tắt sự khác nhau giữa nội dung cốt lõi và nội dung mở rộng. Các định hướng trên được hướng dẫn cụ thể ở Phần IV.

Bảng 3.1. Phân biệt nội dung cốt lõi và nội dung mở rộng

Tiêu chí	Nội dung cốt lõi	Nội dung mở rộng
Đối tượng	Mọi học sinh	Học sinh có nhu cầu, theo điều kiện của cơ sở giáo dục
Thời lượng	12 tiết/lớp/năm học	Ngoài 12 tiết cốt lõi; nội dung và thời lượng do cơ sở giáo dục chủ động bố trí
Hình thức chính	Chuyên đề giáo dục AI trong kế hoạch dạy học 2 buổi/ngày; được củng cố, vận dụng qua lồng ghép trong môn học, hoạt động giáo dục	Câu lạc bộ, dự án, hoạt động trải nghiệm, ngoại khoá, sinh hoạt chuyên đề, tham quan, giao lưu; có thể thực hiện một phần qua lồng ghép khi phù hợp
Mã yêu cầu cần đạt	[Lớp].[Mã chủ đề].[Số thứ tự], ví dụ 10.A1.2	[Lớp].[Mã chủ đề].MR[Số], ví dụ 10.A2.MR1

Tiêu chí	Nội dung cốt lõi	Nội dung mở rộng
Đánh giá	Nhận xét hoặc mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt, dựa trên minh chứng; không có bài kiểm tra, bài thi hoặc đầu điểm riêng	Đánh giá, ghi nhận riêng; không dùng để thay thế, nâng chuẩn hoặc làm điều kiện hoàn thành nội dung cốt lõi

4. Khả năng ứng dụng AI trong dạy học

Trong bối cảnh AI ngày càng phổ biến, nhiều công cụ mới (đặc biệt là các trợ lí AI tạo sinh) có thể hỗ trợ người dạy trong chuẩn bị bài, tổ chức hoạt động học, kiểm tra – đánh giá và phát triển chuyên môn. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng AI không thay thế vai trò sư phạm của người dạy, mà đóng vai trò như một trợ lí thông minh giúp giảm tải một số công việc kĩ thuật, đồng thời mở rộng lựa chọn về phương pháp và học liệu. Người dạy vẫn là chủ thể quyết định mục tiêu, nội dung, phương pháp, đánh giá và đặc biệt là bảo đảm yếu tố nhân văn, đạo đức, an toàn và phù hợp với người học trong mọi hoạt động dạy học.

Mục này cung cấp hướng dẫn theo hướng đơn giản, dễ áp dụng, có kiểm soát, giúp người dạy khai thác AI hiệu quả trong các nhiệm vụ cốt lõi: xây dựng kế hoạch và học liệu; kiểm tra – đánh giá; nâng cao hiệu quả giảng dạy (cá nhân hoá, quản lí lớp, dạy học trực tuyến/kết hợp); và nghiên cứu, phát triển chuyên môn.

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

4.1.1. AI hỗ trợ xây dựng kế hoạch giảng dạy

Lập kế hoạch giảng dạy giúp người dạy xác định mục tiêu, lựa chọn nội dung trọng tâm, phương pháp phù hợp và phân bổ thời lượng hợp lí theo đối tượng người học. Với khả năng tổng hợp, gợi ý và tạo cấu trúc, AI có thể hỗ trợ người dạy "bắt đầu nhanh hơn" và "tổ chức bài bản hơn", nhất là khi cần thiết kế kế hoạch linh hoạt theo lớp học.

- *Gợi ý khung kế hoạch giảng dạy:* AI có thể đề xuất khung bài dạy theo mục tiêu, thời lượng, đối tượng học sinh, định hướng phương pháp (thảo luận nhóm, dự án, trải nghiệm…). Ví dụ, với một chủ đề kéo dài 10 tuần, AI có thể gợi ý cách chia chủ đề theo tuần/buổi, nêu mục tiêu từng buổi và hoạt động tương ứng. Ở phổ thông, điều này hỗ trợ giáo viên tăng tính chủ động khi triển khai Chương trình giáo dục phổ thông 2018 theo hướng không rập khuôn, linh hoạt theo điều kiện lớp học.
- *Gợi ý nội dung và hoạt động học tập:* Sau khi có khung, AI có thể hỗ trợ xác định kiến thức cốt lõi, đề xuất cách diễn giải phù hợp lứa tuổi, và gợi ý hoạt động học tập theo phương pháp mà giáo viên lựa chọn. Với học tập qua tình huống, AI gợi ý tình huống gắn thực tiễn địa phương; với học tập qua trò chơi, AI gợi ý luật

chơi, câu hỏi, cách tổ chức; đối với môn học thiên về thực hành, AI gợi ý bài tập ứng dụng, thí nghiệm, mô phỏng.

- *Điều chỉnh kế hoạch dựa trên phản hồi và dữ liệu học tập:* AI có thể giúp người dạy tổng hợp phản hồi của học sinh, kết quả kiểm tra, mức độ tham gia… để phát hiện phần kiến thức nhiều em còn vướng và gợi ý cách điều chỉnh. Điều này bổ trợ tốt cho các hoạt động chuyên môn như dự giờ, rút kinh nghiệm, giúp người dạy không bỏ sót những "tín hiệu nhỏ" nhưng quan trọng trong quá trình dạy học.

Lập kế hoạch giảng dạy ở cấp trung học phổ thông không chỉ nhằm xác định mục tiêu, nội dung và phương pháp phù hợp, mà còn định hướng phát triển tư duy học thuật, năng lực nghiên cứu và sự chuẩn bị cho đại học hoặc nghề nghiệp tương lai. Với khả năng tổng hợp và cấu trúc thông tin, AI có thể hỗ trợ giáo viên xây dựng khung kế hoạch theo mục tiêu, thời lượng và mức độ nhận thức, chia nhỏ chuyên đề theo tuần hoặc buổi học, đồng thời gợi ý hoạt động phù hợp như seminar, tranh biện, dự án nghiên cứu hoặc phân tích tài liệu chuyên sâu. Học sinh trung học phổ thông đã phát triển tư duy trừu tượng và khả năng phân tích phức tạp, vì vậy kế hoạch dạy học cần hướng đến việc phát triển năng lực phản biện, lập luận dựa trên bằng chứng và tự học độc lập. AI cũng có thể hỗ trợ điều chỉnh kế hoạch dựa trên dữ liệu học tập và phản hồi của học sinh, giúp giáo viên nhận diện những nội dung còn khó hoặc những nhóm học sinh cần được thử thách cao hơn. Tuy nhiên, mọi điều chỉnh vẫn cần dựa trên quyết định sư phạm của giáo viên nhằm bảo đảm tính phù hợp với chương trình và bối cảnh lớp học.

4.1.2. AI hỗ trợ xây dựng tài liệu phục vụ giảng dạy

Bên cạnh kế hoạch bài dạy, hệ thống học liệu (phiếu học tập, tài liệu ôn tập, câu hỏi luyện tập, tư liệu trực quan…) là nền tảng giúp học sinh tự học và củng cố kiến thức. AI có thể hỗ trợ tăng tốc quá trình tạo học liệu, đa dạng hoá định dạng, và cá nhân hoá theo nhóm học sinh, nhưng hiệu quả phụ thuộc vào năng lực đặt yêu cầu và kiểm soát chất lượng của người dạy.

- *Tạo tài liệu ôn tập cá nhân hoá:* AI có thể giúp giáo viên tóm tắt nội dung trọng tâm, tạo hệ thống câu hỏi theo các mức độ biết, hiểu, vận dụng, đề xuất bài tập bổ trợ theo lỗi sai phổ biến hoặc theo năng lực từng nhóm học sinh.
- *Tạo hệ thống câu hỏi và bài tập tự luyện:* AI có thể sinh nhanh câu hỏi trắc nghiệm/điền khuyết/đúng – sai, gợi ý bài tập tự luận có cấu trúc, bài tập vận dụng theo bối cảnh thực tiễn; đồng thời tạo nhiều phiên bản theo mức độ khó khác nhau để phục vụ phân hoá.
- *Thiết kế học liệu trực quan:* AI có thể hỗ trợ chuyển nội dung thành sơ đồ tư duy, bảng tổng hợp, dàn ý slide; gợi ý hình ảnh/video minh hoạ phù hợp. Với các công cụ phù hợp, AI cũng có thể hỗ trợ tạo bản thuyết minh, kịch bản video ngắn phục vụ lớp học.

- *Chuyển đổi định dạng học liệu:* AI có thể hỗ trợ: chuyển văn bản thành giọng nói hoặc giọng nói thành văn bản; rút gọn/tóm tắt tài liệu dài; dịch học liệu sang ngôn ngữ khác; chuyển phiếu bài tập thành biểu mẫu trực tuyến/trò chơi tương tác.

Ở cấp trung học phổ thông, hệ thống học liệu cần bảo đảm tính chính xác, chiều sâu học thuật và khả năng phục vụ ôn tập hoặc nghiên cứu mở rộng. AI có thể hỗ trợ giáo viên tóm tắt nội dung trọng tâm, thiết kế tài liệu ôn tập theo các mức độ nhận thức từ cơ bản đến nâng cao, đồng thời tạo ngân hàng câu hỏi đa dạng phục vụ phân hoá. Đặc biệt, AI có thể phân tích lỗi sai phổ biến của học sinh để xây dựng bộ bài tập bổ trợ phù hợp, hỗ trợ các em củng cố kĩ năng còn yếu. Bên cạnh đó, AI còn hỗ trợ thiết kế học liệu trực quan như sơ đồ phân tích, bảng so sánh, biểu đồ dữ liệu hoặc mô phỏng tương tác, giúp học sinh hiểu rõ mối quan hệ giữa các khái niệm phức tạp, trừu tượng. Việc chuyển đổi định dạng học liệu như tóm tắt tài liệu dài, tạo thẻ ghi nhớ, chuyển văn bản thành giọng nói hoặc dịch tài liệu nước ngoài cũng góp phần tăng khả năng tự học. Lưu ý: giáo viên cần kiểm tra kĩ nội dung trước khi sử dụng.

4.1.3. Một số lưu ý khi sử dụng AI để xây dựng kế hoạch bài dạy và học liệu

- *Đặt yêu cầu rõ ràng:* Nêu cụ thể lớp học, thời lượng, mục tiêu, năng lực cần hình thành, bối cảnh theo vùng miền, điều kiện thiết bị, phương pháp dạy học mong muốn.
- *Kiểm chứng và hiệu chỉnh:* AI có thể sai hoặc không phù hợp chương trình/đối tượng; giáo viên cần rà soát tính chính xác, tính sư phạm, tính văn hoá và tính pháp lí.
- *Không phụ thuộc hoàn toàn:* AI hỗ trợ "gợi ý và tăng tốc"; chất lượng bài dạy phụ thuộc vào quyết định sư phạm và trải nghiệm lớp học của người dạy.
- *Tôn trọng bản quyền và quyền riêng tư:* Không đưa dữ liệu cá nhân của học sinh/đồng nghiệp lên công cụ không bảo đảm; chú ý trích dẫn và sử dụng học liệu hợp pháp.

Khi sử dụng AI ở cấp trung học phổ thông, giáo viên cần đặt yêu cầu rõ ràng về mục tiêu học tập, định hướng kiểm tra, đánh giá hoặc nghiên cứu, thời lượng và phương pháp mong muốn. Do nội dung ở cấp học này có độ phức tạp cao, giáo viên cần kiểm chứng tính chính xác, tính khoa học và sự phù hợp với chương trình trước khi sử dụng. AI chỉ đóng vai trò công cụ hỗ trợ gợi ý và tăng tốc quá trình chuẩn bị; chất lượng bài dạy vẫn phụ thuộc vào năng lực chuyên môn, kinh nghiệm và sự hiểu biết về học sinh của giáo viên. Ngoài ra, cần đặc biệt chú trọng vấn đề bản quyền và bảo mật dữ liệu, tuyệt đối không đưa thông tin cá nhân của học sinh lên các nền tảng AI công khai, đồng thời bảo đảm trích dẫn và sử dụng tài liệu hợp pháp. Việc minh bạch mức độ sử dụng AI trong xây dựng học liệu cũng góp phần duy trì chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp.

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

Kiểm tra, đánh giá giúp theo dõi tiến độ học tập, xác định mức độ đạt mục tiêu và điều chỉnh dạy học. Tuy nhiên, đây cũng là khâu tốn nhiều thời gian, đặc biệt với lớp có sĩ số đông. AI có thể hỗ trợ từ thiết kế đề, chấm điểm (một phần), phân tích kết quả đến cá nhân hoá phản hồi, qua đó giảm tải công việc thủ công và tăng tính kịp thời của phản hồi.

- *Hỗ trợ thiết kế bài kiểm tra:* AI có thể gợi ý ma trận đề, đề xuất câu hỏi theo yêu cầu cần đạt và theo mức độ nhận thức; tạo nhiều phiên bản đề; hỗ trợ xây dựng ngân hàng câu hỏi.
- *Hỗ trợ chấm điểm và phân tích kết quả:* AI có thể chấm nhanh trắc nghiệm/điền khuyết, hỗ trợ nhận xét sơ bộ với bài viết có tiêu chí rõ (ngữ pháp, cấu trúc, độ dài, mức độ bám đề…), và tổng hợp dữ liệu để phát hiện xu hướng lỗi sai/kiến thức khó.
- *Cá nhân hoá phản hồi cho người học:* AI có thể đưa ra nhận xét theo từng lỗi sai, gợi ý nội dung ôn tập và bài luyện tập phù hợp; với hệ thống học thích ứng, phản hồi có thể gần như tức thời, giúp học sinh sửa sai ngay khi vừa học.

Một số lưu ý khi dùng AI trong đánh giá:

- AI không thay thế đánh giá của người dạy, nhất là với câu hỏi mở, năng lực tư duy, phẩm chất, thái độ.
- Cần cho học sinh biết AI được dùng ở khâu nào của việc chấm, nhận xét và căn cứ để đưa ra kết quả đánh giá.
- Bảo mật dữ liệu và bảo đảm công bằng, tránh thiên vị thuật toán.

Ở cấp trung học phổ thông, kiểm tra và đánh giá không chỉ nhằm đo lường kiến thức mà còn phát triển năng lực tư duy bậc cao, kĩ năng nghiên cứu và sự chuẩn bị cho các kì thi quan trọng. AI có thể hỗ trợ thiết kế ma trận đề theo các mức độ nhận thức; tạo nhiều phiên bản đề và xây dựng ngân hàng câu hỏi phong phú. AI cũng có thể hỗ trợ chấm nhanh các dạng câu hỏi khách quan, phân tích dữ liệu kết quả học tập và phát hiện xu hướng lỗi sai, từ đó giúp giáo viên điều chỉnh nội dung giảng dạy. Phản hồi cá nhân hoá do AI gợi ý có thể định hướng rõ những kĩ năng học sinh cần cải thiện và đề xuất lộ trình ôn tập tiếp theo. Tuy nhiên, AI không thể thay thế vai trò của giáo viên trong việc đánh giá năng lực lập luận, phẩm chất, thái độ và sự sáng tạo. Việc sử dụng AI trong đánh giá phải minh bạch, bảo đảm công bằng, tránh thiên vị thuật toán và bảo mật dữ liệu học sinh.

4.3. Ứng dụng AI nâng cao hiệu quả giảng dạy

Giảng dạy hiệu quả không chỉ là truyền đạt kiến thức mà còn là tổ chức hoạt động học, quản lí lớp, hỗ trợ phân hoá và tạo động lực. AI có thể hỗ trợ mạnh trong ba hướng: cá nhân hoá, quản lí lớp học, và dạy học trực tuyến/kết hợp.

- *Hỗ trợ cá nhân hoá người học:* Theo dõi tiến độ, xác định điểm mạnh/yếu, gợi ý tài liệu và bài tập phù hợp; tạo đề kiểm tra phân hoá theo nhóm năng lực.
- *Hỗ trợ quản lí lớp học:* Ghi chép/tóm tắt bài giảng; theo dõi mức độ tham gia; hỗ trợ giao bài, nhắc hạn, tổng hợp tiến độ.
- *Hỗ trợ dạy học trực tuyến và kết hợp (hybrid):* Gợi ý cách thiết kế hoạt động tương tác; hỗ trợ dịch thuật; thiết kế trợ lí ảo giải đáp câu hỏi thường gặp.

Một số lưu ý: Tận dụng AI để tăng hiệu quả, nhưng vẫn duy trì tương tác người với người; sự thấu hiểu, động viên và định hướng của giáo viên là yếu tố quyết định chất lượng giáo dục.

Hiệu quả giảng dạy ở trung học phổ thông phụ thuộc vào khả năng tổ chức môi trường học tập khuyến khích tư duy độc lập, tôn trọng đa dạng quan điểm và thúc đẩy sáng tạo. AI có thể hỗ trợ cá nhân hoá lộ trình học tập, theo dõi tiến độ, gợi ý tài liệu phù hợp với mục tiêu học tập hoặc định hướng nghề nghiệp của từng học sinh. AI cũng giúp giáo viên quản lí lớp học thông qua việc tóm tắt bài giảng, theo dõi nộp bài và tổng hợp tiến độ học tập, từ đó giảm tải công việc hành chính. Trong dạy học trực tuyến hoặc kết hợp, AI có thể hỗ trợ thiết kế hoạt động tương tác, tổ chức seminar hoặc thảo luận nhóm. Tuy nhiên, yếu tố quyết định chất lượng giáo dục vẫn là mối quan hệ thầy – trò, sự động viên và định hướng học thuật của giáo viên; AI không thể thay thế sự thấu hiểu và dẫn dắt của người dạy.

4.4. Ứng dụng AI trong nghiên cứu và phát triển chuyên môn

Ngoài giảng dạy, người dạy cần cập nhật tri thức và phát triển chuyên môn liên tục. AI có thể hỗ trợ:

- *Tìm kiếm và tổng hợp tài liệu:* rà soát nhanh nguồn, tóm tắt, so sánh quan điểm, gợi ý từ khoá và hướng đọc.
- *Phân tích dữ liệu và trực quan hoá:* làm sạch dữ liệu, nhận diện xu hướng, tạo biểu đồ minh hoạ.
- *Học tập suốt đời:* gợi ý khoá học/tài liệu phù hợp; hỗ trợ phản tư bài dạy, gợi ý cải tiến theo minh chứng.

Ở cấp trung học phổ thông, giáo viên cần cập nhật tri thức chuyên sâu và duy trì chuẩn mực học thuật cao. AI có thể hỗ trợ tìm kiếm và tóm tắt tài liệu, so sánh quan điểm nghiên cứu và gợi ý hướng đọc mở rộng. Công cụ AI cũng hỗ trợ phân tích dữ liệu lớp học, trực quan hoá kết quả học tập và giúp giáo viên phản tư bài dạy dựa trên minh

chứng cụ thể. Ngoài ra, AI có thể đề xuất khoá học, hội thảo hoặc tài liệu chuyên môn phù hợp với nhu cầu phát triển nghề nghiệp của giáo viên. Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng AI, giáo viên cần kiểm chứng nguồn thông tin, bảo đảm tính chính xác khoa học, tránh đạo văn và minh bạch mức độ sử dụng AI trong sản phẩm chuyên môn. Việc tuân thủ các quy định về bảo vệ dữ liệu cá nhân và đạo đức nghề nghiệp là yêu cầu bắt buộc.

PHẦN II. KIẾN THỨC NỀN TẢNG CẦN THIẾT ĐỂ TỔ CHỨC DẠY HỌC

Phần này nhằm cung cấp cho giáo viên phổ thông những kiến thức nền tảng cần thiết để tổ chức các hoạt động giáo dục AI theo Khung nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông ban hành kèm theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/8/2026 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (sau đây gọi là Khung giáo dục AI). Nội dung được biên soạn dành cho giáo viên ở các môn học và hoạt động giáo dục, không chỉ riêng giáo viên môn Tin học. Thông qua đó, giáo viên thực hiện các chuyên đề giáo dục AI với thời lượng 12 tiết/lớp/năm học, lồng ghép giáo dục AI trong các môn học, hoạt động giáo dục và tổ chức hoạt động giáo dục theo nhu cầu theo hướng dẫn tại Công văn số 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026.

Kiến thức về AI của giáo viên không nhằm đào tạo chuyên gia công nghệ, mà nhằm bảo đảm giáo viên giải thích đúng bản chất của AI, hướng dẫn học sinh sử dụng và kiểm chứng kết quả AI một cách có trách nhiệm, tổ chức hoạt động học tập an toàn và lựa chọn được công cụ, học liệu phù hợp với điều kiện của nhà trường. Kết quả thí điểm năm học 2025–2026 cho thấy đại bộ phận đội ngũ mới ở mức tiếp cận ban đầu, chủ yếu sử dụng AI để soạn bài và học liệu. Vì vậy Phần II tập trung vào những hiểu biết giúp giáo viên chuyển từ "biết sử dụng công cụ" sang "thiết kế được hoạt động dạy học có AI".

Nội dung kiến thức nền tảng cần thiết để tổ chức dạy học đáp ứng các mục đích sau:

- Trình bày được các khái niệm cơ bản về AI, hệ thống AI, học máy, học sâu, AI tạo sinh và vòng đời hệ thống AI ở mức độ phù hợp để giảng giải cho học sinh phổ thông.
- Sử dụng AI theo quy trình xác định mục đích – kiểm chứng – khai báo và hướng dẫn học sinh thực hiện quy trình này.
- Nhận diện và xử lí được các vấn đề đạo đức, an toàn, pháp lí khi tổ chức hoạt động giáo dục có AI, đặc biệt là bảo vệ dữ liệu cá nhân và quyền trẻ em.
- Lựa chọn, rà soát được công cụ và học liệu AI theo tiêu chí; xây dựng được phương án thay thế khi thiếu thiết bị hoặc kết nối.

Nội dung gồm năm mục. Bốn mục đầu dành cho giáo viên ở mọi môn học, gắn với bốn thành phần năng lực AI của học sinh trong Khung giáo dục AI: mục A (Khái niệm và nguyên lí cơ bản) là nền tảng cho năng lực Các kĩ thuật và ứng dụng AI (NLc) và Thiết kế hệ thống AI (NLd); mục B (Sử dụng và kiểm chứng kết quả AI) gắn với NLc và Tư duy lấy con người làm trung tâm (NLa); mục C (Đạo đức, an toàn và pháp luật) gắn với NLa và Đạo đức AI (NLb); mục D (Tiêu chí lựa chọn công cụ và học liệu) là điều kiện để tổ chức dạy học an toàn và công bằng. Mục E (Kiến thức và kĩ năng bổ sung cho giáo

viên Tin học) dành cho giáo viên trực tiếp dạy các nội dung kĩ thuật thuộc NLc và NLd. Mỗi mục gồm phần kiến thức cốt lõi và phần "Lưu ý khi tổ chức dạy học".

A. Khái niệm và nguyên lí cơ bản

Mục này giúp giáo viên nắm được những khái niệm cốt lõi về AI để mô tả chính xác, dễ hiểu cho học sinh và trả lời được những câu hỏi thường gặp trong lớp học. Xuyên suốt mục này, giáo viên cần làm rõ một ý: AI không "biết" hay "hiểu" như con người, mà tạo ra đầu ra từ dữ liệu và các quy luật đã học được. Vì vậy, đầu ra của AI có thể sai và cần được con người kiểm soát. Khi học sinh hiểu điều này, các em sẽ tự thấy vì sao phải kiểm chứng thông tin, vì sao dữ liệu quan trọng và vì sao con người phải chịu trách nhiệm cuối cùng.

1. AI và hệ thống AI; dữ liệu, thuật toán, mô hình và đầu ra

Trí tuệ nhân tạo (AI), theo Phụ lục giải thích thuật ngữ của Khung giáo dục AI, là việc thực hiện bằng điện tử các năng lực trí tuệ của con người, gồm học tập, suy luận, nhận thức, phán đoán và hiểu ngôn ngữ tự nhiên. Khi giới thiệu khái niệm này, giáo viên nên giúp học sinh phân biệt AI với một chương trình máy tính thông thường qua đặc điểm học từ dữ liệu và thích ứng. Chẳng hạn, máy tính bỏ túi luôn làm đúng theo lệnh đã cài sẵn nên không phải là AI; còn trợ lí ảo nhận ra được giọng nói của nhiều người khác nhau là nhờ đã được huấn luyện từ dữ liệu, nên là AI (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, YCCĐ 6.C2.1).

Hệ thống AI là hệ thống dựa trên máy, có mức độ tự chủ khác nhau, suy luận từ dữ liệu đầu vào để tạo ra đầu ra như dự đoán, nội dung, khuyến nghị hoặc quyết định, có thể ảnh hưởng tới môi trường vật lý hoặc môi trường số. Để học sinh hình dung được một hệ thống AI vận hành ra sao, giáo viên có thể phân tích cùng các em năm thành phần cơ bản của hệ thống (YCCĐ 10.D2.1) qua một ví dụ gần gũi như ứng dụng phân loại rác qua ảnh chụp.

Bảng 2.1. Các thành phần cơ bản của hệ thống AI và ví dụ minh hoạ

Thành phần	Hiểu ở mức phổ thông	Ví dụ: ứng dụng phân loại rác qua ảnh
Dữ liệu	Ví dụ để máy học: văn bản, hình ảnh, âm thanh, số liệu; có thể đã được gán nhãn	Hàng trăm ảnh vỏ chai, giấy, vỏ hộp đã ghi nhãn "nhựa", "giấy", "kim loại"
Thuật toán	Dãy hữu hạn các bước, quy tắc rõ ràng; trong AI là cách để máy học từ dữ liệu	Cách so sánh, điều chỉnh để máy tìm ra đặc điểm phân biệt các loại rác

Thành phần	Hiểu ở mức phổ thông	Ví dụ: ứng dụng phân loại rác qua ảnh
Mô hình	Kết quả của quá trình huấn luyện: tạo ra đầu ra từ đầu vào dựa trên tham số hoặc quy tắc đã học	Mô hình nhận ảnh mới và cho biết ảnh giống loại rác nào nhất
Đầu ra	Dự đoán, phân loại, nội dung mới, khuyến nghị hoặc quyết định; thường kèm mức độ tự tin do hệ thống ước tính	"Nhựa – 85%"
Phản hồi	Thông tin đúng/sai từ người dùng dùng để cải tiến hệ thống	Học sinh ghi lại các lần máy nhận sai, bổ sung ảnh để huấn luyện lại

Ứng dụng phân loại rác được chọn vì gần gũi với học sinh và có đủ năm thành phần của một hệ thống AI. Giáo viên có thể dẫn dắt học sinh đi theo đúng thứ tự các dòng trong bảng:

- *Dữ liệu:* máy không tự biết thế nào là "nhựa" hay "giấy"; con người phải cung cấp nhiều ảnh đã được ghi nhãn đúng. Nếu ảnh vỏ chai chỉ chụp trên nền trắng, máy có thể "học nhầm" rằng nền trắng là dấu hiệu của nhựa; vì vậy dữ liệu cần đa dạng về góc chụp, ánh sáng, hình dạng.
- *Thuật toán:* là "cách học" – máy lần lượt so sánh các ảnh, tìm những đặc điểm thường xuất hiện ở từng loại (độ bóng, màu sắc, hình dáng) và điều chỉnh dần khi đoán sai. Học sinh không cần biết chi tiết kĩ thuật, chỉ cần hiểu đây là một quy trình có các bước xác định.
- *Mô hình:* là kết quả sau khi học, giống như "kinh nghiệm" máy tích luỹ được. Khi có ảnh mới, mô hình không học lại từ đầu mà dùng kinh nghiệm đó để đoán.
- *Đầu ra:* "Nhựa – 85%" cho thấy hệ thống không khẳng định chắc chắn mà kèm theo mức độ tự tin do chính hệ thống ước tính; con số này không đồng nghĩa với xác suất đúng trong thực tế. Giáo viên nên hỏi học sinh: con số 85% do hệ thống định nghĩa và tính ra như thế nào? Có thể kết luận xác suất sai là 15% không? Ai sẽ quyết định cuối cùng bỏ rác vào thùng nào?
- *Phản hồi:* khi học sinh ghi lại những lần máy nhận sai và bổ sung ảnh, các em đang trực tiếp cải tiến hệ thống. Đây là cơ hội để học sinh thấy vai trò của con người trong vòng đời AI.

Giáo viên các môn khác có thể thay ví dụ này bằng ví dụ gắn với môn mình, chẳng hạn ứng dụng nhận biết cây trồng (Sinh học, Công nghệ) hay công cụ nhận dạng chữ viết tay (Ngữ văn), và phân tích theo đúng năm dòng của bảng.

Ở trung học cơ sở, học sinh đã làm quen với cách diễn đạt ngắn gọn: muốn "dạy" AI cần hai thứ là dữ liệu (học cái gì) và thuật toán (học bằng cách nào); kết quả của việc

dạy là mô hình; khi được sử dụng, mô hình nhận đầu vào và cho ra đầu ra (YCCĐ 6.C1.1). Từ đó, giáo viên dẫn dắt học sinh đến một hệ quả quan trọng: mô hình học các mẫu từ dữ liệu trong khuôn khổ do con người thiết kế, nên dữ liệu thiếu, sai hoặc lệch dễ dẫn đến đầu ra thiếu, sai hoặc lệch (YCCĐ 10.C4.1); ngoài dữ liệu, hành vi của mô hình còn phụ thuộc vào mục tiêu, thuật toán, cách đánh giá và bối cảnh triển khai.

Ở cấp trung học phổ thông, học sinh dùng đúng các thuật ngữ dữ liệu, mô hình, thuật toán, đầu ra, phản hồi. Lớp 10: 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 (YCCĐ 10.D2.1); nêu được mối liên hệ giữa nhiệm vụ, mục tiêu của hệ thống với các thành phần chính (10.D1.1); phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI (10.C4.1). Lớp 11: trình bày được cách thức thiết kế và vận hành tổng thể của một hệ thống AI, thể hiện mối quan hệ giữa mục tiêu, dữ liệu và các thành phần trong hệ thống (11.D1.1). Giáo viên có thể dùng chính ví dụ phân loại rác nhưng yêu cầu học sinh chỉ ra từng thành phần và vòng phản hồi: kết quả sai được dùng để điều chỉnh dữ liệu và mô hình như thế nào.

Ngoài ra, tài liệu hướng dẫn thí điểm của Bộ giới thiệu năm "ý tưởng lớn" về AI theo dự án AI4K12 gồm: cảm nhận; biểu diễn và suy luận; học tập; tương tác tự nhiên; tác động xã hội. Giáo viên có thể sử dụng năm ý tưởng này như một bộ câu hỏi gợi mở để cùng học sinh phân tích bất kì ứng dụng AI nào các em gặp trong đời sống: ứng dụng "cảm nhận" thế giới qua đâu, "học" từ dữ liệu nào, "tương tác" với con người ra sao và gây ra tác động gì đến xã hội.

2. Học máy, mạng nơ-ron, học sâu ở mức phổ thông

Học máy là phương pháp xây dựng mô hình AI bằng cách cho máy "học" từ dữ liệu thay vì lập trình tường minh từng quy tắc. Giáo viên nên đặt học máy bên cạnh AI dựa trên luật – loại AI trong đó con người viết sẵn các quy tắc "nếu … thì …" (nội dung học sinh đã làm quen ở tiểu học) – để học sinh thấy rõ sự khác biệt: với AI dựa trên luật, con người đưa ra quy tắc; với học máy, máy tự rút ra quy luật từ ví dụ. Ở mức phổ thông, quá trình huấn luyện được mô tả qua bốn bước: thu thập và gán nhãn dữ liệu; cho máy học từ dữ liệu; kiểm tra khả năng của máy trên dữ liệu mới; điều chỉnh nếu kết quả chưa tốt (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, YCCĐ 7.C5.1).

Giáo viên giới thiệu cho học sinh ba cách học cơ bản của máy, mỗi cách gắn với một ví dụ quen thuộc (kiến thức đã học ở trung học cơ sở: 7.C5.2, 7.C5.MR1).

Bảng 2.2. Các cách thức học cơ bản của máy và ví dụ minh hoạ

Cách học	Máy học như thế nào	Ví dụ minh hoạ
Học có giám sát	Từ dữ liệu đã gán nhãn (có sẵn cặp đầu vào – kết quả đúng)	Lọc thư rác; nhận dạng chữ viết tay; phân biệt ảnh chó và mèo
Học không giám sát	Tự tìm cấu trúc, nhóm trong dữ liệu chưa gán nhãn	Tự gom nhóm các bài báo cùng chủ đề; chia nhóm khách hàng theo thói quen mua sắm
Học tăng cường	Thử – nhận phần thưởng hoặc hình phạt – điều chỉnh hành động	AI học chơi cờ; robot học giữ thăng bằng

Điểm khác nhau giữa ba cách học nằm ở chỗ máy nhận được thông tin gì từ con người:

- *Lọc thư rác* là học có giám sát vì máy được cung cấp sẵn rất nhiều thư đã được người dùng đánh dấu "rác" hoặc "không phải rác". Mỗi lần người dùng bấm "báo cáo thư rác" là một lần gán nhãn. Tương tự, để phân biệt ảnh chó và mèo, máy cần nhiều ảnh đã được gán nhãn sẵn "chó", "mèo". Câu hỏi gợi mở cho học sinh: nếu nhiều người gán nhãn sai thì điều gì sẽ xảy ra?
- *Gom nhóm bài báo cùng chủ đề* là học không giám sát vì máy không được cho biết trước có những chủ đề nào; máy tự nhận ra các bài có nhiều từ ngữ giống nhau và xếp vào cùng một nhóm. Con người sau đó mới xem và đặt tên cho từng nhóm ("thể thao", "thời tiết"…). Ví dụ chia khách hàng theo thói quen mua sắm cũng giống như vậy.
- *AI học chơi cờ* là học tăng cường vì máy không được cho biết nước đi nào đúng; máy tự chơi rất nhiều ván, thắng thì được "thưởng", thua thì bị "phạt", từ đó dần ưu tiên những nước đi dẫn đến chiến thắng. Robot học giữ thăng bằng cũng vậy: ngã là kết quả xấu, đứng vững lâu là kết quả tốt.

Giáo viên có thể liên hệ với cách học của chính học sinh: học có giám sát giống làm bài tập có đáp án để đối chiếu; học không giám sát giống tự sắp xếp một đống sách thành từng loại mà không ai hướng dẫn; học tăng cường giống tập đi xe đạp, ngã vài lần rồi tự điều chỉnh.

Với học sinh THPT, giáo viên mở rộng sang hai dạng bài toán thường gặp. Phân lớp là xếp đối tượng vào nhóm đã biết trước, thuộc học có giám sát; phân cụm là tự chia dữ liệu thành các nhóm tương tự, thuộc học không giám sát (YCCĐ 11.C5.2). Ở lớp 12, trong nội dung mở rộng (YCCĐ 12.C3.MR3), học sinh làm quen thêm hai khái niệm: hàm mục tiêu là thước đo cho biết mô hình đang làm tốt hay kém, máy cố gắng tối ưu hàm mục tiêu, tức là làm cho thước đo này tốt nhất; quá khớp là hiện tượng mô hình học quá sát dữ liệu huấn luyện nên hoạt động kém với dữ liệu mới. Giáo viên có thể so sánh

quá khớp với hình ảnh một học sinh học thuộc lòng đáp án của các bài đã làm nhưng lúng túng khi gặp bài mới.

Mạng nơ-ron nhân tạo là mô hình tính toán gồm nhiều nút liên kết với nhau, thường được tổ chức thành nhiều lớp, lấy cảm hứng từ cách truyền tín hiệu của nơ-ron sinh học. Ở mức phổ thông, giáo viên chỉ cần giúp học sinh hình dung: mỗi nút nhận nhiều tín hiệu, nhân mỗi tín hiệu với một "trọng số" thể hiện mức độ quan trọng, cộng lại rồi chuyển kết quả sang lớp sau; huấn luyện là quá trình điều chỉnh dần các trọng số để đầu ra ngày càng gần với kết quả đúng. Giáo viên không yêu cầu học sinh tính toán các công thức; YCCĐ lớp 11 chỉ đòi hỏi học sinh nêu được ứng dụng và trình bày được kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron (11.C5.1, 11.C5.MR1).

Học sâu là nhánh của học máy sử dụng mạng nơ-ron nhiều lớp để tự động học các đặc trưng từ dữ liệu. Giáo viên có thể minh hoạ bằng bài toán nhận dạng ảnh: các lớp đầu nhận ra nét, cạnh; các lớp giữa nhận ra hình dạng như mắt, tai; các lớp sau nhận ra đối tượng hoàn chỉnh như con mèo. Học sâu là nền tảng của các ứng dụng nhận dạng hình ảnh, giọng nói, dịch máy và AI tạo sinh hiện nay.

Quan hệ giữa các khái niệm trên có thể tóm tắt cho học sinh như sau: học máy là một hướng của AI; học sâu là một hướng của học máy, dùng mạng nơ-ron nhiều lớp; và nhiều mô hình AI tạo sinh hiện nay được xây dựng bằng học sâu.

Ở cấp trung học phổ thông, học sinh tiếp cận học máy ở mức khái niệm và ứng dụng. Lớp 10: phân biệt được AI tạo sinh với các hệ thống AI phân loại, dự đoán qua ví dụ cụ thể (YCCĐ 10.C3.3). Lớp 11: nêu được một số ứng dụng mạng nơ-ron nhân tạo (11.C5.1) và một số ứng dụng thuật toán phân cụm, phân lớp (11.C5.2); việc trình bày kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo, về các thuật toán phân cụm, phân lớp và một số ý tưởng thực hiện thuộc nội dung mở rộng (11.C5.MR1, 11.C5.MR2). Lớp 12: các khái niệm hàm mục tiêu, tối ưu hoá hệ thống, mô hình quá khớp dữ liệu thuộc nội dung mở rộng (12.C3.MR3). Như vậy, trong nội dung cốt lõi, học sinh chỉ cần nêu được ứng dụng; giáo viên cần hiểu sâu hơn một bậc để giải thích đúng và để tổ chức nội dung mở rộng khi có điều kiện.

3. Xử lí ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính và AI tạo sinh

Ba lĩnh vực này giúp giáo viên giải thích cho học sinh cách AI "đọc", "nghe", "nhìn" và "tạo ra" nội dung (YCCĐ 11.C3.2; kiến thức đã học ở trung học cơ sở: 8.C1.1, 8.C1.MR1).

Xử lí ngôn ngữ tự nhiên (NLP) là lĩnh vực giúp máy hiểu, phân tích và tạo ra ngôn ngữ của con người dưới dạng văn bản hoặc lời nói, như dịch máy, kiểm tra chính tả, chatbot, chuyển giọng nói thành văn bản. Giáo viên có thể mô tả chuỗi xử lí của một trợ

lí ảo để học sinh thấy các bước nối tiếp nhau: thu âm thanh, chuyển giọng nói thành văn bản, phân tích để hiểu yêu cầu, rồi tìm và đưa ra câu trả lời.

Thị giác máy tính là lĩnh vực giúp máy phân tích hình ảnh, video để nhận dạng, phân loại đối tượng: AI phân tích các đặc điểm trong ảnh rồi so sánh với dữ liệu đã học. Các ví dụ gần gũi gồm mở khoá điện thoại bằng khuôn mặt, nhận diện biển báo giao thông, ứng dụng chụp ảnh để nhận biết cây trồng. Giáo viên cần lưu ý học sinh về giới hạn của lĩnh vực này: khi AI "nhận diện cảm xúc" qua nét mặt, thực chất AI chỉ đoán dựa trên đặc điểm bề ngoài, trong khi cùng một nét mặt có thể biểu thị những cảm xúc khác nhau tuỳ bối cảnh (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, nội dung mở rộng 8.C5.MR1).

AI tạo sinh là loại AI có khả năng tạo ra nội dung mới như văn bản, hình ảnh, âm thanh, video, mã nguồn dựa trên dữ liệu đã học. Nền tảng của các chatbot phổ biến hiện nay là mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) – mô hình được huấn luyện trên khối lượng văn bản rất lớn. Điều giáo viên cần giải thích rõ là LLM tạo câu trả lời bằng cách dự đoán lần lượt những từ ngữ phù hợp nhất theo ngữ cảnh, chứ không tra cứu trong một kho sự thật. Mô hình tối ưu việc sinh chuỗi từ theo xác suất và không có ý thức về tính đúng sai, nên cùng một câu hỏi có thể cho các câu trả lời khác nhau, câu trả lời có thể sai dù được diễn đạt trôi chảy; vì vậy kiểm chứng chéo là bắt buộc.

Để đáp ứng YCCĐ lớp 10 về phân biệt AI tạo sinh với AI phân loại, dự đoán (10.C3.3), giáo viên có thể so sánh: AI phân loại trả lời câu hỏi "ảnh này là gì?" bằng cách chọn trong một tập đáp án có sẵn, còn AI tạo sinh viết ra câu văn, vẽ ra bức ảnh chưa từng có. Chính cơ chế dự đoán này dẫn đến hiện tượng ảo giác AI: đầu ra nghe có vẻ hợp lí nhưng sai, thiếu căn cứ hoặc không tồn tại trong thực tế, chẳng hạn bịa tên sách, số liệu hay trích dẫn. Giáo viên nhấn mạnh với học sinh rằng đây là hạn chế kĩ thuật của mô hình, không phải AI cố ý nói dối.

Một cách để giảm sai lệch là kĩ thuật sinh nội dung tăng cường bằng truy xuất (RAG): trước khi trả lời, mô hình tìm thông tin từ một nguồn dữ liệu bên ngoài, chẳng hạn sách giáo khoa hoặc tài liệu do giáo viên cung cấp (YCCĐ 11.C3.MR4). Ở lớp 12, trong nội dung mở rộng (12.D2.MR2), học sinh có thể làm quen với tác nhân AI (AI agent) – hệ thống AI có khả năng tự lập kế hoạch và thực hiện một chuỗi hành động nhằm đạt mục tiêu do con người đặt ra. Giáo viên lưu ý học sinh rằng tác nhân AI chỉ được sử dụng trong phạm vi nhiệm vụ được giao và luôn chịu sự giám sát của con người.

Ở cấp trung học phổ thông, các nội dung này được học gắn với việc sử dụng và phân tích công cụ. Lớp 10: liệt kê được tên các ứng dụng AI theo các tính năng của hệ thống (YCCĐ 10.C2.2); phân biệt được AI tạo sinh với các hệ thống AI phân loại, dự đoán (10.C3.3); mô tả được các yêu cầu để đưa ra prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể và thực hành đặt prompt (10.C3.1, 10.C3.2). Lớp 11: 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.C3.2); xác định

được một số kĩ thuật prompt nâng cao như ràng buộc định dạng đầu ra, chia nhỏ nhiệm vụ (11.C3.1). Việc phân tích cách các công nghệ vận hành trong hệ thống AI, các phương pháp tuỳ chỉnh hệ thống và kĩ thuật sinh nội dung tăng cường bằng truy xuất (RAG) thuộc nội dung mở rộng (11.C3.MR2, 11.C3.MR3, 11.C3.MR4); việc nhận biết dấu hiệu của nội dung do AI tạo sinh tạo ra cũng thuộc nội dung mở rộng (10.B2.MR1). Giáo viên giải thích hiện tượng ảo giác bằng cơ chế: mô hình chọn từ tiếp theo có khả năng xuất hiện cao chứ không đối chiếu với sự thật, nên câu trả lời trôi chảy vẫn có thể sai.

4. Vòng đời hệ thống AI và vai trò của con người ở từng giai đoạn

Vòng đời hệ thống AI gồm các giai đoạn từ xác định vấn đề, chuẩn bị dữ liệu, thiết kế, thử nghiệm, triển khai, giám sát, xử lí sự cố đến kết thúc sử dụng (đây là mô hình tham chiếu để phân tích vai trò của con người, không phải trình tự bắt buộc duy nhất; trong thực tế, các giai đoạn có thể được gộp, tách hoặc lặp lại). Khi dạy nội dung này, giáo viên không dừng ở việc kể tên các giai đoạn, mà cần giúp học sinh nhận ra rằng ở giai đoạn nào con người cũng giữ quyền quyết định và chịu trách nhiệm. Đây là nội dung cốt lõi của mạch Tư duy lấy con người làm trung tâm, được thể hiện trong YCCĐ 12.A1.1 (con người có quyền kiểm soát, chịu trách nhiệm đối với tất cả các bước quan trọng trong vòng đời AI), tiếp nối YCCĐ 9.D1.1 học sinh đã học ở lớp 9 (con người là người đồng sáng tạo và dẫn dắt AI). Bảng dưới đây tóm tắt vai trò của con người ở từng giai đoạn.

Bảng 2.3. Vai trò của con người trong các giai đoạn của vòng đời hệ thống AI

Giai đoạn	Việc chính	Vai trò của con người
1. Xác định vấn đề	Nêu nhu cầu thực tế, mục tiêu, phạm vi	Quyết định có nên dùng AI hay không; cân nhắc lợi ích, rủi ro, đối tượng bị ảnh hưởng
2. Chuẩn bị dữ liệu	Thu thập, làm sạch, gán nhãn	Chọn dữ liệu hợp pháp, đủ đa dạng, không xâm phạm dữ liệu cá nhân; gán nhãn chính xác
3. Thiết kế	Chọn cách học, mô hình, cách tương tác với người dùng	Đặt tiêu chí an toàn, công bằng, minh bạch ngay từ thiết kế
4. Thử nghiệm	Kiểm tra trên dữ liệu mới, đếm đúng/sai	Thiết kế phép thử, tìm lỗi, thử với các nhóm người dùng khác nhau
5. Triển khai	Đưa vào sử dụng thật	Thông báo rõ cho người dùng đây là AI; hướng dẫn cách dùng an toàn
6. Giám sát	Theo dõi kết quả, thu phản hồi	Phát hiện sai lệch, thiên lệch; giữ quyền can thiệp, dừng hệ thống

Giai đoạn	Việc chính	Vai trò của con người
7. Xử lí sự cố	Sửa lỗi, cập nhật dữ liệu, huấn luyện lại	Giải trình nguyên nhân, khắc phục hậu quả
8. Kết thúc sử dụng	Ngừng vận hành	Xử lí, xoá dữ liệu đúng quy định

Giáo viên có thể áp bảng này vào một dự án quen thuộc với học sinh, ví dụ nhóm học sinh xây dựng chatbot giải đáp nội quy, lịch học của trường:

- *Xác định vấn đề:* nhóm hỏi xem học sinh thật sự hay thắc mắc điều gì; có những câu hỏi nào chatbot không nên trả lời mà phải chuyển cho thầy cô (chuyện riêng tư, việc cần giúp đỡ gấp).
- *Chuẩn bị dữ liệu:* nhóm dùng nội quy, lịch học chính thức của trường, không đưa vào danh sách học sinh, số điện thoại hay thông tin cá nhân.
- *Thiết kế và thử nghiệm:* nhóm viết kịch bản hội thoại, rồi nhờ các bạn lớp khác hỏi thử bằng nhiều cách diễn đạt, ghi lại những câu chatbot trả lời sai.
- *Triển khai và giám sát:* khi đưa vào sử dụng, chatbot cần thông báo rõ "đây là trợ lí tự động"; nhóm và giáo viên theo dõi các câu trả lời trong thời gian đầu.
- *Xử lí sự cố và kết thúc:* khi nội quy thay đổi mà chatbot vẫn trả lời theo nội dung cũ, nhóm phải cập nhật và giải thích; khi hết năm học và ngừng sử dụng, nhóm xoá các câu hỏi đã lưu.

Qua ví dụ, học sinh thấy rằng ở bước nào cũng có một quyết định do con người đưa ra và chịu trách nhiệm; AI không tự quyết định mình được tạo ra, sử dụng hay ngừng hoạt động.

Ở cấp trung học phổ thông, vòng đời hệ thống AI là nội dung học sinh phải phân tích. Lớp 10: thực hành xác định vai trò của con người trong sử dụng, vận hành, tuỳ chỉnh một hệ thống AI cụ thể (YCCĐ 10.A1.1); nêu được ví dụ về một số vấn đề phát sinh trong quá trình vận hành hoặc tối ưu hoá AI (10.D2.2). Lớp 11: trình bày được cách thức thiết kế và vận hành tổng thể của một hệ thống AI và cách thức vận hành của công nghệ trong hệ thống (11.D1.1, 11.D2.1). Lớp 12: phân tích được một hệ thống AI nhằm bảo đảm con người có quyền kiểm soát và chịu trách nhiệm đối với tất cả các bước quan trọng trong vòng đời AI (12.A1.1); phân tích được vai trò của con người và AI trong các bước chính của quá trình ra quyết định (12.A1.2); nhận biết được các vai trò khác nhau trong quá trình phát triển một sản phẩm AI (12.D2.1); nêu được ví dụ về cách thức đánh giá hiệu quả của hệ thống AI (12.C3.2). Ví dụ phù hợp là hệ thống gợi ý học liệu, chatbot tư vấn tuyển sinh của nhà trường hoặc mô hình nhận dạng sâu bệnh trên cây trồng ở địa phương.

Sử dụng, vận hành và tuỳ chỉnh một hệ thống AI. YCCĐ 10.A1.1 yêu cầu học sinh xác định vai trò của con người ở ba mức tham gia. Sử dụng là khai thác một hệ thống AI có sẵn để thực hiện nhiệm vụ của mình trong phạm vi chức năng được cung cấp: đặt yêu cầu, đọc và kiểm chứng kết quả, quyết định dùng hay không dùng kết quả. Vận hành là đưa hệ thống vào hoạt động trong một bối cảnh cụ thể và duy trì nó: thiết lập, theo dõi kết quả, phát hiện và xử lí sự cố, tạm dừng khi cần. Tuỳ chỉnh là thay đổi một phần hệ thống có sẵn để phù hợp hơn với nhu cầu: bổ sung, điều chỉnh dữ liệu, điều chỉnh các tham số được phép, cung cấp hướng dẫn hệ thống, kết nối tài liệu tham chiếu. Ba vai trò này gắn với các giai đoạn triển khai, giám sát, xử lí sự cố trong vòng đời ở trên; đến lớp 12, học sinh phân tích quyền kiểm soát và trách nhiệm của con người ở tất cả các bước quan trọng của vòng đời (12.A1.1) và nhận biết các vai trò khác nhau trong phát triển sản phẩm AI (12.D2.1).

Khi dạy các khái niệm trên, giáo viên ưu tiên cho học sinh trải nghiệm trước rồi mới khái quát thành khái niệm, thay vì bắt đầu từ định nghĩa. Mức độ trình bày cần phù hợp với từng cấp học theo định hướng tại mục V.4 của Khung giáo dục AI: ở tiểu học, chú trọng tính trực quan thông qua kể chuyện, thẻ tranh, mô hình giấy; ở THCS, xác định quy trình, tiêu chí rõ ràng và chú trọng kiểm chứng; ở THPT, tăng cường phân tích, phản biện và đánh giá.

Một hoạt động có thể áp dụng ở nhiều cấp học là cho học sinh tự huấn luyện một mô hình phân loại ảnh đơn giản bằng công cụ trực quan (ví dụ Teachable Machine). Giáo viên cố ý cung cấp dữ liệu bị lệch để học sinh quan sát máy nhận sai, sau đó yêu cầu các em bổ sung dữ liệu và thử lại. Chỉ với một hoạt động, học sinh trực tiếp thấy được dữ liệu, mô hình, đầu ra, phản hồi và vai trò của con người trong hệ thống AI.

Giáo viên các môn ngoài Tin học không cần dạy lập trình hay thuật toán chuyên sâu; trọng tâm của các môn này là năng lực Tư duy lấy con người làm trung tâm (NLa) và Đạo đức AI (NLb). Môn Tin học giữ vai trò nền tảng đối với năng lực Các kĩ thuật và ứng dụng AI (NLc) và Thiết kế hệ thống AI (NLd).

Giáo viên cần tránh xu hướng hàn lâm. Báo cáo thí điểm của nhiều Sở Giáo dục và Đào tạo đã kiến nghị giảm phần lí thuyết như lịch sử phát triển AI hay công thức toán học của học máy, đồng thời tăng thực hành, ứng dụng và an toàn số. Vì vậy, giáo viên nên ưu tiên ví dụ gắn với bối cảnh Việt Nam và địa phương, như ứng dụng AI trong nông nghiệp, dự báo lũ, dịch ngôn ngữ các dân tộc.

B. Sử dụng và kiểm chứng kết quả AI

Mục này hướng dẫn giáo viên sử dụng AI có trách nhiệm trong công việc của mình và hướng dẫn học sinh làm điều tương tự theo một quy trình ba bước: xác định rõ việc cần làm trước khi mở công cụ; kiểm chứng mọi đầu ra trước khi sử dụng; ghi lại và khai báo

việc đã dùng AI. Giáo viên cần lưu ý rằng Khung giáo dục AI không đồng nhất năng lực AI với kĩ năng viết câu lệnh hay thao tác công cụ; điều được coi trọng là khả năng lựa chọn, kiểm chứng, giải thích và chịu trách nhiệm. Đây cũng là điểm còn yếu được nêu trong báo cáo thí điểm năm học 2025–2026: năng lực kiểm chứng nguồn thông tin của học sinh còn hạn chế, một bộ phận học sinh có tâm lí ỷ lại, sao chép văn bản, lời giải và mã lệnh do AI tạo ra.

1. Xác định mục đích, lựa chọn công cụ và mô tả nhiệm vụ

Xác định mục đích. Trước khi sử dụng AI, giáo viên và học sinh cần trả lời câu hỏi: có nên dùng AI cho việc này không? AI phát huy tác dụng khi hỗ trợ luyện tập, gợi ý, phản hồi hoặc giúp tiết kiệm thời gian cho những việc mang tính kĩ thuật, chẳng hạn luyện phát âm ngoại ngữ, tìm đường, gợi ý ý tưởng. Ngược lại, không nên dùng AI khi AI làm thay chính kĩ năng mà bài học cần rèn luyện (viết hộ bài văn, giải hộ bài tập), khi có cách giải quyết đơn giản và an toàn hơn, hoặc khi nhiệm vụ buộc phải đưa dữ liệu cá nhân lên công cụ (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, YCCĐ 6.D1.1). Với mỗi hoạt động có sử dụng AI, giáo viên cần nói rõ cho học sinh biết AI được dùng ở khâu nào, để làm gì và phần việc nào học sinh phải tự thực hiện.

Lựa chọn công cụ. Giáo viên lựa chọn công cụ căn cứ vào loại nhiệm vụ. Với nhiệm vụ hỏi đáp, tóm tắt, gợi ý ý tưởng, có thể dùng chatbot dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn. Với nhiệm vụ tra cứu cần có nguồn, nên dùng công cụ trả lời kèm trích dẫn hoặc công cụ chỉ trả lời dựa trên tài liệu do giáo viên cung cấp. Với nhiệm vụ nhận dạng và huấn luyện mô hình, ưu tiên các công cụ trực quan như Teachable Machine, Machine Learning for Kids, Scratch. Ngoài ra còn có các công cụ tạo hình ảnh, âm thanh, bài trình chiếu. Tiêu chí an toàn và phù hợp để chọn một công cụ cụ thể được hướng dẫn tại mục D.

Mô tả nhiệm vụ (viết câu lệnh). Câu lệnh (prompt) là chỉ dẫn, câu hỏi, dữ liệu hoặc ngữ cảnh do người dùng cung cấp để hệ thống AI tạo ra đầu ra tương ứng. Chất lượng đầu ra phụ thuộc nhiều vào việc câu lệnh có đủ thông tin hay không. Một câu lệnh tốt thường có năm yếu tố, được minh hoạ dưới đây qua ví dụ của một giáo viên Sinh học lớp 11.

Bảng 2.4. Các yếu tố của câu lệnh tốt

Yếu tố	Câu hỏi cần trả lời	Ví dụ minh hoạ
Vai trò, bối cảnh	Ai dùng, cho ai, trong điều kiện nào?	"Tôi dạy lớp 11, trường vùng nông thôn, lớp 40 học sinh, không có máy chiếu"
Nhiệm vụ	Cần AI làm gì cụ thể?	"Gợi ý 3 tình huống mở đầu cho bài Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật"

Yếu tố	Câu hỏi cần trả lời	Ví dụ minh hoạ
Dữ liệu, nguồn	AI phải dựa vào đâu?	"Bám theo yêu cầu cần đạt tôi dán dưới đây"
Ràng buộc	Giới hạn về độ dài, mức độ, an toàn?	"Mỗi tình huống dưới 80 từ, dùng ví dụ bữa ăn gia đình Việt Nam"
Định dạng đầu ra	Kết quả trình bày thế nào?	"Trình bày dạng bảng: tình huống – câu hỏi gợi mở"

Khi ghép năm yếu tố trong bảng, giáo viên có được một câu lệnh hoàn chỉnh như sau:

Tôi dạy Sinh học lớp 11 ở một trường vùng nông thôn, lớp có 40 học sinh, không có máy chiếu. Hãy gợi ý 3 tình huống mở đầu cho bài Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật, bám theo yêu cầu cần đạt dưới đây: [dán YCCĐ]. Mỗi tình huống dưới 80 từ, dùng ví dụ về bữa ăn gia đình Việt Nam. Trình bày dạng bảng gồm hai cột: tình huống – câu hỏi gợi mở.

So với câu lệnh ngắn "Gợi ý tình huống mở đầu bài Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật", mỗi yếu tố bổ sung đều làm thay đổi kết quả: thông tin "không có máy chiếu" khiến AI không gợi ý hoạt động xem video; việc dán YCCĐ giúp tình huống bám sát chương trình thay vì kiến thức chung chung; ràng buộc "bữa ăn gia đình Việt Nam" làm tình huống gần gũi với học sinh; yêu cầu trình bày dạng bảng giúp giáo viên dùng ngay hoặc in ra. Lưu ý: câu lệnh không chứa bất kì thông tin cá nhân nào của học sinh. Dù câu lệnh tốt đến đâu, giáo viên vẫn phải kiểm tra tính chính xác về sinh học của từng tình huống trước khi dùng.

Viết câu lệnh là một quá trình lặp lại: người dùng đọc kết quả, chỉ ra chỗ chưa đạt và yêu cầu AI chỉnh sửa. Ở THPT, học sinh cần biết vận dụng thêm một số kĩ thuật nâng cao như ràng buộc định dạng đầu ra và chia nhỏ nhiệm vụ (YCCĐ 10.C3.1, 10.C3.2, 11.C3.1). Để học sinh tự nhận ra đầu ra phụ thuộc vào câu lệnh, giáo viên có thể tổ chức một thử nghiệm đơn giản: đặt cùng một câu hỏi theo nhiều cách khác nhau rồi so sánh kết quả.

2. Đối chiếu nguồn, kiểm tra độ tin cậy, nhận diện giới hạn và sai lệch

Nguyên tắc giáo viên cần truyền đạt đến học sinh là: mọi đầu ra của AI là bản nháp cần được kiểm tra, không phải nguồn tham khảo, và người dùng chịu trách nhiệm về kết quả cuối cùng (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, YCCĐ 9.B2.1). Giáo viên có thể hướng dẫn học sinh kiểm chứng theo sáu bước sau:

- Tách các khẳng định cần kiểm tra trong câu trả lời: số liệu, ngày tháng, tên người, tên văn bản, định nghĩa, trích dẫn, kết luận khoa học.
- Đối chiếu với ít nhất một nguồn đáng tin cậy độc lập như sách giáo khoa, văn bản chính thức, trang thông tin chính thống, ý kiến thầy cô. Ở THPT, học sinh sử

dụng nhiều nguồn và xem xét các tiêu chí như tác giả, cơ quan phát hành, thời điểm công bố, bằng chứng.

- Kiểm tra các nguồn mà AI nêu ra: mở từng đường liên kết, tài liệu để xem nguồn đó có tồn tại và có nói đúng như AI dẫn hay không, vì trích dẫn bịa là biểu hiện phổ biến của ảo giác AI.
- Kiểm tra tính phù hợp với chương trình và lứa tuổi, với văn hoá và pháp luật Việt Nam, với thời điểm hiện tại, vì AI có thể sử dụng thông tin đã cũ.
- Nhận diện thiên lệch**:** xem nội dung có một chiều, rập khuôn theo giới, vùng miền, dân tộc hoặc bỏ qua nhóm đối tượng nào không.
- Quyết định và chỉnh sửa: giữ, sửa hay loại bỏ từng nội dung, đồng thời ghi lại đã kiểm chứng bằng nguồn nào.

Bên cạnh quy trình kiểm chứng, giáo viên cần giúp học sinh hiểu các giới hạn thường gặp của AI, gồm: ảo giác (bịa ra thông tin nghe hợp lí); thiên lệch do dữ liệu huấn luyện; thông tin lỗi thời; trả lời kém chính xác với tiếng Việt, kiến thức địa phương và ngôn ngữ các dân tộc (báo cáo thí điểm ghi nhận một số công cụ chưa hỗ trợ tốt tiếng Việt); cùng một câu hỏi có thể cho kết quả khác nhau giữa các lần hỏi; AI không cảm nhận cảm xúc như con người và xử lí kém những tình huống mới chưa có trong dữ liệu. Khi sử dụng AI để hỗ trợ chấm bài, giáo viên lưu ý AI không thay thế được đánh giá của người dạy, nhất là với câu hỏi mở và việc đánh giá năng lực tư duy, phẩm chất của học sinh.

3. Ghi lại quá trình sử dụng AI và khai báo phù hợp

Ghi lại quá trình sử dụng. Theo định hướng tại mục V.4 của Khung giáo dục AI, từ cấp THCS, học sinh được hướng dẫn ghi lại nguồn dữ liệu, câu lệnh đã cung cấp cho công cụ AI, kết quả thử nghiệm và phản hồi nhận được, làm căn cứ để kiểm chứng, giải thích và điều chỉnh kết quả. Giáo viên có thể hướng dẫn học sinh sử dụng một "nhật kí sử dụng AI" đơn giản gồm các cột: ngày, công cụ, câu lệnh, kết quả chính, đã kiểm chứng bằng nguồn nào, đã chỉnh sửa gì. Nhật kí này đồng thời là minh chứng phục vụ đánh giá quá trình.

Khai báo việc sử dụng AI. Theo mục VI.4 của Khung giáo dục AI, khi sản phẩm học tập có sử dụng AI, học sinh cần nêu được năm nội dung dưới đây. Giáo viên có thể sử dụng bảng này làm mẫu khai báo.

Bảng 2.5. Các nội dung khai báo và ví dụ minh hoạ

Nội dung khai báo	Ví dụ minh hoạ
Công cụ đã dùng	Chatbot X (bản miễn phí), ngày 12/10
Mục đích	Gợi ý dàn ý và kiểm tra chính tả

Nội dung khai báo	Ví dụ minh hoạ
Phạm vi hỗ trợ của AI	Dàn ý 3 ý chính; sửa 6 lỗi chính tả
Phần học sinh trực tiếp thực hiện	Chọn ý, viết toàn bộ bài, tìm ví dụ địa phương
Cách kiểm chứng và chỉnh sửa	Đối chiếu số liệu với SGK và trang của cơ quan thống kê; bỏ 1 ý AI gợi ý vì không chính xác

Bản khai báo mẫu trên thuộc về một bài viết của học sinh và cho thấy một cách sử dụng AI được chấp nhận: AI chỉ hỗ trợ ở khâu lập dàn ý và sửa chính tả, còn việc chọn ý, viết bài và tìm ví dụ do học sinh trực tiếp thực hiện. Một số điểm giáo viên cần hướng dẫn học sinh khi điền:

- Ghi cụ thể thay vì chung chung: "sửa 6 lỗi chính tả" rõ hơn "AI giúp sửa bài"; "dàn ý 3 ý chính" rõ hơn "AI gợi ý nội dung".
- Dòng "Cách kiểm chứng và chỉnh sửa" là dòng quan trọng nhất. Chi tiết "bỏ 1 ý AI gợi ý vì không chính xác" cho thấy học sinh đã đọc có phản biện chứ không chép nguyên; đây là minh chứng tốt cho năng lực kiểm chứng.
- Ghi ngày sử dụng và phiên bản công cụ (miễn phí hay trả phí) giúp giáo viên hiểu bối cảnh, vì cùng một công cụ có thể cho kết quả khác nhau theo thời điểm.

Với sản phẩm khác (bài thuyết trình, áp phích, sản phẩm dự án), học sinh dùng cùng năm dòng nhưng thay nội dung phù hợp, ví dụ "AI tạo 2 hình minh hoạ; nhóm tự vẽ sơ đồ và viết lời thuyết minh". Ở trung học phổ thông, học sinh dùng đủ năm dòng; không nộp kèm lịch sử trò chuyện với công cụ AI nếu trong đó có dữ liệu cá nhân của mình hoặc người khác.

Giáo viên cần làm rõ với học sinh rằng khai báo là minh chứng về tính trung thực và trách nhiệm, không phải căn cứ để tự động tăng hoặc giảm kết quả đánh giá, để các em không ngại khai báo. Yêu cầu khai báo được xác định trong YCCĐ từ lớp 7 (7.B3.1), lớp 8 (8.A3.3), lớp 9 (9.B2.1); đến lớp 10, học sinh còn phải nhận xét được mức độ minh bạch của việc khai báo trong một sản phẩm (10.B2.MR1). Giáo viên cũng là người làm gương bằng cách minh bạch mức độ sử dụng AI trong học liệu, đề kiểm tra và sản phẩm chuyên môn của mình.

Giáo viên nên thiết kế nhiệm vụ học tập mà AI khó làm thay học sinh, chẳng hạn nhiệm vụ gắn với dữ liệu hoặc trải nghiệm ở địa phương, yêu cầu học sinh trình bày quá trình thực hiện, giải thích lựa chọn của mình hoặc phản biện chính câu trả lời của AI.

Kiểm chứng nên được tổ chức thành một hoạt động học tập cụ thể. Ví dụ, giáo viên đưa cho học sinh một câu trả lời của AI có cài sẵn lỗi và yêu cầu các em tìm, sửa lỗi dựa trên sách giáo khoa; sản phẩm của hoạt động là một "bảng kiểm chứng thông tin".

Tổ chuyên môn nên thống nhất một mẫu khai báo và một mẫu nhật kí sử dụng AI dùng chung cho các môn học, phù hợp với quy tắc sử dụng AI của nhà trường và quy định của Sở Giáo dục và Đào tạo theo Công văn 5588.

Ở cấp trung học phổ thông, học sinh được tăng cường mức độ tự chủ trong xác định vấn đề, lựa chọn phương án, kiểm thử, đánh giá và điều chỉnh giải pháp; đồng thời phải tuân thủ yêu cầu về quản trị dữ liệu, đạo đức, an toàn và trách nhiệm. Giáo viên giữ vai trò định hướng, phê duyệt và kiểm soát tại những khâu cần thiết (mục V.4 của Khung giáo dục AI). Học sinh có thể thao tác trực tiếp với công cụ đã được nhà trường rà soát và phù hợp điều khoản về độ tuổi; nhật kí ghi câu lệnh, kết quả và nguồn kiểm chứng là minh chứng của nhiệm vụ.

Quy trình ba bước của mục này gắn trực tiếp với các yêu cầu cần đạt của cấp trung học phổ thông. Trước khi dùng: mô tả được các yêu cầu để đưa ra prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể (YCCĐ 10.C3.1); xây dựng được quy trình sử dụng một sản phẩm AI cụ thể một cách thích hợp (11.A1.1). Trong khi dùng: thực hành đặt prompt giải quyết vấn đề trong cuộc sống, học tập (10.C3.2); xác định được kĩ thuật prompt nâng cao như ràng buộc định dạng đầu ra, chia nhỏ nhiệm vụ (11.C3.1). Sau khi có kết quả: kiểm chứng trước khi sử dụng, gắn với việc giải thích tầm quan trọng của việc con người kiểm soát AI (10.A1.2) và xác định mức độ rủi ro có thể dẫn đến vi phạm quy định của nhà trường, pháp luật (12.B2.1). Khi nộp sản phẩm: khai báo việc sử dụng AI; việc kiểm tra và nhận xét mức độ minh bạch của khai báo sử dụng AI trong một sản phẩm là nội dung mở rộng ở lớp 10 (10.B2.MR1); sử dụng AI an toàn, trung thực và có đạo đức là một nội hàm của trách nhiệm công dân trong xã hội AI (12.A3.1).

C. Đạo đức, an toàn và pháp luật

Mục này trang bị cho giáo viên hiểu biết cần thiết để tổ chức hoạt động giáo dục AI an toàn, đúng pháp luật và để giáo dục học sinh ý thức sử dụng AI có trách nhiệm. Khung giáo dục AI xác định hai năng lực Tư duy lấy con người làm trung tâm (NLa) và Đạo đức AI (NLb) giữ vai trò định hướng và kiểm soát, bảo đảm việc sử dụng AI luôn tôn trọng quyền con người, quyền trẻ em, đạo đức và pháp luật (mục III.3).

Giáo viên cần nắm thông tin ở mức tên gọi và tinh thần chung các căn cứ pháp lí sau: Luật Trí tuệ nhân tạo số 134/2025/QH15; Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 và Nghị định số 356/2025/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân; Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15; Luật An ninh mạng số 116/2025/QH15; các quy định về sở hữu trí tuệ và quyền trẻ em; Công văn số 3553/BGDĐT-GDPT ngày 12/6/2026 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về giáo dục an toàn mạng, bảo vệ dữ liệu cá nhân và sử dụng AI trong cơ sở giáo dục phổ thông. Ở cấp trường, giáo viên thực hiện theo quy tắc sử dụng AI do nhà trường ban hành theo yêu

cầu tại Công văn 5588. Cần phân biệt ba lớp quy định: nguyên tắc đạo đức (định hướng giá trị, không có chế tài pháp lí), quy định pháp luật (bắt buộc, có chế tài) và quy tắc của nhà trường (cụ thể hoá cho hoạt động dạy học).

1. Thiên lệch, công bằng, minh bạch và trách nhiệm giải trình

Thiên lệch (bias) là sai lệch có tính hệ thống trong đầu ra của AI, phát sinh từ dữ liệu, thiết kế, cách triển khai hoặc bối cảnh sử dụng, có thể dẫn đến kết quả thiếu công bằng hoặc phân biệt đối xử. Tài liệu hướng dẫn thí điểm của Bộ nêu ví dụ một hệ thống tuyển chọn dùng AI ưu ái nam hơn nữ vì học từ dữ liệu quá khứ vốn đã thiên lệch. Khi dạy nội dung này, giáo viên giúp học sinh nhận ra những nguồn gốc thường gặp của thiên lệch: dữ liệu thiếu đa dạng, dữ liệu bỏ sót một nhóm người (người nói giọng địa phương, học sinh dân tộc thiểu số, người khuyết tật) hoặc dữ liệu bị gán nhãn sai (kiến thức đã học ở trung học cơ sở: 7.C4.1, 9.A2.2).

Công bằng có nghĩa là AI không được phân biệt đối xử theo giới tính, địa vị, vùng miền hay điều kiện kinh tế, và mọi người đều có cơ hội hưởng lợi từ công nghệ. Trong lớp học, công bằng còn có nghĩa là không để học sinh bị thiệt thòi vì thiếu thiết bị, tài khoản hoặc kết nối Internet (Khung giáo dục AI, mục VI.1).

Minh bạch là cung cấp thông tin phù hợp về việc sử dụng AI: mục đích, khả năng, giới hạn và căn cứ của kết quả trong phạm vi có thể giải thích; cho biết rõ nội dung, sản phẩm nào có sự hỗ trợ của AI. Minh bạch không có nghĩa là công khai dữ liệu cá nhân hoặc thông tin được pháp luật bảo vệ. Tình trạng "hộp đen" – hệ thống đưa ra quyết định ảnh hưởng đến con người mà không ai giải thích được – là điều cần tránh khi lựa chọn và sử dụng AI.

Trách nhiệm giải trình là nghĩa vụ giải thích, cung cấp thông tin và chịu trách nhiệm về quyết định, quy trình và tác động liên quan đến việc sử dụng, phát triển AI. Giáo viên cần nhấn mạnh với học sinh rằng trách nhiệm không chuyển sang máy: tuỳ tình huống, người sáng tạo, nhà cung cấp và người sử dụng đều có phần trách nhiệm, chẳng hạn người dùng AI để tạo ảnh giả mạo người khác, hay nhà cung cấp chatbot lan truyền thông tin sai lệch (kiến thức đã học ở trung học cơ sở: 8.A3.2, 8.A3.3).

Đến lớp 12, các nguyên tắc trên được tổng hợp thành sáu nguyên tắc thiết kế, phát triển sản phẩm AI: an toàn, công bằng, minh bạch, tôn trọng quyền riêng tư, trách nhiệm và lợi ích xã hội (YCCĐ 12.A2.1). Đây cũng là tinh thần của Khuyến nghị về đạo đức AI của UNESCO (2021) và hướng dẫn chính sách về AI cho trẻ em của UNICEF được viện dẫn trong tài liệu hướng dẫn của Bộ.

Ở cấp trung học phổ thông, các khái niệm trên được học qua phân tích hệ thống và tình huống thực tế. Lớp 10: trình bày được ví dụ minh hoạ 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 (YCCĐ 10.B3.1); giải thích được tầm quan trọng của việc con người kiểm soát AI qua các giá trị an toàn, công bằng và quyền lợi con người (10.A1.2). Lớp 11: phân tích được các yếu tố thể hiện tính bền vững và công bằng của hệ thống AI (11.A2.2). Lớp 12: trình bày được các nguyên tắc đạo đức cơ bản trong thiết kế, phát triển sản phẩm AI gồm an toàn, công bằng, minh bạch, tôn trọng quyền riêng tư, trách nhiệm, lợi ích xã hội (12.A2.1); kiểm tra được việc thực hiện trách nhiệm giải trình của con người đối với các quyết định (12.A1.3); trình bày được quyền và trách nhiệm của người phát triển, người sử dụng AI (12.B3.1). Việc phân tích nguyên nhân dẫn đến các vấn đề đạo đức hoặc sai lệch trong quá trình hoạt động của hệ thống AI thuộc nội dung mở rộng (12.B1.MR1).

2. Dữ liệu cá nhân, quyền riêng tư, bản quyền và trung thực học thuật

Dữ liệu cá nhân là dữ liệu số hoặc thông tin dưới dạng khác xác định hoặc giúp xác định một con người cụ thể, gồm dữ liệu cá nhân cơ bản và dữ liệu cá nhân nhạy cảm. Trong nhà trường, dữ liệu cá nhân của học sinh bao gồm họ tên, ảnh, giọng nói, địa chỉ, số điện thoại, điểm số, nhận xét, hồ sơ sức khoẻ, hoàn cảnh gia đình. Khi sử dụng AI, giáo viên thực hiện các yêu cầu tối thiểu sau:

- Không đưa dữ liệu cá nhân của học sinh, đồng nghiệp lên công cụ AI công khai hoặc công cụ chưa được nhà trường rà soát; khi cần phân tích kết quả học tập, ưu tiên dùng dữ liệu giả lập hoặc dữ liệu đã tổng hợp theo lớp, nhóm. Cần lưu ý: xoá tên hoặc thay tên bằng mã chưa bảo đảm khử nhận dạng, vì học sinh vẫn có thể bị nhận ra khi kết hợp với các thông tin khác (lớp, giới tính, hoàn cảnh, nhận xét đặc thù); việc một công cụ đã được nhà trường rà soát cũng không mặc nhiên cho phép đưa dữ liệu cá nhân của học sinh lên công cụ đó.
- Không dùng ảnh, giọng nói của học sinh làm dữ liệu huấn luyện hay đầu vào cho công cụ khi chưa có sự đồng ý hợp lệ theo quy định của pháp luật về bảo vệ dữ liệu cá nhân (đối với học sinh chưa thành niên, xác định đúng chủ thể đồng ý theo độ tuổi, gồm học sinh và cha mẹ hoặc người giám hộ theo quy định); sự đồng ý phải tự nguyện, nêu rõ mục đích, có thể rút lại; học sinh không đồng ý được giao nhiệm vụ tương đương và không bị bất lợi trong đánh giá; ưu tiên dữ liệu mẫu như đồ vật, tranh vẽ, ảnh công khai hợp pháp.
- Thông tin rõ cho cha mẹ học sinh về mục tiêu, công cụ, dữ liệu được sử dụng, quyền lựa chọn và kênh phản ánh (Công văn 5588).
- Giáo dục học sinh về các quyền cơ bản của người dùng dữ liệu như quyền được biết, quyền được đồng ý, quyền yêu cầu xoá dữ liệu (YCCĐ 11.A3.1), và hình thành thói quen không chia sẻ mật khẩu, địa chỉ nhà, ảnh riêng tư với chatbot hay ứng dụng trực tuyến.

Theo dõi và thao túng qua dữ liệu. Giáo viên giúp học sinh hiểu rằng nhiều dịch vụ sử dụng AI thu thập vị trí, thói quen, hình ảnh, giọng nói, sở thích của người dùng để gợi ý nội dung và quảng cáo cá nhân hoá. Hệ quả là người dùng có thể chỉ tiếp nhận thông tin một chiều, bị dẫn dắt trong quyết định hoặc mất quyền kiểm soát dữ liệu của mình (kiến thức đã học ở trung học cơ sở: 8.A2.1, 8.A2.2). Đây là nội dung gần gũi với đời sống học sinh, thuận lợi để lồng ghép vào môn Giáo dục kinh tế và pháp luật và Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp.

Bản quyền. Giáo viên và học sinh tôn trọng quyền tác giả đối với tài liệu đưa vào công cụ AI và học liệu lấy từ Internet: ghi rõ nguồn, sử dụng học liệu hợp pháp, không dùng AI để sao chép hay viết lại tác phẩm của người khác rồi nhận là của mình. Ghi nguồn không thay thế cho quyền sử dụng: cần phân biệt việc đọc, trích dẫn hợp lí, sao chép, tải tài liệu lên công cụ AI và dùng tài liệu để huấn luyện mô hình; việc tải sách giáo khoa, tài liệu có bản quyền lên công cụ AI cần xem xét quyền sử dụng của nhà trường và điều khoản của công cụ. Khi sử dụng hình ảnh, âm nhạc do AI tạo ra, cần đọc điều khoản sử dụng của công cụ và ghi rõ sản phẩm có sự hỗ trợ của AI. Ở trung học phổ thông, vi phạm bản quyền là một ví dụ về hành vi sử dụng AI vi phạm quy định của nhà trường hoặc pháp luật mà học sinh cần nêu được (10.B2.1).

Trung thực học thuật. Sử dụng AI trái với yêu cầu của nhiệm vụ, nhận sản phẩm do AI tạo ra là thành quả tự thực hiện, che giấu mức độ hỗ trợ của AI hoặc tạo nguồn, dữ liệu giả là các biểu hiện vi phạm trung thực học thuật. Khai báo không hợp thức hoá việc sử dụng AI khi nhiệm vụ không cho phép. Để học sinh không lúng túng, giáo viên cần nói rõ mức độ được phép sử dụng AI cho từng nhiệm vụ: không dùng AI; dùng AI để gợi ý hoặc kiểm tra; hoặc được sử dụng AI trong phạm vi giáo viên quy định, có khai báo và kiểm chứng. Theo Công văn 5588, nhà trường có trách nhiệm tiếp nhận, xử lí kịp thời các sự cố, hành vi vi phạm bản quyền, thông tin sai lệch và vấn đề liên quan đến trung thực học thuật.

Ở cấp trung học phổ thông, trọng tâm là hiểu khung pháp lí và quyền của người dùng. Lớp 10: kể tên được một vài quy định hoặc luật có chức năng bảo vệ người dùng trong không gian số, ví dụ Luật An ninh mạng, Luật Dữ liệu, Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân (YCCĐ 10.A3.1); 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 (10.B2.1). Lớp 11: trình bày được các quyền cơ bản của người dùng dữ liệu như quyền được biết, quyền được đồng ý, quyền yêu cầu xoá dữ liệu (11.A3.1); nhận biết và phân loại được các rủi ro hoặc sự cố có thể dẫn đến vi phạm (11.B2.1). Lớp 12: xác định được mức độ rủi ro khi sử dụng AI có thể dẫn đến vi phạm (12.B2.1); phân tích được nội hàm của trách nhiệm công dân trong xã hội AI, trong đó có tôn trọng quyền riêng tư và dữ liệu của người khác, sử dụng AI trung thực (12.A3.1).

3. Nội dung giả mạo, thao túng, thông tin sai lệch và các nguy cơ đối với trẻ em

Nội dung giả mạo do AI tạo ra (deepfake) là hình ảnh, âm thanh, video do AI tạo ra hoặc chỉnh sửa nhằm mô phỏng người, sự kiện thật với độ chân thực cao; loại nội dung này có thể bị lợi dụng để lừa dối, thao túng nhận thức hoặc xâm phạm quyền, lợi ích hợp pháp của cá nhân, tổ chức. Giáo viên cần giúp học sinh nhận diện các dạng nguy cơ sau (kiến thức đã học ở trung học cơ sở: 8.B1.1, 9.B2.3):

- Lừa đảo bằng giọng nói, hình ảnh, tin nhắn giả danh người thân, thầy cô hoặc cơ quan chức năng nhằm chiếm đoạt tiền, mật khẩu, mã OTP.
- Ảnh, video giả mạo được dùng để bôi nhọ, bắt nạt, đe dọa bạn bè trên mạng.
- Tin giả, thông tin sai lệch trình bày như tin tức thật; câu trả lời sai của chatbot bị chia sẻ lại như sự thật.
- Thao túng qua gợi ý nội dung và quảng cáo cá nhân hoá, khiến học sinh mất thời gian, chi tiêu theo cảm xúc hoặc chỉ tiếp nhận thông tin một chiều.
- Tiếp xúc nội dung không phù hợp lứa tuổi do công cụ tạo ra ngoài dự kiến; người lạ lợi dụng AI để giả danh, làm quen với trẻ trên mạng.
- Lệ thuộc vào AI: ỷ lại vào AI để làm bài dẫn đến suy giảm tư duy phản biện và sáng tạo (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, YCCĐ 8.A1.2); coi chatbot như người bạn hiểu mình nhất, trong khi AI không cảm nhận, không thấu hiểu như con người.

Để phòng tránh, giáo viên hướng dẫn học sinh cách ứng phó: dừng lại trước khi tin và chia sẻ; quan sát các dấu hiệu bất thường như hình ảnh, khẩu hình, ánh sáng, giọng nói thiếu tự nhiên, nội dung gây sốc hoặc thúc ép phải làm gấp; xác minh qua kênh khác (gọi lại cho người thân, kiểm tra trang thông tin chính thống); không cung cấp mật khẩu, mã OTP, ảnh riêng tư; báo ngay cho cha mẹ, thầy cô và sử dụng chức năng báo cáo của nền tảng. Giáo viên lưu ý học sinh rằng dấu hiệu nhận biết bằng mắt ngày càng khó phát hiện, vì vậy xác minh nguồn vẫn là cách đáng tin cậy nhất.

Ở cấp trung học phổ thông, học sinh phân tích rủi ro ở tầm xã hội và pháp lí, không học cách tạo ra nội dung giả mạo. Lớp 10: nêu được một số rủi ro đối với con người, xã hội mà một sản phẩm AI có thể đem lại (YCCĐ 10.A2.1); việc nhận biết một số dấu hiệu của nội dung do AI tạo sinh tạo ra thuộc nội dung mở rộng (10.B2.MR1). Lớp 11: nhận biết và phân loại được các rủi ro hoặc sự cố liên quan đến việc sử dụng AI (11.B2.1). Lớp 12: không sử dụng AI để lan truyền thông tin sai lệch, gian lận hay gây hại là một nội hàm của trách nhiệm công dân trong xã hội AI (12.A3.1). Giáo viên chỉ dùng ví dụ giả định hoặc đã được công bố chính thức; không yêu cầu, không khuyến khích học sinh tạo nội dung giả mạo người thật, kể cả với mục đích minh hoạ. Cách ứng phó được thống nhất: dừng lại, không làm theo, không chia sẻ, ghi lại thông tin cần thiết (không chia sẻ, chuyển tiếp nội dung nhạy cảm) và báo cho người có trách nhiệm.

4. Nguyên tắc lựa chọn dữ liệu, hình ảnh, công cụ và tình huống học tập an toàn

Các nội dung trên nêu những rủi ro giáo viên cần giúp học sinh nhận diện; nội dung này chuyển các rủi ro đó thành những quyết định cụ thể của giáo viên khi chuẩn bị bài học. Trong một tiết học có AI, rủi ro thường đến từ bốn yếu tố giáo viên đưa vào lớp học: dữ liệu dùng để thực hành, hình ảnh và âm thanh dùng làm ví dụ, công cụ học sinh thao tác, tình huống dùng để thảo luận. Vì vậy, an toàn phải được tính đến ngay từ khâu chuẩn bị, không chờ đến khi sự cố xảy ra mới xử lí.

Khi lựa chọn các yếu tố trên, giáo viên dựa vào năm nguyên tắc chung:

- Đặt lợi ích tốt nhất của trẻ em lên trước**:** khi một hoạt động hấp dẫn nhưng có rủi ro cho học sinh, giáo viên chọn phương án an toàn hơn, kể cả khi phương án đó kém sinh động. Đây là tinh thần của Công ước Liên Hợp Quốc về Quyền trẻ em và hướng dẫn chính sách về AI cho trẻ em của UNICEF.
- Tối thiểu hoá dữ liệu cá nhân: chỉ sử dụng dữ liệu thật sự cần thiết cho mục tiêu bài học. Đa số mục tiêu giáo dục AI (hiểu cách máy học, thấy ảnh hưởng của dữ liệu, nhận diện thiên lệch) đều đạt được với dữ liệu mẫu, không cần dữ liệu của học sinh.
- Rà soát trước khi sử dụng: công cụ, tài khoản, dữ liệu và học liệu đều được nhà trường hoặc tổ chuyên môn rà soát về độ tuổi, mục tiêu giáo dục, điều khoản sử dụng, bản quyền và chính sách dữ liệu trước khi đưa vào lớp học (Công văn 5588).
- Phù hợp lứa tuổi và có giám sát: mức độ tự chủ của học sinh tăng dần từ tiểu học đến THPT, nhưng giáo viên luôn giữ vai trò định hướng, phê duyệt và kiểm soát ở những khâu cần thiết (Khung giáo dục AI, mục V.4). Ở trung học phổ thông, học sinh được tăng mức độ tự chủ nhưng công cụ, dữ liệu dùng trong bài học vẫn phải qua rà soát; giáo viên phê duyệt đề tài, dữ liệu và công cụ của dự án trước khi học sinh thực hiện.
- Dạy về rủi ro mà không tạo ra rủi ro: khi dạy về deepfake, lừa đảo hay thiên lệch, giáo viên sử dụng ví dụ có sẵn từ nguồn chính thống hoặc tình huống giả định; không tự tạo nội dung giả mạo người thật, không sử dụng chuyện riêng của học sinh và kết thúc hoạt động bằng cách ứng phó, không dừng lại ở việc gây lo sợ.

Trước mỗi tiết học có sử dụng AI, giáo viên có thể tự kiểm tra bằng ba câu hỏi: Học sinh có phải cung cấp thông tin cá nhân nào không? Nếu công cụ tạo ra nội dung ngoài dự kiến thì xử lí thế nào? Học sinh không có thiết bị hoặc không được cha mẹ đồng ý tham gia sẽ học bằng cách nào? Nếu chưa trả lời được câu hỏi nào, giáo viên cần điều chỉnh hoạt động trước khi lên lớp. Bảng 2.6 sau tóm tắt cách áp dụng các nguyên tắc này cho từng yếu tố.

Bảng 2.6. Nguyên tắc an toàn khi lựa chọn dữ liệu, hình ảnh, công cụ, tình huống và hoạt động học tập

Đối tượng lựa chọn	Nguyên tắc an toàn
Dữ liệu thực hành	Dùng bộ dữ liệu mẫu, đã khử nhận dạng hoặc tự tạo (đồ vật, lá cây, rác tái chế, tranh vẽ); không dùng dữ liệu cá nhân thật của học sinh; ưu tiên dữ liệu gần gũi, thuần Việt
Hình ảnh, âm thanh	Có nguồn hợp pháp, ghi nguồn; không dùng ảnh khuôn mặt học sinh, không tạo ảnh/giọng giả người thật, kể cả để minh hoạ deepfake (dùng ví dụ có sẵn từ nguồn chính thống)
Công cụ	Đã được nhà trường rà soát về độ tuổi, mục tiêu giáo dục và điều khoản sử dụng; không bắt buộc học sinh dùng tài khoản cá nhân; tiêu chí chi tiết ở mục D
Tình huống học tập	Phù hợp lứa tuổi và văn hoá; không dùng chuyện thật của học sinh trong lớp; không tái hiện chi tiết cách thức lừa đảo hay gây hại; tránh gây sợ hãi, nhấn mạnh cách ứng phó và nơi tìm hỗ trợ
Hoạt động trực tuyến	Có giám sát của giáo viên; ưu tiên thiết bị dùng chung của nhà trường; có phương án xử lí khi công cụ tạo nội dung ngoài dự kiến

Giáo viên có thể hình dung cách áp dụng bảng qua hai tình huống chuẩn bị bài:

- *Bài thực hành huấn luyện mô hình nhận dạng (nội dung mở rộng 12.C3.MR1, câu lạc bộ).* Phương án không phù hợp là cho học sinh chụp ảnh khuôn mặt các bạn trong lớp để máy học nhận diện từng người: hoạt động này thu thập dữ liệu sinh trắc của trẻ, dễ bị chia sẻ ra ngoài và có thể khiến học sinh bị trêu chọc khi máy nhận sai. Phương án phù hợp là cho học sinh chụp lá cây, đồ dùng học tập hoặc rác tái chế; mục tiêu bài học (hiểu vai trò của dữ liệu, thấy máy nhận sai khi dữ liệu thiếu) vẫn đạt đầy đủ.
- *Bài học về nhận diện deepfake (THCS, THPT).* Phương án không phù hợp là giáo viên hoặc học sinh tự dùng công cụ ghép mặt, giả giọng một người thật (kể cả giáo viên trong trường) để minh hoạ. Phương án phù hợp là dùng các ví dụ đã được cơ quan chức năng, báo chí chính thống công bố để cảnh báo, kết hợp tình huống giả định với nhân vật hư cấu ("bạn A nhận được cuộc gọi video từ người tự xưng là anh họ…"), và kết thúc bằng việc cả lớp xây dựng các bước xác minh, báo cho người lớn.

Hai tình huống cho thấy nguyên tắc chung của bảng: giữ nguyên mục tiêu bài học nhưng thay đổi dữ liệu, hình ảnh, công cụ hoặc tình huống sang phương án không gây rủi ro cho học sinh và người khác.

Các chủ đề về đạo đức AI, nhận diện rủi ro, tìm hiểu quy định và trách nhiệm khi sử dụng AI có thể được tổ chức mà không cần máy tính, thông qua thảo luận, tranh biện, đóng vai và nghiên cứu tình huống (Khung giáo dục AI, mục V.3). Kết quả thí điểm cho

thấy hình thức lồng ghép trong các môn học phát huy hiệu quả rõ nhất đối với hai năng lực NLa và NLb, vì vậy giáo viên các môn học có vai trò quan trọng trong việc giáo dục nội dung này.

Khi đánh giá mạch đạo đức, giáo viên kết hợp đánh giá việc xử lí tình huống với quan sát thái độ, hành vi của học sinh trong quá trình học tập, không chỉ kiểm tra việc ghi nhớ khái niệm.

Giáo viên cần nắm rõ quy trình tiếp nhận, xử lí và báo cáo sự cố liên quan đến việc sử dụng AI của nhà trường (Công văn 5588) để kịp thời xử lí khi học sinh gặp nội dung có hại, bị lừa đảo hoặc bị xâm phạm dữ liệu cá nhân.

Quy trình gợi ý xử lí sự cố trong giờ học. Khi học sinh gặp nội dung có hại, bị người lạ làm phiền, bị bắt nạt, bị lừa hoặc dữ liệu cá nhân bị lộ trong hoạt động có sử dụng AI, giáo viên thực hiện sáu bước sau. Đây là đề xuất sư phạm; nhà trường thống nhất với quy trình chung của trường và phân công đầu mối cụ thể (mục 8.3.1 g).

- *Dừng hoạt động:* dừng sử dụng công cụ, tắt hoặc chuyển màn hình chiếu; chuyển cả lớp sang hoạt động khác.
- *Bảo vệ học sinh, hạn chế lộ dữ liệu:* trấn an, không yêu cầu học sinh kể lại hoặc trình chiếu sự việc trước lớp; trao đổi riêng; hướng dẫn học sinh đổi mật khẩu, thu hồi quyền truy cập khi cần.
- *Báo cáo và thông tin:* báo ngay đầu mối của trường và ban giám hiệu; thông tin cho cha mẹ học sinh khi sự việc liên quan đến học sinh.
- *Ghi nhận thông tin tối thiểu:* thời gian, công cụ, mô tả ngắn sự việc; không yêu cầu học sinh tải về, chụp lại hay chuyển tiếp nội dung nhạy cảm, nội dung có hại.
- *Phối hợp xử lí:* nhà trường phối hợp với cha mẹ học sinh và nhà cung cấp dịch vụ; chuyển cơ quan có thẩm quyền khi có dấu hiệu vi phạm pháp luật.
- *Rà soát trước khi dùng lại:* tổ chuyên môn rà soát lại công cụ, học liệu, tình huống đã dùng (kể cả học liệu từ nguồn chính thống: kiểm tra mức độ phù hợp lứa tuổi, không làm lộ danh tính nạn nhân) và cập nhật danh mục công cụ.

D. Tiêu chí lựa chọn công cụ và học liệu

Mục này hướng dẫn giáo viên và tổ chuyên môn lựa chọn, rà soát công cụ và học liệu AI trước khi sử dụng với học sinh. Khung giáo dục AI không phụ thuộc vào phần cứng, phần mềm hay nền tảng công nghệ cụ thể; công cụ chỉ là phương tiện để học sinh đạt yêu cầu cần đạt. Công văn 5588 yêu cầu cơ sở giáo dục ưu tiên sử dụng phần mềm mã nguồn mở, miễn phí và nền tảng trực quan đã được rà soát; không yêu cầu học sinh sử dụng tài khoản cá nhân hoặc công cụ chưa được rà soát; không yêu cầu học sinh, cha mẹ học sinh mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ để tham gia các hoạt động giáo dục AI

bắt buộc. Trong khi chờ danh mục nền tảng, công cụ được khuyến nghị cấp Bộ (do Cục Khoa học, Công nghệ và Thông tin chủ trì xây dựng tiêu chí), giáo viên và tổ chuyên môn có thể sử dụng các tiêu chí dưới đây để tự rà soát.

1. Tính chính xác khoa học, phù hợp lứa tuổi và mục tiêu bài học

Về tính chính xác khoa học, nội dung do công cụ hoặc học liệu tạo ra phải đúng với kiến thức của chương trình. Trước khi đưa vào lớp, giáo viên dùng thử công cụ với chính nội dung bài học và kiểm tra khả năng xử lí tiếng Việt của công cụ. Học liệu được biên soạn có sự hỗ trợ của AI phải được giáo viên rà soát về tính chính xác, tính sư phạm, tính văn hoá và tính pháp lí.

Về sự phù hợp lứa tuổi, công cụ phải đáp ứng độ tuổi tối thiểu ghi trong điều khoản dịch vụ (nhiều công cụ AI tạo sinh giới hạn độ tuổi hoặc yêu cầu định danh người dùng), có giao diện, ngôn ngữ và thao tác vừa sức với học sinh. Ở trung học cơ sở, học sinh đã làm quen với công cụ trực quan, thao tác kéo thả. Ở trung học phổ thông, học sinh lớp 12 nêu được một số công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí dùng để thiết kế, huấn luyện và phát triển hệ thống AI (YCCĐ 12.C3.1), ví dụ Teachable Machine, ML5.js, TensorFlow.js, MIT App Inventor; việc sử dụng các công cụ này thuộc nội dung mở rộng (12.C3.MR1). Học sinh không tự tạo tài khoản trên nền tảng có giới hạn độ tuổi cao hơn tuổi của học sinh hoặc yêu cầu sự đồng ý của cha mẹ với người chưa thành niên mà chưa có sự đồng ý đó (kiểm tra qua phiếu rà soát ở Phụ lục 2); không dùng địa chỉ thư điện tử chứa họ tên thật, số điện thoại của học sinh để đăng kí dịch vụ AI thương mại.

Về sự phù hợp với mục tiêu bài học, công cụ được lựa chọn phải phục vụ trực tiếp yêu cầu cần đạt đã xác định, không chọn vì công cụ mới lạ hay hấp dẫn. Công cụ không được làm thay học sinh phần tư duy mà bài học cần rèn luyện, và việc lồng ghép nội dung AI không làm thay đổi hoặc gia tăng yêu cầu cần đạt của môn học.

2. Điều kiện tài khoản, thu thập dữ liệu, quảng cáo, nội dung ngoài dự kiến và khả năng kiểm soát

Trước khi sử dụng một công cụ với học sinh, giáo viên đọc điều khoản dịch vụ, chính sách quyền riêng tư của công cụ và dùng thử, sau đó rà soát theo năm khía cạnh trong bảng dưới đây. Công cụ được sử dụng khi đáp ứng mức chấp nhận được ở tất cả các khía cạnh.

Bảng 2.7. Tiêu chí rà soát công cụ AI theo năm khía cạnh

Khía cạnh	Câu hỏi rà soát	Mức chấp nhận được
Tài khoản	Học sinh có phải đăng kí tài khoản, cung cấp email, số điện thoại, định	Dùng được không cần tài khoản, hoặc qua tài khoản do nhà trường

Khía cạnh	Câu hỏi rà soát	Mức chấp nhận được
	danh không? Độ tuổi tối thiểu là bao nhiêu?	quản lí, hoặc giáo viên thao tác trên máy chiếu
Thu thập dữ liệu	Công cụ thu thập những gì (văn bản nhập vào, ảnh, giọng nói, vị trí)? Lưu ở đâu, bao lâu? Có dùng để huấn luyện tiếp không, có tắt được không? Có xoá được không?	Chính sách rõ ràng; xử lí trên máy hoặc không lưu dữ liệu học sinh; không cần nhập dữ liệu cá nhân
Quảng cáo	Có quảng cáo, đường dẫn mua hàng, mời nâng cấp trả phí, liên kết ra nền tảng khác không?	Không có quảng cáo nhắm đến học sinh trong phần dùng cho lớp học
Nội dung ngoài dự kiến	Công cụ có thể tạo nội dung bạo lực, phản cảm, sai lệch không? Có bộ lọc an toàn không?	Đã dùng thử với các câu lệnh của bài học; có bộ lọc; giáo viên có phương án xử lí
Khả năng kiểm soát	Giáo viên có quan sát, giới hạn tính năng, khoá chức năng chia sẻ công khai, xem lại lịch sử tương tác được không?	Có ít nhất một cách giám sát; hoạt động diễn ra trong giờ học, có giáo viên

Giáo viên có thể hình dung cách rà soát qua việc so sánh hai công cụ giả định cùng dùng cho một hoạt động câu lạc bộ THPT về huấn luyện mô hình nhận dạng ảnh (12.C3.MR1):

- *Công cụ thứ nhất* chạy trực tiếp trên trình duyệt, không cần đăng nhập, ảnh được xử lí trên máy và không tự động tải lên máy chủ, không có quảng cáo. Công cụ này đạt ở các khía cạnh tài khoản, thu thập dữ liệu và quảng cáo; giáo viên chỉ cần dùng thử với dữ liệu của bài học và bố trí hoạt động trong giờ học để bảo đảm khả năng kiểm soát.
- *Công cụ thứ hai* yêu cầu mỗi học sinh đăng kí bằng email hoặc số điện thoại, ghi độ tuổi tối thiểu cao hơn tuổi học sinh, chính sách cho biết dữ liệu tải lên có thể được dùng để cải thiện sản phẩm và có quảng cáo mời nâng cấp gói trả phí. Công cụ này không đạt ở ba khía cạnh, vì vậy không giao cho học sinh tự sử dụng. Nếu công cụ có giá trị đặc biệt, giáo viên chỉ thao tác trên tài khoản của mình hoặc của nhà trường, chiếu cho cả lớp quan sát, không tải lên dữ liệu cá nhân.

Ví dụ cũng cho thấy kết quả rà soát không chỉ là "dùng" hay "không dùng", mà còn quyết định cách dùng: học sinh tự thao tác, dùng theo nhóm trên máy của trường, hay chỉ giáo viên thao tác để minh hoạ.

Các công cụ đã rà soát được tổ chuyên môn ghi vào danh mục dùng chung của nhà trường, kèm ngày rà soát. Do điều khoản và tính năng của các công cụ AI thay đổi thường xuyên, danh mục này cần được rà soát lại định kì. Nhà trường giao một đầu mối

(thường là giáo viên Tin học hoặc cán bộ phụ trách thiết bị) lập và cập nhật danh mục; danh mục được rà soát lại vào đầu mỗi học kì và ngay khi công cụ thay đổi điều khoản, tính năng.

3. Khả năng sử dụng miễn phí, dùng chung thiết bị, hoạt động ngoại tuyến hoặc thay thế bằng mô phỏng

Kết quả thí điểm năm học 2025–2026 cho thấy hạ tầng công nghệ thông tin chưa đồng bộ là khó khăn được nêu ở cả 23 địa phương có báo cáo; riêng tại Đắk Lắk, 79,8% đơn vị phản ánh học sinh thiếu thiết bị cá nhân. Bên cạnh đó, nhiều công cụ có tính năng giáo dục tốt đòi hỏi tài khoản trả phí. Vì vậy, khi thiết kế mỗi hoạt động, giáo viên chuẩn bị phương án tổ chức tương ứng với bốn mức điều kiện dưới đây, minh hoạ qua bài học "AI học từ dữ liệu như thế nào".

Bảng 2.8. Các điều kiện tổ chức giáo dục AI

Điều kiện	Cách tổ chức	Ví dụ minh hoạ
Có phòng máy, Internet ổn định	Học sinh thực hành theo nhóm trên máy dùng chung của trường	Nhóm tự huấn luyện mô hình phân loại ảnh, đếm số lần đúng/sai
Chỉ có máy của giáo viên và máy chiếu	Giáo viên thao tác; học sinh đề xuất dữ liệu, dự đoán và nhận xét	Cả lớp quyết định cần thêm ảnh nào để máy bớt nhận sai
Internet yếu hoặc không có	Dùng công cụ chạy ngoại tuyến, video hoặc ảnh chụp màn hình chuẩn bị sẵn; áp dụng mô hình "AI gián tiếp" (học sinh không cần thao tác đồng thời trên máy)	Học sinh xem đoạn video quay sẵn quá trình huấn luyện rồi phân tích
Không có thiết bị hoặc điện	Mô phỏng thủ công bằng thẻ tranh, phiếu học tập in, trò chơi đóng vai	Học sinh đóng vai "máy" phân loại thẻ tranh theo quy tắc rút ra từ thẻ mẫu, rồi thử với thẻ mới

Cả bốn phương án trong bảng cùng hướng đến một mục tiêu: học sinh hiểu rằng AI học từ ví dụ, dữ liệu thiếu hoặc lệch khiến AI nhận sai, và bổ sung dữ liệu phù hợp giúp AI cải thiện. Điều thay đổi giữa các phương án chỉ là ai thao tác và thao tác trên phương tiện gì.

Phương án mô phỏng thủ công có thể tổ chức như sau: giáo viên chuẩn bị khoảng 20 thẻ tranh con vật, một số thẻ đã ghi nhãn "chim" hoặc "không phải chim". Một nhóm học sinh đóng vai "máy", chỉ được xem các thẻ mẫu đã ghi nhãn, tự rút ra quy tắc (ví dụ "có cánh là chim"), rồi phân loại các thẻ mới. Nếu bộ thẻ mẫu chỉ có chim bay, "máy" sẽ xếp sai con chim cánh cụt hoặc xếp con dơi vào nhóm chim. Cả lớp thảo luận vì sao "máy" sai và cần thêm thẻ mẫu nào – đây chính là quá trình thu thập dữ liệu, huấn luyện,

kiểm tra và điều chỉnh (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, YCCĐ 7.C5.1) diễn ra hoàn toàn không cần máy tính.

Với phương án "AI gián tiếp", giáo viên ghi lại trước (bằng video hoặc ảnh chụp màn hình) quá trình huấn luyện một mô hình khi có kết nối, rồi trong giờ học dừng ở từng bước để học sinh dự đoán kết quả và giải thích. Cách làm này vẫn giữ được yếu tố quan sát, dự đoán, kiểm chứng, dù học sinh không trực tiếp thao tác.

Dù áp dụng phương án nào, giáo viên cần bảo đảm: hoạt động không phụ thuộc bắt buộc vào dịch vụ trả phí, tài khoản cá nhân, nền tảng hoặc thiết bị chuyên biệt; học liệu dùng chung có phiên bản sử dụng ngoại tuyến hoặc in ấn cho cơ sở giáo dục còn hạn chế về hạ tầng (Công văn 5588); việc đánh giá không gây bất lợi cho học sinh do thiếu thiết bị, tài khoản hay kết nối Internet và không tập trung vào mức độ thành thạo một phần mềm cụ thể (Khung giáo dục AI, mục VI).

Giáo viên luôn chuẩn bị phương án không sử dụng máy cho mọi tiết học có AI, kể cả ở các trường có điều kiện, để tiết học không bị gián đoạn khi đường truyền hoặc công cụ gặp sự cố.

Giáo viên không tự ý giao học sinh sử dụng công cụ chưa có trong danh mục của nhà trường. Việc hợp tác với doanh nghiệp cung cấp công cụ phải minh bạch về lợi ích, chi phí, cách xử lí dữ liệu và không tạo sự phụ thuộc vào nhà cung cấp.

Các học liệu như kế hoạch bài dạy minh hoạ, nhiệm vụ thực hành, dữ liệu mẫu, tình huống đạo đức cần được rà soát về tính khoa học, tính sư phạm, bản quyền, khả năng tiếp cận, chính sách dữ liệu và được cập nhật khi có thay đổi.

E. Kiến thức và kĩ năng bổ sung cho giáo viên Tin học

Mục này dành cho giáo viên Tin học và giáo viên được phân công dạy các chuyên đề giáo dục AI có nội dung kĩ thuật. Các mục A–D đủ để giáo viên giải thích đúng về AI; mục E bổ sung những hiểu biết và thao tác cần có để trực tiếp dạy các yêu cầu cần đạt thuộc mạch C (Các kĩ thuật và ứng dụng AI) và mạch D (Thiết kế hệ thống AI), kể cả khi giáo viên chưa được học về AI trong chương trình đào tạo. Mỗi nội dung đều có ví dụ thao tác và phương án không dùng thiết bị. Mức trình bày cao hơn một bậc so với yêu cầu đối với học sinh để giáo viên trả lời được câu hỏi của học sinh, không phải để dạy lại nguyên văn.

1. Liên hệ với Chương trình môn Tin học

Khung giáo dục AI được thiết kế liên thông với Chương trình giáo dục phổ thông môn Tin học, kế thừa các kiến thức, kĩ năng có liên quan và hạn chế sự trùng lặp không cần thiết. Vì vậy, giáo viên Tin học không bắt đầu từ con số không: nhiều nội dung đang dạy trong môn Tin học chính là nền của các chuyên đề giáo dục AI. Bảng 2.9 nêu các

mối liên hệ chính ở cấp trung học phổ thông theo Chương trình môn Tin học 2018; giáo viên đối chiếu với bộ sách giáo khoa và định hướng (Tin học ứng dụng, Khoa học máy tính) đang sử dụng. Ở trung học phổ thông, Tin học là môn học lựa chọn; vì vậy các chuyên đề giáo dục AI không được coi phần nền này là điều kiện có sẵn ở mọi học sinh.

Bảng 2.9. Nội dung môn Tin học là nền cho nội dung giáo dục AI ở cấp trung học phổ thông

Nội dung môn Tin học	Nội dung giáo dục AI kế thừa	Yêu cầu cần đạt AI
Giới thiệu trí tuệ nhân tạo (lớp 12)	Khái niệm AI; ứng dụng AI theo tính năng; một số công nghệ AI cơ bản	10.C2.2, 10.C3.3, 11.C3.2
Lập trình cơ bản bằng ngôn ngữ lập trình bậc cao (lớp 10); kĩ thuật lập trình (lớp 11, định hướng Khoa học máy tính)	Kế thừa kĩ năng đọc, hiểu luồng nhập dữ liệu – xử lí – xuất kết quả của chương trình để mô tả luồng dữ liệu giữa các thành phần của hệ thống AI (đầu vào → mô hình → đầu ra → phản hồi); với học sinh định hướng Khoa học máy tính, kĩ năng lập trình là nền để dùng thư viện, công cụ mã nguồn mở huấn luyện mô hình (nội dung mở rộng). Học sinh không học Tin học: giáo viên cung cấp sơ đồ luồng dữ liệu thay cho đoạn mã	10.D2.1, 12.C3.1, 12.C3.MR1
Giới thiệu các hệ cơ sở dữ liệu (lớp 11)	Chất lượng dữ liệu và chất lượng AI; các dạng dữ liệu huấn luyện; thu thập, tổ chức dữ liệu	10.C4.1, 10.C4.MR1, 12.C4.MR1
Giới thiệu Học máy và Khoa học dữ liệu (lớp 12, định hướng Khoa học máy tính)	Mạng nơ-ron nhân tạo; thuật toán phân cụm, phân lớp; đánh giá hiệu quả của hệ thống AI	11.C5.1, 11.C5.2, 11.C5.MR1, 11.C5.MR2, 12.C3.2
Nghĩa vụ tuân thủ pháp lí trong môi trường số (lớp 10); ứng xử văn hoá và an toàn trên mạng (lớp 11); giữ gìn tính nhân văn trong thế giới ảo (lớp 12)	Quy định, pháp luật bảo vệ người dùng; quyền của người dùng dữ liệu; trách nhiệm công dân trong xã hội AI	10.A3.1, 10.B2.1, 11.A3.1, 12.A3.1
Tìm kiếm và trao đổi thông tin trên mạng (lớp 11)	Đặt prompt phù hợp với mục tiêu; kĩ thuật prompt nâng cao; kiểm chứng kết quả	10.C3.1, 10.C3.2, 11.C3.1
Hướng nghiệp với tin học (lớp 10, 11, 12)	Các vai trò khác nhau trong quá trình phát triển một sản phẩm AI	12.D2.1

Ở trung học phổ thông, các nội dung về thuật toán, lập trình, tổ chức và xử lí dữ liệu của môn Tin học tiếp tục là nền cho các yêu cầu cần đạt về cách AI học, dữ liệu huấn luyện và thiết kế sản phẩm AI. Khi xây dựng kế hoạch, giáo viên rà soát để không dạy lặp lại nội dung môn Tin học trong 12 tiết chuyên đề, mà dùng 12 tiết để học sinh vận dụng nền tảng đó vào bối cảnh AI.

2. AI dựa trên luật và lập trình "nếu … thì …"

AI dựa trên luật là cách làm trong đó con người viết sẵn các quy tắc dạng "nếu (điều kiện) thì (kết luận hoặc hành động)"; máy chỉ kiểm tra điều kiện và làm theo. Máy không học gì thêm: muốn máy xử lí tình huống mới, con người phải viết thêm luật. Đây là điểm phân biệt với học máy (mục A.2); học sinh đã làm quen với cách làm này ở tiểu học và trung học cơ sở. Ở trung học phổ thông, đây là cơ sở để học sinh phân biệt hệ thống hoạt động theo luật với hệ thống học từ dữ liệu khi mô tả các thành phần của hệ thống AI (10.D2.1).

Ví dụ một "máy phân loại con vật" dựa trên luật gồm ba luật: (1) nếu có lông vũ thì là chim; (2) nếu không có lông vũ và sống dưới nước, có vây thì là cá; (3) các trường hợp còn lại là "chưa biết". Khi các luật được xếp thành chuỗi câu hỏi có – không nối tiếp nhau, ta có một sơ đồ hình cây gọi là cây quyết định; sơ đồ này gần với sơ đồ khối mô tả thuật toán có cấu trúc rẽ nhánh mà học sinh học trong môn Tin học lớp 6. Giáo viên cho học sinh thử với con dơi, chim cánh cụt, cá heo để thấy hai giới hạn của AI dựa trên luật: luật viết thiếu thì máy trả lời sai hoặc "chưa biết", và càng nhiều trường hợp thì càng phải viết nhiều luật.

Chatbot theo kịch bản là một dạng AI dựa trên luật: nếu câu hỏi chứa từ khoá "giờ vào học" thì trả lời "Trường vào học lúc 7 giờ 15"; nếu không khớp từ khoá nào thì trả lời "Em hãy hỏi thầy cô nhé". Học sinh đã gặp dạng chatbot này ở trung học cơ sở, qua yêu cầu "trình bày được ví dụ về một kịch bản hội thoại cho một tình huống cụ thể có ứng dụng AI" (8.D2.1) và sản phẩm chatbot đơn giản trong nội dung mở rộng (8.D2.MR2, 9.C2.MR1); ở trung học phổ thông, chatbot là một trong các công nghệ AI cơ bản học sinh lớp 11 cần mô tả (11.C3.2). Giáo viên cần phân biệt cho học sinh: chatbot theo kịch bản chỉ trả lời được những gì đã viết sẵn, còn chatbot dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn tạo câu trả lời mới nên linh hoạt hơn nhưng có thể bịa.

Lập trình một chatbot theo kịch bản bằng "nếu … thì …" được thực hiện trong môi trường lập trình trực quan học sinh đã học ở trung học cơ sở hoặc bằng ngôn ngữ lập trình bậc cao học ở môn Tin học lớp 10: dùng khối hỏi và chờ để nhận đầu vào, khối nếu … thì … (hoặc nếu … thì … nếu không thì …) để kiểm tra điều kiện, khối nói để đưa ra đầu ra (với ngôn ngữ lập trình bậc cao là lệnh nhập dữ liệu, cấu trúc if … else và lệnh in tương ứng). Ví dụ: nhân vật hỏi "Rác của bạn làm bằng gì?"; nếu câu trả lời là "nhựa" thì nói "Bỏ vào thùng tái chế"; nếu là "vỏ chuối" thì nói "Bỏ vào thùng rác hữu

cơ"; nếu không thì nói "Mình chưa biết, bạn hỏi thầy cô nhé". Phương án không thiết bị: một học sinh đóng vai "máy", cầm bảng luật và chỉ được trả lời theo đúng bảng luật; cả lớp tìm câu hỏi mà "máy" không trả lời được rồi bổ sung luật.

3. Dữ liệu cho học máy: mẫu, đặc trưng, nhãn, dữ liệu huấn luyện và dữ liệu kiểm tra

Để dạy các yêu cầu cần đạt về dữ liệu (10.C4.1, 10.C4.MR1, 12.C4.MR1, 12.C4.MR2), giáo viên cần nắm năm khái niệm trong Bảng 2.10.

Bảng 2.10. Các khái niệm cơ bản về dữ liệu trong học máy

Khái niệm	Giải thích	Ví dụ: máy phân loại lá cây khoẻ – lá bị sâu bệnh
Mẫu (ví dụ)	Một đơn vị dữ liệu đưa cho máy học	Một bức ảnh chụp một chiếc lá
Đặc trưng	Đặc điểm của mẫu mà máy dựa vào để phân biệt	Màu sắc, đốm, lỗ thủng, hình dạng mép lá
Nhãn	Kết quả đúng do con người gắn cho mẫu	"Khoẻ" hoặc "bị sâu bệnh"
Dữ liệu huấn luyện	Phần dữ liệu dùng để máy học	40 ảnh mỗi loại đã gắn nhãn
Dữ liệu kiểm tra	Phần dữ liệu để riêng, máy chưa từng thấy, dùng để thử máy sau khi học	10 ảnh mỗi loại, chụp sau, không đưa vào khi huấn luyện

Với dữ liệu dạng bảng, mỗi hàng là một mẫu, mỗi cột là một đặc trưng, riêng cột nhãn (thường đặt ở cuối) ghi kết quả đúng. Với ảnh và âm thanh, các công cụ học sâu tự rút ra đặc trưng nên người dùng chỉ cần cung cấp mẫu và nhãn. Ở trung học phổ thông, việc phân tích các dạng dữ liệu (hình ảnh, âm thanh, từ ngữ,…) được sử dụng để huấn luyện AI thuộc nội dung mở rộng (10.C4.MR1); trong nội dung cốt lõi, học sinh cần nói được máy dựa vào đặc điểm nào của dữ liệu để phân biệt các nhóm.

Yêu cầu cơ bản đối với dữ liệu huấn luyện gồm: đúng (nhãn gắn chính xác, nội dung đúng sự thật); đủ (mỗi nhóm có đủ nhiều mẫu); đa dạng (nhiều góc chụp, ánh sáng, nền, kích cỡ, đối tượng khác nhau); cân đối (số mẫu giữa các nhóm không chênh lệch quá nhiều); hợp pháp và an toàn (không chứa dữ liệu cá nhân, không vi phạm bản quyền). Dữ liệu có thể bị thiếu, nhầm lẫn, thiếu đa dạng hoặc xâm phạm sự riêng tư; khi đó máy học sai, hoạt động sai hoặc đối xử không công bằng (10.C4.1, 10.B3.1). Các cách cải thiện bộ dữ liệu là bổ sung dữ liệu còn thiếu, loại bỏ dữ liệu trùng lặp, sửa dữ liệu sai hoặc gán nhãn lại cho đúng (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, 9.C4.1).

Vì sao phải để riêng dữ liệu kiểm tra: nếu thử máy bằng chính những mẫu máy đã học, kết quả thường có vẻ tốt, giống như kiểm tra học sinh bằng đúng bài đã chữa. Chỉ khi thử với mẫu mới, ta mới biết máy có thật sự "học được" hay không. Phương án không thiết bị: giáo viên chuẩn bị bộ thẻ tranh có cài một số thẻ gắn nhãn nhầm; học sinh kiểm tra, loại thẻ sai (12.C4.MR1) rồi chia bộ thẻ thành "thẻ để dạy" và "thẻ để thử".

4. Bài toán phân loại, bài toán dự đoán và ý tưởng của một số thuật toán

Hai dạng bài toán học máy thường gặp khác nhau ở dạng đầu ra. Bài toán phân loại có đầu ra là một nhóm trong số các nhóm đã biết trước: ảnh này là mèo hay chó, quả này chín hay xanh, thư này là thư rác hay không. Bài toán dự đoán có đầu ra là một con số hoặc một điều sẽ xảy ra, ước lượng từ dữ liệu đã có: ngày mai nhiệt độ khoảng bao nhiêu, mực nước sông sẽ lên đến đâu, tuần tới căng tin bán được khoảng bao nhiêu hộp sữa. Cách hỏi giúp học sinh phân biệt: "Máy trả lời bằng tên một nhóm hay bằng một con số?". Cả hai dạng đều khác với AI tạo sinh, loại AI tạo ra nội dung mới (10.C3.3).

Trong nội dung cốt lõi, học sinh lớp 11 chỉ cần nêu được một số ứng dụng thuật toán phân cụm, phân lớp (11.C5.2); kiến thức cơ bản về các thuật toán này và một số ý tưởng thực hiện thuộc nội dung mở rộng (11.C5.MR2). Giáo viên nên nắm ý tưởng của ba thuật toán tiêu biểu để giải thích được "máy làm thế nào":

- *K láng giềng gần nhất (phân lớp):* muốn biết một mẫu mới thuộc nhóm nào, máy tìm K mẫu đã biết giống nó nhất rồi chọn nhóm chiếm đa số. Ví dụ: một quả mới có khối lượng và màu gần giống ba quả cam, một quả quýt đã biết thì được xếp là cam.
- *Cây quyết định (phân lớp):* máy tự tìm ra một chuỗi câu hỏi có – không từ dữ liệu để tách các nhóm. Khác với cây do con người viết ở mục E.2, ở đây các câu hỏi do máy rút ra từ dữ liệu đã gắn nhãn.
- *K-means (phân cụm):* dữ liệu không có nhãn; máy chọn K điểm làm tâm, xếp mỗi mẫu vào tâm gần nhất, tính lại tâm của từng nhóm và lặp lại cho đến khi các nhóm ổn định. Con người xem kết quả rồi mới đặt tên cho từng nhóm.

Với bài toán dự đoán con số, ý tưởng đơn giản nhất là tìm một đường xu hướng đi gần các điểm dữ liệu đã có rồi kéo dài để ước lượng giá trị mới. Phương án không thiết bị cho K láng giềng gần nhất: học sinh xếp các thẻ quả lên bảng theo hai đặc trưng (to – nhỏ, màu), đặt thẻ mới vào và nhìn xem các thẻ gần nhất thuộc nhóm nào.

5. Thao tác với công cụ học máy trực quan

Khung giáo dục AI nêu Teachable Machine, ML for Kids tích hợp trong Scratch làm ví dụ và cho phép dùng công cụ phù hợp khác. Dù dùng công cụ nào, quy trình đều gồm bốn bước: (1) mở công cụ và đặt tên cho các nhóm cần phân loại; (2) đưa vào mỗi nhóm một số hình ảnh mẫu; (3) bấm lệnh cho máy học từ các mẫu đó; (4) đưa một hình ảnh

mới vào và quan sát kết quả máy đưa ra. Ở trung học phổ thông, học sinh lớp 12 nêu được một số công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí dùng để thiết kế, huấn luyện và phát triển hệ thống AI (12.C3.1); việc sử dụng các công cụ đó thuộc nội dung mở rộng (12.C3.MR1).

Bảng 2.11. Bốn bước thao tác trên hai công cụ được nêu trong Khung giáo dục AI

Bước	Teachable Machine (teachablemachine.withgoogle.com)	ML for Kids (machinelearningforkids.co.uk)
1. Tạo dự án, đặt tên nhóm	Chọn loại dự án (hình ảnh, âm thanh hoặc tư thế); đổi tên các lớp, ví dụ "Lá khoẻ", "Lá sâu bệnh"	Tạo dự án, chọn loại dữ liệu (văn bản, hình ảnh, số hoặc âm thanh); thêm các nhãn
2. Đưa mẫu vào từng nhóm	Chụp bằng webcam hoặc tải tệp ảnh lên cho từng lớp	Thêm ví dụ vào từng nhãn ở phần huấn luyện
3. Cho máy học	Bấm nút huấn luyện mô hình và chờ hoàn tất, không đóng thẻ trình duyệt	Bấm huấn luyện mô hình ở phần học và kiểm tra
4. Thử với mẫu mới	Đưa vật mới trước webcam hoặc tải ảnh mới ở phần xem trước; đọc tỉ lệ phần trăm của từng lớp	Thử ngay trên trang, hoặc mở Scratch từ dự án và dùng các khối lệnh của mô hình trong chương trình

Giao diện và điều kiện sử dụng của các công cụ thay đổi theo thời gian; giáo viên cần tự làm thử toàn bộ bốn bước ngay trước khi dạy và rà soát công cụ theo tiêu chí ở mục D (độ tuổi, tài khoản, dữ liệu). Một số lưu ý khi chuẩn bị:

- *Thiết bị:* một máy tính có trình duyệt, kết nối Internet và webcam (hoặc bộ ảnh đã chụp sẵn) là đủ cho phương án giáo viên thao tác, cả lớp quan sát. Khi cho học sinh thao tác theo nhóm, dùng máy của nhà trường, không yêu cầu học sinh tạo tài khoản cá nhân; nếu công cụ cần tài khoản thì dùng tài khoản do giáo viên hoặc nhà trường quản lí.
- *Dữ liệu:* dùng đồ vật, lá cây, thẻ tranh, đồ dùng học tập; không chụp khuôn mặt, không thu giọng nói của học sinh làm dữ liệu huấn luyện. Chuẩn bị sẵn bộ ảnh dự phòng khi webcam không dùng được.
- *Số lượng mẫu:* mỗi nhóm nên có ít nhất vài chục mẫu, số mẫu giữa các nhóm tương đương nhau, chụp ở nhiều góc và trên nhiều nền khác nhau.
- *Sự cố thường gặp:* máy luôn đoán một nhóm (do số mẫu lệch nhiều hoặc nền ảnh của các nhóm khác nhau, máy học theo nền chứ không theo vật); kết quả thay đổi liên tục (do ánh sáng yếu, vật ở quá xa); trình duyệt không cho dùng webcam

(cần cấp quyền); mất kết nối (chuyển sang video quay sẵn hoặc mô phỏng bằng thẻ).

Hoạt động mẫu với công cụ học máy trực quan (12.C3.1, 12.C3.MR1): mỗi nhóm thực hiện bốn bước với hai nhóm đồ vật tự chọn (ví dụ bút chì – cục tẩy), ghi vào phiếu việc đã làm ở từng bước và một trường hợp máy đoán sai. Phương án khi hạn chế thiết bị hoặc điện năng: mô phỏng thủ công bốn bước bằng thẻ như hướng dẫn ở mục D.3.

Ví dụ trình diễn xuyên suốt dành cho giáo viên. Bài toán "lá khoẻ – lá sâu bệnh" được trình diễn trên một máy của giáo viên theo sáu bước. (1) Chuẩn bị dữ liệu: hai thư mục ảnh tĩnh, mỗi thư mục vài chục ảnh chụp ở nhiều góc, nhiều nền; tách riêng khoảng 10 ảnh mỗi nhóm vào thư mục "kiểm tra", không dùng để huấn luyện; tên tệp không chứa thông tin cá nhân. (2) Chọn loại dự án hình ảnh, tạo hai lớp. (3) Tải ảnh từ thư mục huấn luyện lên từng lớp; cách này thay được webcam khi phòng học không có hoặc trình duyệt không cấp quyền. (4) Huấn luyện mô hình, không đóng thẻ trình duyệt khi đang chạy. (5) Kiểm thử bằng thư mục "kiểm tra", ghi kết quả đúng – sai vào bảng như Bảng 2.12. (6) Cải thiện: bổ sung ảnh của loại bị nhận nhầm, huấn luyện lại, kiểm thử lại với cùng thư mục "kiểm tra" để so sánh. Lỗi thường gặp khi trình diễn: kiểm thử bằng chính ảnh đã dùng để huấn luyện nên kết quả "đẹp" giả tạo; hai nhóm ảnh chụp trên hai nền khác nhau nên máy học theo nền; số ảnh giữa hai nhóm chênh lệch nhiều. Trong nội dung cốt lõi, học sinh quan sát, dự đoán và giải thích kết quả; việc tự huấn luyện mô hình thuộc nội dung mở rộng (12.C3.MR1).

6. Kiểm tra và đánh giá mô hình

Kiểm tra một mô hình phân loại ở mức phổ thông là thử với dữ liệu mới chưa dùng khi huấn luyện rồi đếm số lần cho kết quả đúng và sai (nội dung học sinh đã học ở lớp 9, YCCĐ 9.D2.1); ở lớp 12, học sinh nêu được ví dụ về cách thức đánh giá hiệu quả của hệ thống AI (12.C3.2). Độ chính xác là tỉ lệ giữa số lần đoán đúng và tổng số lần thử. Ví dụ, nhóm học sinh thử mô hình "lá khoẻ – lá sâu bệnh" với 20 ảnh mới và ghi kết quả vào Bảng 2.12.

Bảng 2.12. Ví dụ bảng ghi kết quả kiểm tra mô hình

Ảnh đưa vào	Máy đoán "khoẻ"	Máy đoán "sâu bệnh"
10 ảnh lá khoẻ	9 (đúng)	1 (sai)
10 ảnh lá sâu bệnh	4 (sai)	6 (đúng)

Máy đoán đúng 15 trên 20 ảnh, độ chính xác là 75%. Con số chung này chưa nói hết: máy nhận lá khoẻ tốt (9/10) nhưng bỏ sót nhiều lá sâu bệnh (4/10 bị đoán nhầm là khoẻ), mà đây lại là loại nhầm gây hậu quả nặng hơn nếu dùng để chăm sóc vườn trường. Giáo

viên hướng dẫn học sinh xem lại chính các ảnh bị đoán sai để tìm nguyên nhân (ảnh lá sâu bệnh khi huấn luyện toàn chụp cận cảnh, ảnh thử chụp xa), bổ sung dữ liệu đúng loại còn thiếu, huấn luyện lại và thử lại với cùng bộ ảnh kiểm tra để so sánh. Đây chính là nội dung "cách thức đánh giá hiệu quả của hệ thống AI" (12.C3.2), phân tích sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI (10.C4.1) và giải quyết vấn đề phát sinh để tối ưu hoá hoạt động của hệ thống (10.D2.2, 11.D2.MR1).

Hai hiện tượng giáo viên nên biết gọi tên: mô hình cho kết quả rất tốt trên dữ liệu đã học nhưng kém trên dữ liệu mới là quá khớp (12.C3.MR3); mô hình kém trên cả hai là do dữ liệu quá ít, nhãn sai hoặc các nhóm vốn khó phân biệt. Với chatbot, cách kiểm tra là đặt cùng một nội dung theo nhiều cách hỏi khác nhau, ghi lại câu trả lời sai hoặc không phù hợp và sửa kịch bản. Phương án không thiết bị: dùng trò chơi đóng vai "máy" ở mục D.3 và lập bảng đúng – sai như Bảng 2.12.

7. Hướng dẫn học sinh thực hiện một sản phẩm có ứng dụng AI

Mạch C và mạch D yêu cầu học sinh đi từ nêu ý tưởng (10.C2.1, 10.D1.1, 12.C2.1) đến thiết kế, vận hành và tối ưu hệ thống (11.D1.1, 12.D1.1, 12.D2.MR1). Giáo viên có thể dẫn dắt mọi dự án theo sáu bước, tương ứng với vòng đời ở mục A.4:

- *Xác định vấn đề:* ai gặp khó khăn gì, có cần dùng AI không, có cách đơn giản và an toàn hơn không.
- *Chọn dạng giải pháp:* máy trả lời theo luật, máy phân loại học từ ví dụ, hay dùng một công cụ AI có sẵn. Học sinh viết một câu mô tả: máy nhận gì, trả lại gì.
- *Chuẩn bị dữ liệu hoặc kịch bản:* lập kế hoạch thu thập dữ liệu an toàn (mục E.3) hoặc viết kịch bản hội thoại gồm lời chào, các câu hỏi dự kiến, câu trả lời và câu xử lí khi máy không hiểu.
- *Làm bản thử:* huấn luyện mô hình bằng công cụ trực quan hoặc lập trình bằng "nếu … thì …".
- *Kiểm tra và cải tiến:* thử với dữ liệu mới hoặc nhờ nhóm khác dùng thử, ghi lỗi, sửa và thử lại (mục E.6).
- *Trình bày và khai báo:* sản phẩm giúp ai, còn sai ở đâu, nhóm đã dùng công cụ nào, phần nào tự làm.

Ở trung học phổ thông, sản phẩm cốt lõi là bản phân tích và thiết kế: học sinh xác định vấn đề thực tế có thể ứng dụng AI (10.C2.1), nêu nhiệm vụ, mục tiêu của hệ thống và các thành phần chính (10.D1.1, 10.D2.1), trình bày cách thiết kế và vận hành tổng thể (11.D1.1), lựa chọn ý tưởng thiết kế công cụ AI (12.C2.1) và nhận biết phương án thiết kế, vận hành phù hợp (12.D1.1); việc xây dựng sản phẩm chạy được thuộc nội dung mở rộng (12.C3.MR1, 12.C4.MR1, 12.D2.MR3). Giáo viên lưu ý về trải nghiệm người dùng (nội dung mở rộng học sinh có thể đã học ở lớp 8, 8.D2.MR1): sản phẩm cho biết rõ đây

là máy, câu trả lời ngắn và dễ hiểu, có lối thoát khi máy không hiểu, không hỏi thông tin cá nhân. Về phân vai trong nhóm (12.D2.1): người đề xuất ý tưởng, người chuẩn bị dữ liệu, người lập trình hoặc huấn luyện, người kiểm thử. Về tuỳ chỉnh hệ thống AI có sẵn (11.C3.MR3): bổ sung và điều chỉnh dữ liệu, điều chỉnh các tham số được phép, cung cấp hướng dẫn hệ thống, hoặc cho hệ thống truy xuất tài liệu trước khi trả lời (RAG). Một hệ thống tác nhân AI (12.D2.MR2) có cấu trúc cơ bản gồm mục tiêu do con người giao, mô hình lập kế hoạch các bước, các công cụ được phép dùng và điểm dừng để con người kiểm tra, phê duyệt.

8. Một số công nghệ giáo viên cần giải thích được

Cảm biến. Cảm biến là bộ phận thu nhận tín hiệu từ môi trường và chuyển thành dữ liệu cho máy xử lí: camera thu hình ảnh, micro thu âm thanh, cảm biến khoảng cách giúp robot hút bụi tránh vật cản, cảm biến nhiệt độ giúp điều hoà tự điều chỉnh. Cách nói "camera là mắt, micro là tai" dễ hình dung, nhưng giáo viên cần nói rõ: bộ phận đó chỉ thu tín hiệu, phần "nhận ra" là do chương trình AI xử lí dữ liệu, và máy không nhìn, không nghe như con người (kiến thức đã học ở trung học cơ sở, 8.C1.1). Cảm biến cũng là một trong các công nghệ AI cơ bản học sinh lớp 11 cần mô tả (11.C3.2).

Hệ thống gợi ý. Các ứng dụng xem video, nghe nhạc, mua sắm ghi lại việc người dùng đã xem gì, xem bao lâu, thích gì, rồi gợi ý những nội dung mà người có thói quen tương tự đã chọn hoặc những nội dung giống với thứ đã xem. Đây là cơ sở kĩ thuật của các yêu cầu cần đạt học sinh đã học ở trung học cơ sở: 6.B1.1 (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.C3.MR1 (ảnh hưởng của tính năng gợi ý đến việc sử dụng và ra quyết định) và 8.A2.1 (hệ thống AI thu thập, phân tích dữ liệu cá nhân để gây ảnh hưởng đến người dùng); ở trung học phổ thông, đây là ví dụ gần gũi khi phân tích việc sử dụng AI mà vẫn bảo đảm sự kiểm soát của con người (11.A1.2) và các quyền cơ bản của người dùng dữ liệu (11.A3.1). Hệ quả cần nói với học sinh: máy gợi ý thứ dễ giữ chân người xem, không nhất thiết là thứ tốt cho người xem.

Máy làm một việc và máy làm nhiều việc. Phần lớn hệ thống AI được huấn luyện cho một nhiệm vụ, ví dụ chỉ nhận biết hình ảnh hoặc chỉ dịch văn bản. Một số sản phẩm kết hợp nhiều chức năng trong một thiết bị, ví dụ loa thông minh vừa nhận giọng nói, vừa trả lời, vừa điều khiển thiết bị trong nhà. Ở lớp 10, học sinh liệt kê được tên các ứng dụng AI theo các tính năng của hệ thống (10.C2.2). Giáo viên lưu ý: làm được nhiều việc không có nghĩa là máy hiểu biết như con người; mỗi việc vẫn dựa trên dữ liệu và chương trình do con người tạo ra.

9. Một số quan niệm chưa đúng thường gặp của học sinh

Bảng 2.13. Quan niệm chưa đúng và cách giải thích

Quan niệm chưa đúng	Cách giải thích của giáo viên
Máy hiểu và có cảm xúc như người	Máy xử lí dữ liệu bằng tính toán; lời nói thân thiện, biểu tượng mặt cười là phản ứng được lập trình hoặc học từ dữ liệu
Máy tự thông minh, tự biết mọi thứ	Máy chỉ biết những gì có trong dữ liệu hoặc luật do con người cung cấp; thiếu ví dụ thì máy đoán sai
Máy nói thì chắc chắn đúng	Đầu ra của máy là một dự đoán, có thể sai; tỉ lệ phần trăm là mức tin cậy, không phải sự bảo đảm
Càng nhiều dữ liệu càng tốt	Dữ liệu phải đúng, đa dạng và cân đối; nhiều dữ liệu sai hoặc lệch làm máy sai nhiều hơn
Máy đoán sai là do máy hỏng	Thường là do dữ liệu thiếu, lệch, gắn nhãn sai, hoặc mẫu thử khác xa mẫu đã học; cách sửa là cải thiện dữ liệu
Máy làm sai thì máy chịu trách nhiệm	Tuỳ tình huống, người tạo ra, nhà cung cấp và người sử dụng chịu trách nhiệm; máy không tự chịu trách nhiệm

Khi tổ chức dạy học các nội dung của mục E, giáo viên Tin học lưu ý ba điểm. Thứ nhất, bám đúng mức độ của yêu cầu cần đạt từng lớp: phần lớn nội dung thao tác công cụ ở trung học phổ thông thuộc nội dung mở rộng, không đưa thành yêu cầu bắt buộc trong 12 tiết cốt lõi. Thứ hai, đánh giá khả năng mô tả, giải thích, kiểm tra và cải tiến của học sinh, không đánh giá mức độ thành thạo một phần mềm. Thứ ba, giáo viên Tin học là đầu mối hỗ trợ đồng nghiệp: chia sẻ bộ thẻ dữ liệu, video thao tác quay sẵn và danh mục công cụ đã rà soát để giáo viên các môn khác dùng khi lồng ghép.

PHẦN III. KHUNG NỘI DUNG GIÁO DỤC TRÍ TUỆ NHÂN TẠO CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ 2422/QĐ-BGDĐT

5. Giới thiệu chung về khung nội dung

Khung nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông được ban hành kèm theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/8/2026 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, có hiệu lực kể từ ngày kí. Khung gồm sáu phần: quan điểm xây dựng Khung; mục tiêu; yêu cầu cần đạt; khung nội dung giáo dục AI; phương pháp giáo dục; đánh giá kết quả giáo dục; kèm theo phụ lục giải thích thuật ngữ. Phần III của tài liệu này trình bày các nội dung chung của Khung và nội dung, yêu cầu cần đạt của cấp trung học phổ thông; các định hướng về phương pháp giáo dục và đánh giá của Khung được hướng dẫn ở Phần IV.

Trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra với tốc độ chưa từng có, AI đã và đang trở thành một lĩnh vực khoa học và công nghệ cốt lõi, có tính đột phá, tác động sâu rộng đến mọi mặt của đời sống kinh tế, xã hội và từng bước định hình lại cách con người sống, làm việc, học tập và tư duy. Giáo dục AI có vai trò quan trọng trong việc giúp học sinh thích ứng và hoà nhập với xã hội hiện đại; hình thành, phát triển năng lực AI để ứng dụng vào học tập và công việc; đồng thời phát huy khả năng tiếp nhận tri thức, sáng tạo và đóng góp vào sự phát triển của đất nước trong kỉ nguyên mới.

Căn cứ xây dựng. Khung nội dung giáo dục AI ban hành kèm theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/8/2026 được xây dựng trên cơ sở quan điểm, định hướng và cách tiếp cận phát triển phẩm chất, năng lực của Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể 2018; đồng thời quán triệt, kế thừa: 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 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia; Nghị quyết số 71-NQ/TW ngày 22/8/2025 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo; Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt 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"; Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24/01/2025 quy định Khung năng lực số cho người học; Luật Trí tuệ nhân tạo; Luật Dữ liệu; Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân; Luật An ninh mạng; các quy định hiện hành khác có liên quan đến giáo dục, dữ liệu, bảo vệ dữ liệu cá nhân, an toàn, an ninh mạng và quyền trẻ em.

Sáu quan điểm xây dựng Khung. Khung đặc biệt chú trọng các quan điểm sau:

1. Góp phần hình thành và phát triển năm phẩm chất chủ yếu và ba năng lực chung.

2. Nhất quán với Chương trình giáo dục phổ thông môn Tin học: nền tảng kiến thức, kĩ năng của AI là khoa học máy tính; Khung được thiết kế liên thông chặt chẽ với môn Tin học, kế thừa các kiến thức, kĩ năng có liên quan và hạn chế sự trùng lặp không cần thiết.
3. Khai thác chương trình giáo dục AI của các nước tiên tiến, tham khảo Khung năng lực trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông của UNESCO.
4. Tính khoa học, hiện đại và sư phạm: bảo đảm 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 định kì: Khung gồm nội dung cốt lõi và nội dung mở rộng; không phụ thuộc vào phần cứng, phần mềm hoặc nền tảng công nghệ cụ thể.
6. Lấy con người làm trung tâm, đề cao yếu tố đạo đức và trách nhiệm.

Bốn mạch nội dung – bốn thành phần năng lực. Khung nội dung giáo dục AI 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 (mạch A – NLa)*: 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 (mạch B – NLb)*: Trang bị khả năng nhận diện và phân tích các vấn đề đạo đức, pháp lí, hướng tới việc sử dụng AI một cách an toàn, có trách nhiệm.
- *Các kĩ thuật và ứng dụng AI (mạch C – NLc)*: Cung cấp kiến thức cơ bản về cách AI hoạt động và kĩ năng sử dụng các công cụ AI trong thực tế.
- *Thiết kế hệ thống AI (mạch D – NLd)*: Phát triển năng lực từ mức độ sử dụng đến hiểu và tự tạo ra các hệ thống AI đơn giản, tập trung vào kĩ năng giải quyết vấn đề.

Hệ chủ đề. Bốn mạch nội dung được cụ thể hoá thành 13 chủ đề, dùng thống nhất từ lớp 1 đến lớp 12:

Bảng 5.1. Mạch nội dung và chủ đề của Khung 2422

Mạch nội dung	Chủ đề
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm	A1. Tính chủ động của con người; A2. AI vì sự tiến bộ của con người; A3. Công dân trong kỉ nguyên AI
B. Đạo đức AI	B1. Các khía cạnh đạo đức của AI; B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm; B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội

Mạch nội dung	Chủ đề
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI	C1. Đặc điểm chính của AI; C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống; C3. Công nghệ AI; C4. Dữ liệu trong AI; C5. Kĩ thuật và thuật toán AI
D. Thiết kế hệ thống AI	D1. Nhận diện và hình thành giải pháp; D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống

Kí hiệu yêu cầu cần đạt. Mỗi yêu cầu cần đạt được kí hiệu bằng một chuỗi kí tự theo cấu trúc **[Lớp].[Mã chủ đề].[Số thứ tự]**, trong đó: [Lớp] là các số từ 1 đến 12; [Mã chủ đề] gồm chữ in hoa (A, B, C, D) chỉ mạch nội dung chính, kèm chữ số chỉ chủ đề thành phần; [Số thứ tự] là số tự nhiên (1, 2, 3,…) đối với nội dung cốt lõi, và thêm tiền tố "MR" trước số thứ tự đối với nội dung mở rộng. Số thứ tự trong mỗi nhóm (cốt lõi và mở rộng) được đánh độc lập theo thứ tự xuất hiện trong từng chủ đề, chỉ dùng để định danh và không thể hiện mức độ ưu tiên hay độ khó. Ví dụ ở cấp trung học phổ thông:

- 10.A1.2: yêu cầu cần đạt cốt lõi thứ hai, thuộc chủ đề A1 (Tính chủ động của con người), lớp 10.
- 10.A2.MR1: yêu cầu cần đạt mở rộng thứ nhất, thuộc chủ đề A2 (AI vì sự tiến bộ của con người), lớp 10.

Hai giai đoạn, ba cấp học. Khung nội dung được thiết kế tương ứng với giai đoạn giáo dục cơ bản (tiểu học và trung học cơ sở) và giai đoạn giáo dục định hướng nghề nghiệp (trung học phổ thông):

- *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; được trang bị kiến thức nền tảng về nguyên lí hoạt động của AI và bắt đầu hình thành ý thức về đạo đức, 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; phát triển tư duy giải quyết vấn đề, khả năng sáng tạo và làm chủ công cụ AI, vận dụng AI để tạo ra các sản phẩm phục vụ cộng đồng và định hướng nghề nghiệp tương lai.

Nội dung cốt lõi và nội dung mở rộng. Nội dung cốt lõi bảo đảm những năng lực AI thiết yếu đối với mọi học sinh, được tổ chức thành các chuyên đề giáo dục AI bắt buộc với thời lượng 12 tiết/lớp/năm học. Các môn học và hoạt động giáo dục tạo cơ hội để học sinh củng cố, vận dụng và phát triển những kiến thức, kĩ năng AI đã được hình thành

qua các chuyên đề. Nội dung mở rộng do cơ sở giáo dục chủ động lựa chọn và tổ chức phù hợp với nhu cầu, năng lực của học sinh, định hướng giáo dục và điều kiện thực hiện, nhằm tạo cơ hội cho học sinh tăng cường thực hành, tìm hiểu sâu hơn về các lĩnh vực ứng dụng của AI, kĩ thuật lập trình và phát triển hệ thống AI (xem Bảng 3.1).

6. Mục tiêu giáo dục AI

6.1. Mục tiêu chung

Khung nội dung giáo dục AI định hướng hình thành và phát triển năng lực AI cho học sinh trên cơ sở kế thừa năng lực tin học và nền tảng khoa học máy tính trong chương trình môn Tin học hiện hành; góp phần phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung theo Chương trình giáo dục phổ thông 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 sản phẩm, giải pháp có ứng dụng AI một cách hiệu quả, sáng tạo và có trách nhiệm trong xã hội tương lai.

Mục tiêu giáo dục AI được cụ thể hoá theo bốn thành phần năng lực, tương ứng với bốn mạch nội dung sau:

- *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, xem xét mức độ phù hợp của các giải pháp AI và đánh giá lợi ích, tác động của chúng đối với cá nhân và cộng đồng. Mạch kiến thức này nhấn mạnh vai trò của con người trong việc định hướng và kiểm soát sự phát triển của AI, nhận diện và hạn chế những tác động tiêu cực không mong muốn.
- *Đạo đức AI:* Trang bị cho học sinh kiến thức, khả năng nhận diện, phân tích và phản biện các vấn đề đạo đức, xã hội và pháp lý liên quan đến AI. Qua đó, học sinh hiểu các vấn đề như thiên vị trong thuật toán, quyền riêng tư và bảo vệ dữ liệu cá nhân, trách nhiệm giải trình của các hệ thống AI, tác động của AI đến việc làm và xã hội; đồng thời hình thành thái độ, hành vi có trách nhiệm khi sử dụng, phát triển AI, góp phần bảo đảm công nghệ này được áp dụng một cách công bằng, có đạo đức.
- *Các kĩ 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 kĩ 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 kĩ năng kĩ 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.

6.2. 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 nhận biết và trải nghiệm một số công cụ hoặc tính năng AI đơn giản, phù hợp lứa tuổi, dưới sự hướng dẫn và giám sát cần thiết; 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 lí 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.

6.3. 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 đạt được những yêu cầu cơ bản phù hợp với cấp trung học cơ sở, 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 hoá 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 biết lựa chọn và sử dụng một số công cụ, mô hình hoặc tài nguyên AI trực quan, phù hợp để tạo sản phẩm số đơn giản; biết kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh sản phẩm dựa trên phản hồi.

- Giúp học sinh bước đầu hình thành tư duy thiết kế và phát triển sản phẩm có ứng dụng AI hoặc hệ thống AI; biết hợp tác, chia sẻ, giải thích sản phẩm và bước đầu tìm hiểu một số lĩnh vực nghề nghiệp có liên quan đến AI.

6.4. 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 tạo cơ sở cho việc 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 củng cố và mở rộng kiến thức nền tảng về dữ liệu, thuật toán, mô hình và hệ thống AI; phát triển tư duy giải quyết vấn đề, phản biện, sáng tạo và khả năng làm chủ công nghệ.
- Giúp học sinh có khả năng đề xuất, thiết kế, thử nghiệm và cải tiến các sản phẩm hoặc giải pháp AI ở mức độ phù hợp; 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, làm cơ sở cho định hướng nghề nghiệp trong xã hội số.

7. Nội dung, yêu cầu cần đạt theo cấp học và lớp

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

Hoạt động giáo dục AI góp phần hình thành và phát triển các 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 năm 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 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 kĩ 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.

7.2. 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 kĩ thuật và ứng dụng AI;
- NLd: Thiết kế hệ thống AI.

Bảng 7.1 quy định yêu cầu cần đạt đối với mỗi thành phần nêu trên của năng lực AI ở mỗi cấp học.

Bảng 7.1. Yêu cầu cần đạt về năng lực AI theo cấp học

Thành phần năng lực / mạch nội dung	Tiểu học	Trung học cơ sở	Trung học phổ thông
NLa/A – Tư duy lấy con người làm trung tâm	Nhận biết được AI do con người tạo ra, không có cảm xúc	Hiểu vai trò quyết định và trách nhiệm của con người khi sử	Phân tích được vai trò, quyền kiểm soát của con người trong

Thành phần năng lực / mạch nội dung	Tiểu học	Trung học cơ sở	Trung học phổ thông
	thật; nêu được ví dụ AI giúp ích cho con người; bước đầu hiểu các nguyên tắc sử dụng AI an toàn, có sự kiểm soát của con người; hiểu rằng AI hỗ trợ chứ không thay thế con người.	dụng AI; biết kiểm chứng thông tin, kết quả do AI cung cấp; biết bảo vệ quyền riêng tư, dữ liệu cá nhân; nhận biết được tác động của AI đến xã hội, nghề nghiệp và định hướng học tập của bản thân.	vòng đời hệ thống AI; phân tích được tác động, rủi ro của AI đối với con người, xã hội; nêu được quy định pháp luật liên quan; biết bảo đảm yếu tố nhân văn, công bằng, bền vững khi thiết kế, sử dụng AI.
NLb/B – Đạo đức AI	Hiểu rằng AI cần được dùng đúng cách, không gây hại; biết bảo vệ thông tin cá nhân; nhận biết được AI có thể thiên vị hoặc đưa ra thông tin sai; biết tôn trọng sản phẩm của người khác.	Nêu và áp dụng được các nguyên tắc đạo đức cơ bản khi dùng AI (trung thực, không gian lận, tôn trọng bản quyền); nhận diện được rủi ro, nội dung giả mạo do AI tạo ra và cách ứng phó; đánh giá được mức độ an toàn của công cụ, sản phẩm AI.	Đánh giá được các vấn đề đạo đức, mức độ rủi ro và hành vi vi phạm pháp luật khi dùng AI; trình bày được quyền, trách nhiệm của người phát triển và người sử dụng; đề xuất được quy tắc ứng xử về AI cho trường học, cộng đồng.
NLc/C – Các kĩ thuật và ứng dụng AI	Bước đầu làm quen với một số khả năng ứng dụng AI hỗ trợ học tập; nêu được ở mức đơn giản việc AI học từ dữ liệu, có thể phân loại, dự đoán và có thể sai; thực hiện được thao tác cơ bản với công cụ trải nghiệm AI trực quan.	Hiểu được các khái niệm cơ bản: dữ liệu, thuật toán, mô hình AI; mô tả được ở mức đơn giản cách AI học và hoạt động; biết dùng một số công cụ AI phục vụ học tập; đề xuất được ý tưởng giải quyết vấn đề bằng AI.	Trình bày được quy trình phát triển AI; phân biệt được AI tạo sinh với AI phân loại, dự đoán và biết sử dụng hiệu quả qua prompt; mô tả được một số công nghệ, kĩ thuật AI cơ bản; phân tích được vai trò của chất lượng dữ liệu; nêu được cách đánh giá hiệu quả của hệ thống AI.
NLd/D – Thiết kế hệ thống AI	Nhận biết được AI học từ ví dụ, dữ liệu; nêu được ý tưởng dùng AI giải quyết vấn đề gần gũi; hiểu	Xác định được tình huống nên ứng dụng AI và giới hạn của AI; lập được kế hoạch thiết kế sản	Mô tả được cấu trúc, các thành phần chính của hệ thống AI và mối liên hệ giữa chúng; nhận biết

Thành phần năng lực / mạch nội dung	Tiểu học	Trung học cơ sở	Trung học phổ thông
	rằng dữ liệu tốt giúp AI hoạt động đúng và AI có thể được cải thiện bằng bổ sung dữ liệu.	phẩm AI đơn giản theo nhóm; đánh giá được kết quả và đề xuất cách cải thiện.	được phương án thiết kế, vận hành phù hợp với mục tiêu; trình bày được vấn đề phát sinh và cách khắc phục; hiểu được sự hợp tác nhiều vai trò trong phát triển sản phẩm AI.

Quan hệ giữa các thành phần năng lực

Bốn thành phần năng lực không được hình thành và phát triển một cách tách biệt mà được huy động đồng thời trong quá trình học tập và giải quyết vấn đề. Trong mỗi nhiệm vụ, học sinh có thể đồng thời xác định mục đích và vai trò của con người (NLa), tuân thủ các yêu cầu về đạo đức và an toàn (NLb), lựa chọn, sử dụng và kiểm chứng AI (NLc), đồng thời thiết kế, thử nghiệm hoặc cải tiến giải pháp (NLd). Trong đó:

- NLa và NLb giữ vai trò định hướng và kiểm soát, bảo đảm việc sử dụng AI luôn lấy con người làm trung tâm, tôn trọng quyền con người, quyền trẻ em, đạo đức và pháp luật.
- NLc cung cấp nền tảng về hiểu biết và phương pháp để lựa chọn, sử dụng, kiểm chứng và đánh giá AI.
- NLd thể hiện sự vận dụng tổng hợp các thành phần năng lực khác nhằm giải quyết các vấn đề trong học tập và thực tiễn; đồng thời là bối cảnh quan trọng để đánh giá năng lực của học sinh.

Việc đánh giá kết quả học tập cần xem xét các thành phần năng lực phù hợp với mục tiêu và yêu cầu cần đạt của từng nhiệm vụ. Khi nhiệm vụ có sử dụng hoặc thiết kế sản phẩm, giải pháp AI, cần chú trọng các yêu cầu về vai trò của con người, an toàn, đạo đức, pháp luật, kiểm chứng và trách nhiệm. Kết luận về năng lực AI của học sinh phải dựa trên việc tổng hợp nhiều minh chứng trong quá trình học tập.

Các phương diện phát triển năng lực AI

Các biểu hiện trong Bảng 7.2 mô tả xu hướng phát triển của năng lực AI từ mức khởi đầu đến mức cao hơn, không phải là thang điểm hoặc các mức xếp loại bắt buộc. Theo đó, năng lực AI không được xác định bởi mức độ thành thạo một công cụ cụ thể mà bởi khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng, thái độ và giá trị trong các bối cảnh ngày càng phức hợp.

Bảng 7.2. Các phương diện phát triển năng lực AI

Phương diện phát triển	Biểu hiện ở mức khởi đầu	Biểu hiện ở mức phát triển cao hơn
Hiểu biết	Nhận biết được biểu hiện, ích lợi và giới hạn của AI qua các ví dụ trực quan.	Mô tả được các mối quan hệ; giải thích được cơ chế khái quát; phân tích được điều kiện, độ tin cậy, giới hạn và tác động của AI.
Nhiệm vụ và bối cảnh	Thực hiện được nhiệm vụ ngắn, quen thuộc, có một mục đích và ít ràng buộc.	Thực hiện được nhiệm vụ gồm nhiều bước, gắn với vấn đề mở, có tính đa môn, nhiều bên liên quan và nhiều ràng buộc về hiệu quả.
Mức độ tự chủ	Thực hiện nhiệm vụ theo hướng dẫn, có sự giám sát trực tiếp và sử dụng phương án được lựa chọn sẵn.	Tự lựa chọn phương án trong phạm vi cho phép; lập kế hoạch, chủ động ra quyết định, giải thích lựa chọn và chịu trách nhiệm về quyết định của mình.
Kiểm chứng và chứng cứ	Đối chiếu thông tin với điều đã biết, dựa trên quan sát hoặc nguồn do giáo viên cung cấp.	Kiểm tra nguồn và dùng tiêu chí đa nguồn; phân tích độ tin cậy, sai số, thiên lệch và giới hạn của thông tin, kết quả do AI cung cấp.
An toàn và trách nhiệm	Tuân thủ các quy tắc sử dụng AI; không chia sẻ dữ liệu cá nhân và biết tìm kiếm sự hỗ trợ của người lớn.	Nhận diện được rủi ro; đề xuất cách ứng phó; phân tích các khía cạnh đạo đức, pháp lí và tác động của AI; đề xuất biện pháp quản trị phù hợp.
Thiết kế và cải tiến	Tham gia lựa chọn cách thực hiện, thử nghiệm và chỉnh sửa một số chi tiết theo hướng dẫn.	Xác định được nhu cầu; tạo mẫu và thử nghiệm; điều chỉnh thiết kế dựa trên bằng chứng; thực hiện các vòng cải tiến và xem xét khả năng triển khai.

Sự phát triển năng lực được xem xét đồng thời theo mức độ tự chủ, độ phức tạp của nhiệm vụ, phạm vi hiểu biết, chất lượng kiểm chứng, mức độ thiết kế – cải tiến và trách nhiệm trong sử dụng AI. Công cụ chỉ là phương tiện hỗ trợ hoạt động học tập và tạo minh chứng cho năng lực; Khung không đồng nhất năng lực AI với kĩ năng viết câu lệnh, thao tác công cụ hoặc lập trình.

7.3. Nội dung giáo dục cấp trung học phổ thông

Nội dung giáo dục AI ở cấp trung học phổ thông có định hướng khám phá – thiết kế – cải tiến: 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; nội dung 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. Nội dung ở các lớp được xây dựng xuyên suốt theo bốn mạch nội dung chính tương ứng với bốn năng lực đặc thù.

7.3.1. Nội dung khái quát

Bảng 7.3. Nội dung giáo dục AI cấp trung học phổ thông theo Khung 2422

Mạch nội dung	Lớp 10	Lớp 11	Lớp 12
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm	Con người trong hệ thống AI; Con người cần kiểm soát AI; Rủi ro đối với con người và dự án AI; Luật pháp với AI	Quy trình sử dụng AI an toàn; AI để nâng cao năng lực; Bền vững và công bằng; Quyền của người và dự án AI	Quyền kiểm soát của con người trong 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; 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

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

Các bảng dưới đây giữ nguyên nội dung và cách trình bày của Khung 2422. Trong mỗi chủ đề, yêu cầu cần đạt có tiền tố "MR" trong mã là yêu cầu cần đạt mở rộng; các yêu cầu còn lại là yêu cầu cần đạt cốt lõi.

Bảng 7.4. Nội dung và yêu cầu cần đạt lớp 10 theo Khung 2422

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	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.
	Con người cần kiểm soát AI	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.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Rủi ro đối với con người và dự án AI	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.A2.MR1. Nêu được một số biện pháp hạn chế các rủi ro đối với con người, xã hội mà một sản phẩm AI có thể đem lại thông qua một dự án sáng tạo AI.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Luật pháp với AI	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		
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Tuân thủ quy định và pháp luật khi sử dụng AI	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.B2.MR1. Nhận biết được một số dấu hiệu của nội dung do AI tạo sinh tạo ra; kiểm tra và nhận xét được mức độ minh bạch của việc khai báo sử dụng AI trong một sản phẩm.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Đạo đức trong vận hành và sáng tạo AI	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		
C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống	Liên hệ các ứng dụng AI và vấn đề trong thực tế	10.C2.1. Xác định được 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

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
		nông nghiệp, các vấn đề liên quan đến các cộng đồng thiểu số, … 10.C2.2. Liệt kê được tên các ứng dụng AI theo các tính năng của hệ thống. 10.C2.MR1. Xác định được các yêu cầu cần có đối với việc ứng dụng AI thực hiện nhiệm vụ cụ thể.
	Một số ứng dụng AI trong học tập	10.C2.3. Nêu được ví dụ một số trường hợp sử dụng AI hỗ trợ quá trình học tập. 10.C2.MR2. Sử dụng được một số ứng dụng AI trong học tập.
C3. Công nghệ AI	Cách đặt prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể	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.
	Một số công nghệ trong AI	10.C3.3. Phân biệt được AI tạo sinh với các hệ thống AI phân loại, dự đoán qua ví dụ cụ thể. 10.C3.MR1. 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	10.C4.1. Phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI. 10.C4.MR1. Phân tích được các dạng dữ liệu (hình ảnh, âm thanh, từ ngữ, …) được sử dụng để huấn luyện AI.
D. Thiết kế hệ thống AI		
D1. Nhận diện và hình thành giải pháp	Ý tưởng hệ thống AI	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.
D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống	Hệ thống AI	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.

Bảng 7.5. Nội dung và yêu cầu cần đạt lớp 11 theo Khung 2422

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm		

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
A1. Tính chủ động của con người	Quy trình sử dụng AI an toàn	11.A1.1. Xây dựng được quy trình sử dụng một sản phẩm AI cụ thể một cách thích hợp.
	AI để nâng cao năng lực	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.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Bền vững và công bằng	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.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Quyền của người và dự án AI	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 xoá dữ liệu…). 11.A3.MR1. Phân tích được 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	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.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Đạo đức trong thiết kế AI	11.B3.MR1. Xác định và sơ đồ hoá 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	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.C2.MR1. Sử dụng được công cụ AI để tạo và biên tập nội dung học liệu phục vụ học tập và đánh giá sản phẩm học tập.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
C3. Công nghệ AI	Cách đặt prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể	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.MR1. Vận dụng được một số kĩ thuật prompt nâng cao như: ràng buộc định dạng đầu ra, chia nhỏ nhiệm vụ.
	Khám phá cách thức vận hành một số hệ thống AI	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.C3.MR2. Phân tích được cách các công nghệ đó vận hành trong hệ thống AI.
	Một số phương pháp, nhiệm vụ tùy chỉnh hệ thống AI	11.C3.MR3. Xác định được một số phương pháp để tùy chỉnh hệ thống AI như: bổ sung và điều chỉnh dữ liệu, điều chỉnh các tham số được phép, cung cấp hướng dẫn hệ thống, sử dụng kĩ thuật sinh nội dung tăng cường bằng truy xuất (RAG), … 11.C3.MR4. Trình bày được ở mức khái niệm cách hoạt động của kĩ thuật sinh nội dung tăng cường bằng truy xuất (RAG) và vì sao nó giúp giảm sai lệch thông tin.
C5. Kĩ thuật và thuật toán AI	Kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron nhân tạo	11.C5.1. Nêu được một số ứng dụng mạng nơ-ron nhân tạo. 11.C5.MR1. 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	11.C5.2. Nêu được một số ứng dụng thuật toán phân cụm, phân lớp. 11.C5.MR2. 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 và hình thành giải pháp	Thiết kế hệ thống AI	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.
D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống	Vận hành và tối ưu hoá hệ thống AI	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. 11.D2.MR1. Trình bày được các cách thức giải quyết vấn đề phát sinh của hệ thống AI nhằm tối ưu hoá hiệu quả hoạt động của hệ thống.

Bảng 7.6. Nội dung và yêu cầu cần đạt lớp 12 theo Khung 2422

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	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.MR1. Thực hiện được việc phân tích quyền kiểm soát và trách nhiệm của con người trong vòng đời AI thông qua một dự án sáng tạo AI.
	Con người trong hệ thống 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.
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	Nguyên tắc đạo đức khi thiết kế AI	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.A2.MR1. Vận dụng được các nguyên tắc để soạn thảo được bộ nguyên tắc cá nhân cho một dự án thiết kế, phát triển sản phẩm AI cụ thể; đối chiếu các quyết định thiết kế (mục tiêu, dữ liệu, tính năng, kiểm thử) với bộ nguyên tắc đó và điều chỉnh khi phát hiện nguy cơ vi phạm.
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	Trách nhiệm công dân trong xã hội có AI	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		
B1. Các khía cạnh đạo đức của AI	Vấn đề đạo đức của AI	12.B1.MR1. Phân tích được nguyên nhân dẫn đến các vấn đề đạo đức hoặc sai lệch trong quá trình hoạt động của hệ thống AI.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm	Mức độ rủi ro với AI	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.
B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội	Trách nhiệm trong hệ sinh thái AI	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		
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	12.C2.1. Lựa chọn được ý tưởng thiết kế một số công cụ AI để thực hiện các công việc khác nhau. 12.C2.MR1. Tùy chỉnh được các yêu cầu hệ thống AI để hỗ trợ các hoạt động học tập và hoạt động xã hội.
C3. Công nghệ AI	Một số công cụ thiết kế và phát triển hệ thống AI	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.MR1. Sử dụng được một số công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí dùng để thiết kế, huấn luyện và phát triển hệ thống AI.
	Tùy chỉnh và tối ưu hệ thống AI	12.C3.2. Nêu được ví dụ về cách thức đánh giá hiệu quả của hệ thống AI. 12.C3.MR2. Đánh giá được khả năng tối ưu hệ thống AI thông qua cập nhật công nghệ, kĩ thuật mới. 12.C3.MR3. Trình bày được một số khái niệm cơ bản của hệ thống ứng dụng học máy như: hàm mục tiêu, tối ưu hoá hệ thống, mô hình quá khớp dữ liệu (overfitting).
C4. Dữ liệu trong AI	Thu thập, cải thiện dữ liệu và các công cụ, nền tảng phát triển hệ thống AI	12.C4.MR1. Thu thập và tổ chức được dữ liệu đáp ứng yêu cầu của việc phát triển hệ thống AI. 12.C4.MR2. 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 và hình thành giải pháp	Giải pháp hệ thống AI	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.D1.MR1. Phân tích 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.

Chủ đề	Nội dung	Yêu cầu cần đạt
D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống	Phát triển hệ thống AI	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. 12.D2.MR1. 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. 12.D2.MR2. Trình bày được khả năng và cấu trúc cơ bản của một hệ thống tác nhân AI (AI agent). 12.D2.MR3. Xây dựng và kiểm thử được hệ thống tác nhân AI đơn giản phục vụ một nhiệm vụ học tập hoặc cộng đồng.

Bảng 7.7. Đường phát triển mạch A (Tư duy lấy con người làm trung tâm) từ lớp 10 đến lớp 12

Chủ đề	Lớp 10	Lớp 11	Lớp 12
A1. Tính chủ động của con người	10.A1.1 thực hành xác định vai trò của con người trong sử dụng, vận hành, tuỳ chỉnh; 10.A1.2 giải thích tầm quan trọng của việc con người kiểm soát AI	11.A1.1 xây dựng quy trình sử dụng một sản phẩm AI thích hợp; 11.A1.2 phân tích trường hợp dùng AI nâng cao năng lực mà vẫn bảo đảm kiểm soát	12.A1.1 phân tích quyền kiểm soát, trách nhiệm ở tất cả các bước quan trọng của vòng đời; 12.A1.2 phân tích vai trò của con người và AI trong ra quyết định; 12.A1.3 kiểm tra việc thực hiện trách nhiệm giải trình
A2. AI vì sự tiến bộ của con người	10.A2.1 nêu rủi ro đối với con người, xã hội của một sản phẩm AI	11.A2.1 nêu ví dụ ứng dụng AI mang lại lợi ích lâu dài; 11.A2.2 phân tích tính bền vững, công bằng	12.A2.1 trình bày các nguyên tắc đạo đức trong thiết kế, phát triển sản phẩm AI
A3. Công dân trong kỉ nguyên AI	10.A3.1 kể tên một vài quy định, luật bảo vệ người dùng (mức khái niệm)	11.A3.1 trình bày các quyền cơ bản của người dùng dữ liệu	12.A3.1 phân tích nội hàm trách nhiệm công dân trong xã hội AI
Động từ chủ đạo	thực hành xác định, giải thích, nêu, kể tên	xây dựng, phân tích, nêu, trình bày	phân tích, kiểm tra, trình bày
Minh chứng và mức tự chủ gợi ý	Sơ đồ vai trò của con người, phiếu phân loại rủi ro; học sinh làm	Quy trình sử dụng do nhóm xây dựng, bản phân tích trường hợp;	Bản phân tích một hệ thống AI theo vòng đời, bảng kiểm trách

Chủ đề	Lớp 10	Lớp 11	Lớp 12
	theo tình huống, tiêu chí do giáo viên cung cấp	học sinh tự xây dựng trong khuôn khổ giáo viên xác định	nhiệm giải trình; học sinh tự chọn hệ thống, giáo viên phê duyệt

Phân định mạch A với mạch B. Mạch A trả lời câu hỏi con người ở đâu trong hệ thống AI: con người giữ quyền kiểm soát, ra quyết định, được hưởng lợi và được bảo vệ. Mạch B trả lời câu hỏi sử dụng, phát triển AI thế nào cho đúng: đạo đức, an toàn, tuân thủ quy định. Một tình huống thường có cả hai mặt, ví dụ quyền của người dùng dữ liệu (11.A3.1, mạch A) và nhận biết, phân loại rủi ro, sự cố có thể dẫn đến vi phạm (11.B2.1, mạch B); khi đánh giá, giáo viên căn cứ vào yêu cầu cần đạt của bài để xác định minh chứng thuộc mạch nào. Bảng 7.7 tóm lược các yêu cầu cần đạt cốt lõi của mạch A, không thay thế nguyên văn ở Bảng 7.4–7.6.

PHẦN IV. HƯỚNG DẪN TRIỂN KHAI GIÁO DỤC AI TRONG NHÀ TRƯỜNG

8. Hướng dẫn chung

Mục này hướng dẫn trường trung học phổ thông tổ chức thực hiện nội dung giáo dục AI theo Khung nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông ban hành kèm theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/8/2026 (Khung 2422) và Công văn số 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026 của Bộ Giáo dục và Đào tạo hướng dẫn triển khai thực hiện nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông từ năm học 2026–2027 (Công văn 5588).

8.1. Nguyên tắc

8.1.1. Mục đích

Theo Công văn 5588, việc triển khai nội dung giáo dục AI nhằm hai mục đích:

- Trang bị cho học sinh kiến thức nền tảng, kĩ năng vận dụng cơ bản và năng lực nhận biết, đánh giá vai trò của AI trong học tập và đời sống; hình thành, phát triển các phẩm chất, năng lực cần thiết thông qua giáo dục AI; rèn luyện tư duy phản biện, khả năng kiểm chứng thông tin và sử dụng AI một cách an toàn, có đạo đức, có trách nhiệm.
- Góp phần nâng cao chất lượng thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông, hỗ trợ đổi mới phương pháp, hình thức tổ chức dạy học và kiểm tra, đánh giá; phát huy vai trò chủ thể, năng lực tự học và sáng tạo của học sinh.

8.1.2. Các nguyên tắc tổ chức thực hiện

Từ các yêu cầu của Công văn 5588 và các quan điểm của Khung 2422, trường trung học phổ thông quán triệt bảy nguyên tắc sau:

- *Thống nhất về chuẩn, linh hoạt trong tổ chức.* Thực hiện thống nhất về mục tiêu, thời lượng và nội dung cốt lõi; mọi kế hoạch, bài dạy, hoạt động đều xuất phát từ yêu cầu cần đạt có mã xác định của từng lớp. Nhà trường không tự đặt chuẩn mới và không dùng nội dung mở rộng để nâng chuẩn. Trong phạm vi đó, nhà trường chủ động, linh hoạt lựa chọn thời điểm, phương pháp, công cụ và cách thức tổ chức phù hợp với điều kiện thực tế.
- *Bảo đảm đủ nội dung cốt lõi.* Mỗi lớp thực hiện đủ 12 tiết/năm học đối với nội dung cốt lõi thông qua các chuyên đề giáo dục AI. Lồng ghép và hoạt động theo nhu cầu không thay thế 12 tiết này.
- *Khoa học, sư phạm, vừa sức, không gây quá tải.* Việc triển khai phải bảo đảm tính khoa học, sư phạm, vừa sức, không làm thay đổi mục tiêu hoặc gây quá tải

khi thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông. Nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức phù hợp với tâm lí lứa tuổi, yêu cầu cần đạt, nhu cầu và khả năng tiếp cận công nghệ của học sinh ở từng lớp. Việc lồng ghép không làm thay đổi hoặc gia tăng yêu cầu cần đạt của môn học, hoạt động giáo dục.

- *Lấy con người làm trung tâm, đề cao đạo đức và trách nhiệm.* Khung 2422 xác định quan điểm xuyên suốt là công nghệ phục vụ con người. Trong mọi hoạt động, giáo viên lấy hoạt động học của học sinh làm trung tâm; bảo đảm vai trò quyết định, giám sát và trách nhiệm của con người; tích hợp các yêu cầu về đạo đức, an toàn, quyền trẻ em, kiểm chứng và khai báo việc sử dụng AI.
- *An toàn và đúng pháp luật.* Nhà trường lựa chọn, rà soát công cụ phù hợp với độ tuổi của học sinh, mục tiêu giáo dục và điều khoản sử dụng; hướng dẫn, giám sát việc sử dụng AI; tuân thủ quy định pháp luật hiện hành về bảo vệ dữ liệu cá nhân, sở hữu trí tuệ và an toàn thông tin; xây dựng quy trình tiếp nhận, xử lí và báo cáo sự cố liên quan đến việc sử dụng AI.
- *Công bằng trong tiếp cận.* Bảo đảm cơ hội tiếp cận công bằng cho mọi học sinh, đặc biệt là học sinh ở vùng có điều kiện kinh tế – xã hội còn khó khăn, học sinh thiếu thiết bị hoặc kết nối; có phương án học tập thay thế phù hợp; không yêu cầu học sinh phải sử dụng tài khoản cá nhân hoặc công cụ chưa được rà soát; không yêu cầu học sinh, cha mẹ học sinh mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ để tham gia các hoạt động giáo dục AI bắt buộc.
- *Hiệu quả, tận dụng nguồn lực sẵn có.* Khai thác cơ sở vật chất, trang thiết bị và nguồn lực sẵn có; tránh đầu tư dàn trải, lãng phí, kém hiệu quả. Ở trung học phổ thông, các yêu cầu cần đạt cốt lõi thuộc mạch A, B và nhiều yêu cầu thuộc mạch C, D có thể dạy trong lớp học thông thường bằng nghiên cứu trường hợp, tranh biện, phân tích dữ liệu và sơ đồ hệ thống trên giấy hoặc với một thiết bị dùng chung; phòng máy tính của nhà trường là nguồn lực sẵn có cho các bài thực hành (như thực hành đặt câu lệnh – prompt). Vì vậy, thiếu thiết bị không phải là lí do để chậm triển khai.

8.2. Các hình thức triển khai

8.2.1. Nội dung cốt lõi và nội dung mở rộng

Công văn 5588 quy định nội dung giáo dục AI được cấu trúc thành hai phần:

- *Nội dung cốt lõi (thời lượng 12 tiết/lớp/năm học).* Căn cứ nội dung cốt lõi trong Khung 2422, nhà trường xây dựng kế hoạch giáo dục, triển khai phù hợp với từng khối, lớp, đặc điểm học sinh và điều kiện thực tế. Nội dung cốt lõi nhằm trang bị cho học sinh những kiến thức và kĩ năng AI tối thiểu, thiết yếu, có thể vận dụng trực tiếp để hỗ trợ việc học các môn học và tham gia các hoạt động giáo dục.

- *Nội dung mở rộng (thời lượng do nhà trường chủ động bố trí trong kế hoạch giáo dục).* Căn cứ nhu cầu của học sinh và điều kiện thực tế, nhà trường lựa chọn, tổ chức các nội dung phù hợp nhằm mở rộng hiểu biết, phát triển kĩ năng và năng lực sáng tạo của học sinh.

Trong các bảng yêu cầu cần đạt ở mục 7.3.2, yêu cầu có tiền tố "MR" trong mã thuộc nội dung mở rộng, các yêu cầu còn lại thuộc nội dung cốt lõi. Khi xây dựng kế hoạch, nhà trường có thể bổ sung, củng cố những kiến thức, kĩ năng tiền đề cần thiết để học sinh học được nội dung cốt lõi (ví dụ kiến thức về dữ liệu, thuật toán đối với học sinh không chọn học môn Tin học hoặc chưa học đến nội dung đó tại thời điểm thực hiện chuyên đề).

Ba hình thức triển khai được áp dụng phù hợp với mục tiêu, tính chất của từng nhóm nội dung. Chuyên đề giáo dục AI là hình thức bảo đảm hoàn thành nội dung cốt lõi. Lồng ghép trong các môn học, hoạt động giáo dục là hình thức củng cố, vận dụng nội dung cốt lõi và có thể triển khai một phần nội dung mở rộng phù hợp. Tổ chức hoạt động giáo dục theo nhu cầu là hình thức dành cho học sinh có nhu cầu tìm hiểu mở rộng, nâng cao về AI, trên tinh thần tự nguyện, tự chọn, được sử dụng để thực hiện nội dung mở rộng. Ba hình thức này có vai trò khác nhau và không thay thế cho nhau.

8.2.2. Thực hiện các chuyên đề giáo dục AI

Các chuyên đề giáo dục AI được bố trí trong kế hoạch dạy học 2 buổi/ngày của nhà trường, bảo đảm phù hợp với từng đối tượng học sinh và không gây áp lực học tập. Nội dung chuyên đề được lựa chọn căn cứ Khung 2422, đặc điểm học sinh và điều kiện thực tế; bảo đảm thực hiện đầy đủ nội dung cốt lõi và có thể bổ sung nội dung mở rộng phù hợp. Nhà trường chỉ đạo tổ chuyên môn và giáo viên được phân công phụ trách nội dung giáo dục AI chủ trì xây dựng, tổ chức dạy học các chuyên đề. Khi thực hiện ở trung học phổ thông cần lưu ý:

- *Bố trí thời lượng:* 12 tiết của mỗi lớp được ghi rõ trong kế hoạch giáo dục của nhà trường và thời khoá biểu: tuần, tiết, tên chủ đề hoặc bài học, mã yêu cầu cần đạt, giáo viên phụ trách. Có thể bố trí theo các chủ đề (mỗi chủ đề 2–4 tiết liền mạch trong vài tuần) hoặc rải đều trong năm học; nên hoàn thành các bài về vai trò kiểm soát của con người, đạo đức và pháp luật trước khi tổ chức các hoạt động có sử dụng công cụ. Ở trung học phổ thông, học sinh học các môn lựa chọn theo tổ hợp khác nhau, vì vậy 12 tiết chuyên đề được xếp thời khoá biểu cho tất cả các lớp, không phụ thuộc vào việc lớp đó có chọn học môn Tin học hay không. Không xếp dồn nhiều tiết giáo dục AI trong cùng một buổi (bài 2 tiết có thể dạy liền hoặc tách hai buổi). Nhà trường có thể chọn một trong ba cách xếp: (1) rải đều, khoảng 1 tiết trong 3 tuần suốt năm học; (2) mỗi học kì 6 tiết, xếp 1 tiết/tuần trong 6 tuần liên tục; (3) kết hợp: các bài thuộc mạch A, B rải đều ở học kì I, các

bài thuộc mạch C, D xếp liền mạch ở học kì II (với lớp 12, hoàn thành trước giai đoạn ôn tập cuối cấp).

- *Phân công giáo viên: Ở trung học phổ thông, giáo viên Tin học là lực lượng nòng cốt: đảm nhận các bài thuộc mạch C, D và có thể đảm nhận toàn bộ chuyên đề. Giáo viên các môn Toán, Vật lí, Hoá học, Sinh học và Công nghệ có thể phối hợp, hỗ trợ dạy một số bài gần với chuyên môn của mình (dữ liệu và chất lượng dữ liệu; phân loại, dự đoán; thiết kế và đánh giá hệ thống). Các bài thuộc mạch A, B (vai trò kiểm soát của con người, đạo đức, pháp luật, quyền dữ liệu, trách nhiệm công dân) có thể được phân công cho giáo viên Giáo dục kinh tế và pháp luật, giáo viên chủ nhiệm hoặc giáo viên phụ trách Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp phối hợp thực hiện. Do Tin học, Công nghệ và các môn khoa học tự nhiên là môn lựa chọn, giáo viên được phân công có thể phải dạy chuyên đề ở những lớp mình không dạy môn học chính khoá; nhà trường cần tính đến điều này khi xếp thời khoá biểu. Gợi ý phân công theo từng bài được nêu ở Bảng 9.5. Việc phân công cần tính đến định mức tiết dạy của giáo viên; giáo viên được phân công phải được tập huấn. Nội dung giáo dục AI được thực hiện song hành với môn Tin học (Chương trình giáo dục phổ thông 2018): ở các lớp có học Tin học, tổ chuyên môn đối chiếu Bảng 2.9 để bố trí bài giáo dục AI sau nội dung Tin học làm nền, không dạy lặp; ở các lớp không học Tin học, giáo viên bổ sung kiến thức nền tối thiểu ngay trong bài.*
- *Xác định mục tiêu bài học:* Mỗi bài gắn với một số yêu cầu cần đạt cốt lõi xác định; hoạt động gắn mã MR (nếu có) được ghi rõ là phần tự chọn. Các chủ đề/bài học của từng lớp được trình bày ở mục 9.1.
- *Điều kiện tổ chức:* Các bài thực hành có thể tổ chức tại phòng máy tính, học sinh làm việc theo nhóm; mỗi bài có phương án thay thế khi hạn chế thiết bị (một thiết bị dùng chung, phân tích trên giấy, dùng kết quả do giáo viên chuẩn bị sẵn); không yêu cầu học sinh có thiết bị hay tài khoản cá nhân.
- *Triển khai trong năm học đầu tiên:* trong năm học 2026–2027, học sinh lớp 10 chưa học nội dung giáo dục AI của cấp trung học cơ sở; học sinh lớp 11, 12 chưa học nội dung của các lớp dưới. Tài liệu không giả định học sinh đã học môn Tin học ở trung học phổ thông. Giáo viên dành một phần thời gian của bài đầu tiên để nhắc lại kiến thức nền tối thiểu (dữ liệu, thuật toán, mô hình, đầu ra; máy có thể sai và cần kiểm chứng; bảo vệ dữ liệu cá nhân; khai báo khi dùng AI) và chỉ bổ sung kiến thức tiền đề khi bài học thật sự cần; không dạy bù toàn bộ nội dung của lớp dưới, không tăng số tiết.

8.2.3. Lồng ghép giáo dục AI trong các môn học, hoạt động giáo dục

Nội dung giáo dục AI được lồng ghép trong các môn học, hoạt động giáo dục nhằm củng cố, vận dụng và phát triển những kiến thức, kĩ năng thuộc nội dung cốt lõi đã được trang bị qua các chuyên đề; đồng thời có thể lồng ghép một phần nội dung mở rộng khi phù hợp với yêu cầu cần đạt, đặc thù môn học, hoạt động giáo dục và điều kiện thực tế. Tổ chuyên môn và giáo viên lựa chọn nội dung, phương pháp, tình huống và công cụ AI phù hợp với đặc thù của từng môn học; việc lồng ghép không làm thay đổi hoặc gia tăng yêu cầu cần đạt của môn học, hoạt động giáo dục.

Theo Công văn 5588, hoạt động lồng ghép cần giúp học sinh từng bước hiểu nguyên lí, nhận biết khả năng và giới hạn của AI; biết sử dụng, phân tích, kiểm chứng kết quả do AI tạo ra; đánh giá tác động của AI ở mức độ phù hợp với cấp học. Quá trình lồng ghép phải chú trọng giáo dục đạo đức, tư duy phản biện, ý thức trách nhiệm, bảo vệ dữ liệu, bản quyền, trung thực học thuật và chuẩn mực khoa học khi khai thác, sử dụng AI. Từ đó có bốn điểm thực hành đối với giáo viên trung học phổ thông:

- Thời lượng lồng ghép nằm trong tiết học của môn học, không được tính vào 12 tiết cốt lõi; tránh tính trùng tiết.
- Một hoạt động chỉ được coi là lồng ghép giáo dục AI khi gắn với một mã yêu cầu cần đạt AI cụ thể của lớp đó hoặc của lớp dưới và có minh chứng học sinh củng cố, vận dụng yêu cầu ấy. Việc giáo viên dùng AI để soạn bài, hay học sinh dùng một ứng dụng có AI để luyện tập, tự nó chưa phải là giáo dục AI.
- Nên lồng ghép sau khi học sinh đã học nội dung tương ứng trong chuyên đề, với mức độ phù hợp với bài học của môn: từ một câu hỏi liên hệ, một hoạt động 5–10 phút đến một nhiệm vụ thực hành hoặc dự án học tập của môn học có vận dụng AI. Hướng dẫn cụ thể ở mục 9.2.
- Chỉ lồng ghép khi hoạt động giúp học sinh đạt tốt hơn yêu cầu cần đạt của chính môn học, hoạt động giáo dục đó; nội dung AI là ngữ liệu, tình huống phục vụ mục tiêu bài học, không làm thay đổi mục tiêu của bài. Tổ chuyên môn lưu kế hoạch bài dạy có lồng ghép kèm minh chứng để tránh lồng ghép hình thức.

8.2.4. Tổ chức hoạt động giáo dục theo nhu cầu

Đây là hình thức áp dụng đối với nội dung mở rộng chưa được thực hiện thông qua hai hình thức trên, nhằm đáp ứng nhu cầu, sở thích, năng khiếu, tạo điều kiện để học sinh tìm hiểu mở rộng, nâng cao về AI trên tinh thần tự nguyện, tự chọn. Nhà trường căn cứ Khung 2422, nhu cầu, năng lực của học sinh và điều kiện thực tế để xây dựng kế hoạch, lựa chọn nội dung, thời lượng và hình thức tổ chức phù hợp: dạy học câu lạc bộ, sinh hoạt chuyên đề, tham quan, giao lưu thực tế, ngoại khoá hoặc hình thức phù hợp khác. Khuyến khích phối hợp với cơ sở giáo dục đại học, viện nghiên cứu, doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân có năng lực chuyên môn và đáp ứng các yêu cầu của nhà trường.

Việc tổ chức, phối hợp tổ chức phải bảo đảm tự nguyện, công khai, minh bạch, không gây áp lực tài chính; tuân thủ quy định về an toàn, bảo vệ dữ liệu cá nhân và các quy định pháp luật hiện hành. Theo Khung 2422, việc triển khai nội dung mở rộng không thay thế, không làm giảm yêu cầu thực hiện nội dung cốt lõi và phải bảo đảm cơ hội tiếp cận công bằng cho học sinh. Hướng dẫn cụ thể ở mục 9.3.

Bảng 8.1. Ba hình thức triển khai và cách thể hiện trong kế hoạch giáo dục

	Chuyên đề giáo dục AI	**Lồng ghép**	**Hoạt động theo nhu cầu**
Nội dung	Cốt lõi	Củng cố, vận dụng cốt lõi; một phần mở rộng khi phù hợp	Mở rộng
Đối tượng	Mọi học sinh	Mọi học sinh của lớp học môn đó	Học sinh có nhu cầu
Thời lượng	12 tiết/lớp/năm học	Trong thời lượng của môn học, hoạt động giáo dục; không tính vào 12 tiết	Ngoài 12 tiết; theo điều kiện nhà trường
Ghi trong kế hoạch	Tuần, tiết, tên bài, mã yêu cầu cần đạt cốt lõi, giáo viên phụ trách	Bài học của môn, mã yêu cầu cần đạt AI được củng cố, vị trí lồng ghép, minh chứng	Tên hoạt động, mã yêu cầu cần đạt mở rộng, đối tượng, thời gian
Đánh giá	Nhận xét mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt cốt lõi	Minh chứng bổ sung cho nhận xét về nội dung cốt lõi; đánh giá môn học theo quy định của môn	Ghi nhận riêng

8.3. Quy trình triển khai

8.3.1. Điều kiện tổ chức thực hiện

a) Đội ngũ. Giáo viên và cán bộ quản lí được tập huấn, bồi dưỡng phù hợp với vai trò, môn học và năng lực thực tế; kết hợp bồi dưỡng trực tuyến, thực hành có hướng dẫn, sinh hoạt chuyên môn và hỗ trợ sau tập huấn. Theo Công văn 5588, nội dung bồi dưỡng tập trung vào kiến thức cơ bản về AI; thiết kế hoạt động học tập; kiểm tra, đánh giá; phân tích, kiểm chứng và phản hồi với sản phẩm do AI tạo ra; hướng dẫn học sinh khai thác, sử dụng AI an toàn, có đạo đức và trách nhiệm. Trong nhà trường, Phần II của tài liệu này là nội dung tối thiểu cho sinh hoạt chuyên môn; giáo viên Tin học cần thêm mục E của Phần II.

b) Hạ tầng, thiết bị. Nhà trường bảo đảm các điều kiện cần thiết về hạ tầng, thiết bị, kết nối Internet; rà soát phòng máy, thiết bị trình chiếu, đường truyền; ưu tiên tận dụng phần mềm mã nguồn mở, miễn phí và nền tảng trực quan đã được rà soát, phù hợp với mục tiêu sư phạm và năng lực nhận thức của học sinh. Với điểm trường còn hạn chế về hạ tầng, chuẩn bị phương án dùng một thiết bị chung, học liệu ngoại tuyến, in ấn hoặc mô phỏng thủ công.

c) Học liệu, công cụ. Nhà trường xây dựng và sử dụng kho học liệu gồm kế hoạch bài dạy minh hoạ, nhiệm vụ thực hành, dữ liệu mẫu, tình huống đạo đức – an toàn và tiêu chí đánh giá. Học liệu, công cụ phải được rà soát về tính khoa học, sư phạm, bản quyền, khả năng tiếp cận, chính sách dữ liệu và được cập nhật khi có thay đổi. Học liệu dùng chung cần có phiên bản có thể sử dụng ngoại tuyến hoặc in ấn. Tiêu chí rà soát được nêu ở mục D của Phần II và Phụ lục 2.

d) Nguồn lực và hợp tác. Nhà trường chủ động huy động và phối hợp các nguồn lực phù hợp; khuyến khích hợp tác với viện nghiên cứu, cơ sở giáo dục đại học, doanh nghiệp, tổ chức, cá nhân để hỗ trợ chuyên môn, học liệu và hoạt động trải nghiệm. Việc xã hội hoá thực hiện đúng quy định, minh bạch về lợi ích, chi phí và việc xử lí dữ liệu; không để hoạt động hợp tác thay thế vai trò chuyên môn của nhà trường, tạo phụ thuộc vào nhà cung cấp hoặc yêu cầu học sinh, cha mẹ học sinh mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ để tham gia các hoạt động giáo dục AI bắt buộc.

e) Quy tắc sử dụng AI và bảo vệ dữ liệu. Nhà trường ban hành quy tắc sử dụng AI trong nhà trường, phù hợp với quy định sử dụng AI trong dạy học, kiểm tra, đánh giá do Sở Giáo dục và Đào tạo xây dựng; rà soát công cụ, tài khoản và dữ liệu trước khi sử dụng; việc sử dụng dữ liệu cá nhân của học sinh bảo đảm đúng quy định. Học sinh sử dụng AI theo hướng dẫn, giám sát của giáo viên và khai báo theo yêu cầu. Ở trung học phổ thông, nên để học sinh tham gia xây dựng, góp ý quy tắc của lớp trên cơ sở quy tắc của nhà trường (hoạt động này cũng góp phần thực hiện yêu cầu cần đạt 12.B3.1), với các nội dung chính: chỉ dùng công cụ đã được nhà trường rà soát và dùng đúng mục đích học tập; không nhờ AI làm thay bài; kiểm chứng kết quả của AI trước khi sử dụng; khai báo trung thực khi sản phẩm có sử dụng AI; không đưa dữ liệu cá nhân của mình và của người khác vào công cụ; không tạo, không chia sẻ nội dung giả mạo hoặc nội dung làm tổn thương người khác; báo thầy cô khi gặp sự cố.

g) Phối hợp với cha mẹ học sinh và xử lí sự cố. Nhà trường thông tin rõ cho cha mẹ học sinh về mục tiêu, công cụ, dữ liệu được sử dụng, quyền lựa chọn và kênh phản ánh; tiếp nhận, xử lí kịp thời các sự cố, hành vi vi phạm bản quyền, thông tin sai lệch và vấn đề liên quan đến trung thực học thuật. Mỗi trường cần có một đầu mối tiếp nhận và một quy trình đơn giản (các bước xử lí trong giờ học được hướng dẫn ở Phần II, mục C.4): giáo viên dừng hoạt động và bảo vệ học sinh; ghi lại sự việc; báo đầu mối và ban giám

hiệu; thông tin cho cha mẹ học sinh khi liên quan đến học sinh; báo cáo cơ quan quản lí theo yêu cầu; rút kinh nghiệm và cập nhật danh mục công cụ.

8.3.2. Các bước triển khai trong nhà trường

Bước 1. Chuẩn bị nhân lực, học liệu, thiết bị. Mục tiêu: xác định mức độ sẵn sàng và phân công nhiệm vụ. Việc cần làm: khảo sát thiết bị, kết nối; đánh giá năng lực đội ngũ; rà soát và lập danh mục công cụ, học liệu; cử giáo viên cốt cán; tổ chức tập huấn; ban hành quy tắc sử dụng AI; thông tin cho cha mẹ học sinh. Sản phẩm: báo cáo mức độ sẵn sàng; danh mục công cụ, học liệu đã rà soát; quyết định phân công.

Bước 2. Đối chiếu yêu cầu cần đạt. Mục tiêu: hiểu đúng và đủ yêu cầu cần đạt của từng lớp. Việc cần làm: tổ chuyên môn nghiên cứu các bảng yêu cầu cần đạt ở mục 7.3.2; tách yêu cầu cốt lõi và yêu cầu mở rộng; phân tích mỗi yêu cầu theo động từ (mức độ), nội dung và ví dụ mà Khung đã nêu; xác định yêu cầu nào cần thiết bị, yêu cầu nào dạy không cần thiết bị; đối chiếu yêu cầu cùng chủ đề ở lớp trước và lớp sau để tránh lặp lại hoặc vượt mức. Sản phẩm: bảng phân tích yêu cầu cần đạt theo lớp.

Bước 3. Xây dựng kế hoạch giáo dục AI của nhà trường. Mục tiêu: có kế hoạch 12 tiết cho từng lớp bao phủ đủ nội dung cốt lõi. Việc cần làm: tiếp nhận cấu trúc các chủ đề, bài học của từng lớp (mục 9.1); lập ma trận "bài học × yêu cầu cần đạt" để xác nhận mỗi yêu cầu cốt lõi được gắn với ít nhất một bài; chỉ phân phối bài dạy sau khi ma trận bảo đảm bao phủ đủ; đưa 12 tiết vào kế hoạch giáo dục của nhà trường và kế hoạch dạy học 2 buổi/ngày; xác định các bài học của môn học có lồng ghép và các hoạt động theo nhu cầu. Khi xếp thời điểm dạy từng bài ở các lớp có học Tin học, tổ chuyên môn đối chiếu với phân phối chương trình môn Tin học (Bảng 2.9); ước tính số tờ in học liệu và số thiết bị cần cho từng bài để chuẩn bị trước. Sản phẩm: kế hoạch giáo dục AI của nhà trường; ma trận bao phủ.

Bước 4. Chọn và điều chỉnh kế hoạch bài dạy. Mục tiêu: có kế hoạch bài dạy phù hợp với lớp học cụ thể. Việc cần làm: chọn kế hoạch bài dạy từ bộ biên soạn sẵn hoặc tự xây dựng; ghi mã yêu cầu cần đạt nguyên dạng theo Khung 2422, không tự đặt mã mới; điều chỉnh ngữ liệu, ví dụ, hình thức tổ chức và phương án thiết bị theo điều kiện lớp học, không thay đổi yêu cầu cần đạt; ghi rõ hoạt động mở rộng là phần tự chọn; xác định trước minh chứng đánh giá. Sản phẩm: kế hoạch bài dạy đã điều chỉnh; bảng lồng ghép của tổ chuyên môn.

Bước 5. Tổ chức dạy học, thu minh chứng, đánh giá. Mục tiêu: học sinh đạt yêu cầu cần đạt cốt lõi; có căn cứ để nhận xét. Việc cần làm: tổ chức dạy học theo kế hoạch; giám sát việc sử dụng thiết bị; thu thập minh chứng từ quá trình học tập, sản phẩm và phản hồi của học sinh, giáo viên; nhận xét mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt (mục 8.4); xử lí sự cố theo quy trình. Sản phẩm: hồ sơ minh chứng; nhận xét cuối học kì.

Bước 6. Rút kinh nghiệm và báo cáo. Mục tiêu: điều chỉnh cho chu kì sau. Việc cần làm: sinh hoạt chuyên môn theo nghiên cứu bài học để phối hợp thiết kế, thử nghiệm, quan sát và điều chỉnh các hoạt động; tổng hợp khó khăn, sự cố; cập nhật danh mục công cụ, học liệu; báo cáo kết quả theo yêu cầu của cơ quan quản lí. Sản phẩm: báo cáo kết quả và kế hoạch điều chỉnh.

8.3.3. Phân công trách nhiệm trong nhà trường

Công văn 5588 yêu cầu nhà trường phân công rõ trách nhiệm của cán bộ quản lí, tổ/nhóm chuyên môn, giáo viên Tin học, giáo viên bộ môn, giáo viên chủ nhiệm và đầu mối hỗ trợ kĩ thuật. Bảng 8.2 gợi ý cách phân công ở trường trung học phổ thông.

Bảng 8.2. Gợi ý phân công trách nhiệm trong trường trung học phổ thông

Vị trí	Trách nhiệm chính
Hiệu trưởng, phó hiệu trưởng	Ban hành kế hoạch giáo dục AI và quy tắc sử dụng AI; phân công giáo viên; bảo đảm điều kiện; duyệt danh mục công cụ; chỉ đạo xử lí sự cố; báo cáo cơ quan quản lí
Tổ, nhóm chuyên môn	Đối chiếu yêu cầu cần đạt; lập ma trận bao phủ; xây dựng bảng lồng ghép; rà soát học liệu; tổ chức sinh hoạt chuyên môn, dự giờ, rút kinh nghiệm
Giáo viên chủ nhiệm	Phối hợp dạy các bài thuộc mạch A, B được phân công; tiếp nhận và tổng hợp nhận xét về nội dung giáo dục AI của học sinh lớp mình; thông tin với cha mẹ học sinh
Giáo viên Tin học	Chủ trì dạy các chuyên đề giáo dục AI, nhất là các bài thuộc mạch C, D; lồng ghép trong môn Tin học; thu thập minh chứng, nhận xét học sinh; hỗ trợ đồng nghiệp về kiến thức AI; chuẩn bị dữ liệu mẫu, video thao tác quay sẵn; tham gia rà soát công cụ
Giáo viên Toán, Vật lí, Hoá học, Sinh học, Công nghệ	Phối hợp, hỗ trợ dạy một số chủ đề/bài học của chuyên đề gần với chuyên môn (Bảng 9.5); lồng ghép trong môn mình dạy; tham gia xây dựng dữ liệu mẫu, tình huống của bài
Giáo viên các môn khác	Lồng ghép trong môn học, hoạt động giáo dục theo bảng lồng ghép của tổ; phối hợp tổ chức hoạt động theo nhu cầu. Giáo viên Giáo dục kinh tế và pháp luật, Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp có thể tham gia dạy các bài thuộc mạch A, B
Đầu mối hỗ trợ kĩ thuật	Chuẩn bị, bảo trì thiết bị, đường truyền; cài đặt công cụ; hỗ trợ giáo viên khi dạy; là đầu mối tiếp nhận sự cố về kĩ thuật và dữ liệu

8.3.4. Theo dõi, kiểm tra và báo cáo

Nhà trường tổ chức theo dõi, đánh giá dựa trên minh chứng từ quá trình học tập, sản phẩm và phản hồi của học sinh, giáo viên; báo cáo kết quả, những khó khăn và sự cố theo yêu cầu của cơ quan quản lí. Theo Công văn 5588, Sở Giáo dục và Đào tạo báo cáo

Bộ Giáo dục và Đào tạo kế hoạch triển khai theo năm học trước ngày 30/8 và kết quả thực hiện trước ngày 15/6 hằng năm; nhà trường hoàn thành kế hoạch và báo cáo của mình theo lịch do cơ quan quản lí trực tiếp quy định để kịp các mốc này. Hồ sơ nên lưu gồm: kế hoạch giáo dục AI; ma trận bao phủ; danh mục công cụ đã rà soát; kế hoạch bài dạy; minh chứng học tập tiêu biểu; biên bản sinh hoạt chuyên môn; sổ ghi sự cố (nếu có).

8.4. Đánh giá kết quả giáo dục AI

8.4.1. Định hướng chung

Đánh giá kết quả giáo dục AI là một bộ phận của quá trình tổ chức dạy học, nhằm xác định mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt và sự tiến bộ của học sinh; giúp giáo viên điều chỉnh hoạt động dạy học, đồng thời hỗ trợ học sinh nhận biết điểm mạnh, hạn chế và chủ động cải thiện kết quả học tập. Theo Khung 2422:

- Việc đánh giá bám sát các yêu cầu cần đạt thuộc nội dung cốt lõi của từng lớp, phù hợp với đặc điểm lứa tuổi và điều kiện tổ chức thực hiện; kết hợp đánh giá quá trình, đánh giá định kì và tổng hợp kết quả vào cuối học kì, trong đó đánh giá quá trình giữ vai trò chủ đạo.
- Khung không quy định bài kiểm tra, bài thi hoặc đầu điểm riêng đối với nội dung giáo dục AI. Không tổ chức bài kiểm tra định kì; không nhất thiết tổ chức bài kiểm tra cuối học kì riêng.
- Kết quả đánh giá nội dung cốt lõi được ghi nhận bằng nhận xét hoặc mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt, trên cơ sở các minh chứng thu thập trong chuyên đề giáo dục AI và quá trình học sinh củng cố, vận dụng nội dung AI trong các môn học, hoạt động giáo dục. Khi phù hợp, minh chứng về việc vận dụng AI có thể được sử dụng trong quá trình đánh giá môn học hoặc hoạt động giáo dục theo quy định hiện hành.
- Nội dung mở rộng được đánh giá, ghi nhận riêng và không dùng để thay thế, nâng chuẩn hoặc làm điều kiện hoàn thành nội dung cốt lõi.
- Đánh giá bảo đảm toàn diện, khách quan, công bằng; không gây bất lợi cho học sinh do thiếu thiết bị, tài khoản, kết nối Internet hoặc khả năng tiếp cận một công cụ AI cụ thể; không tập trung vào mức độ thành thạo một phần mềm.
- Kết luận đánh giá phải dựa trên nhiều minh chứng, không suy rộng thành kết luận về toàn bộ năng lực AI chỉ từ một sản phẩm, một lần thực hiện nhiệm vụ hoặc kết quả sử dụng một công cụ cụ thể.

Công văn 5588 nhấn mạnh việc đánh giá chú trọng quá trình, khả năng giải thích, kiểm chứng, cải tiến sản phẩm và mức độ đóng góp thực chất của học sinh. Ở cấp trung học phổ thông, định hướng này thống nhất với yêu cầu đánh giá vì sự tiến bộ của học sinh

trong Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT ngày 20/7/2021 quy định về đánh giá học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông.

8.4.2. Nội dung đánh giá

Nội dung đánh giá tập trung vào mức độ học sinh đáp ứng các yêu cầu cần đạt thuộc bốn thành phần năng lực AI: (a) nhận biết vai trò của con người, xác định mục đích và mức độ phù hợp của việc sử dụng AI; (b) nhận diện và xử lí phù hợp các vấn đề về đạo đức, an toàn, quyền riêng tư, dữ liệu cá nhân, bản quyền, công bằng; (c) hiểu biết về dữ liệu, khả năng và giới hạn của AI, sử dụng và kiểm chứng kết quả do AI cung cấp; (d) xác định vấn đề, đề xuất ý tưởng, thử nghiệm và cải tiến sản phẩm hoặc giải pháp có ứng dụng AI ở mức độ phù hợp. Việc đánh giá đồng thời chú trọng khả năng hợp tác, giao tiếp, giải thích lựa chọn và trách nhiệm của học sinh đối với quá trình, sản phẩm học tập.

8.4.3. Hình thức và thời điểm đánh giá

Khung 2422 quy định ba hình thức, thời điểm đánh giá. Ở trung học phổ thông, các hình thức này được thực hiện như sau:

- *Đánh giá quá trình:* thực hiện thường xuyên trong các hoạt động học tập thông qua quan sát, trao đổi, câu hỏi, nhiệm vụ, tình huống, thực hành, sản phẩm và hồ sơ học tập. Giáo viên cung cấp phản hồi kịp thời, giúp học sinh nhận biết kết quả đã đạt được, nội dung cần điều chỉnh và cách thức cải thiện; khuyến khích học sinh tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng theo tiêu chí phù hợp. Ở cấp học này, tiêu chí được công bố trước khi giao nhiệm vụ (có thể dùng Bảng 8.4); nhật kí sử dụng AI, nhật kí dự án của học sinh là nguồn minh chứng thường xuyên.
- *Đánh giá định kì:* có thể thực hiện sau một chuyên đề, một nhóm nội dung hoặc một giai đoạn học tập thông qua bài thực hành, xử lí tình huống, bài trình bày, dự án nhỏ, sản phẩm hoặc hồ sơ học tập. Không tổ chức bài kiểm tra định kì và không xác lập đầu điểm riêng cho nội dung giáo dục AI.
- *Cuối học kì:* giáo viên tổng hợp các minh chứng từ đánh giá quá trình và đánh giá định kì để nhận xét về sự tiến bộ và mức độ đáp ứng các yêu cầu cần đạt cốt lõi của học sinh; không nhất thiết tổ chức bài kiểm tra cuối học kì riêng. Kết luận đánh giá phải dựa trên nhiều minh chứng, không suy rộng từ một sản phẩm, một lần thực hiện nhiệm vụ hoặc kết quả sử dụng một công cụ cụ thể.

Cần phân biệt đánh giá nội dung giáo dục AI với kiểm tra, đánh giá các môn học. Khi nội dung AI được lồng ghép trong một môn học và sản phẩm của học sinh (bài thực hành, dự án học tập) được dùng để đánh giá môn học đó, việc đánh giá môn học căn cứ vào yêu cầu cần đạt của môn học và thực hiện theo quy định hiện hành về đánh giá học sinh trung học phổ thông; phần nội dung giáo dục AI trong sản phẩm được nhận xét theo yêu cầu cần đạt về AI, không tính thành đầu điểm riêng.

8.4.4. Phương pháp, công cụ và minh chứng phù hợp lứa tuổi trung học phổ thông

Giáo viên lựa chọn, phối hợp linh hoạt các phương pháp đánh giá như quan sát, trao đổi, đặt câu hỏi, thảo luận, tranh biện, xử lí tình huống, thực hành, dự án, tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng. Công cụ đánh giá có thể gồm bảng kiểm, phiếu quan sát, thang mô tả mức độ, rubric, nhật kí và hồ sơ học tập.

Theo Khung 2422, ở cấp trung học phổ thông, phương pháp giáo dục tập trung phát triển khả năng phân tích, phản biện và đánh giá; học sinh được tăng cường mức độ tự chủ trong xác định vấn đề, lựa chọn phương án, kiểm thử, đánh giá và điều chỉnh giải pháp, đồng thời phải tuân thủ yêu cầu về quản trị dữ liệu, đạo đức, an toàn và trách nhiệm; giáo viên giữ vai trò định hướng, phê duyệt và kiểm soát tại những khâu cần thiết. Vì vậy, so với trung học cơ sở, việc đánh giá ở trung học phổ thông có ba điểm khác:

- *Về loại minh chứng: minh chứng chuyển từ bảng kiểm chứng thông tin, phiếu phân tích tình huống, sản phẩm số đơn giản sang sản phẩm có phân tích, đánh giá và lựa chọn có căn cứ: bản phân tích trường hợp, bảng đánh giá rủi ro, sơ đồ hệ thống AI, bản so sánh và lựa chọn phương án thiết kế, quy trình sử dụng một sản phẩm AI, bộ câu lệnh (prompt) kèm nhận xét kết quả, bài tranh biện và phần phản biện phương án của nhóm bạn.*
- *Về hồ sơ quá trình: học sinh tự chủ hơn trong xác định vấn đề và lựa chọn phương án, nên hồ sơ quá trình cần thể hiện được lí do lựa chọn, các lần kiểm thử, điều chỉnh và các điểm giáo viên đã phê duyệt (nhật kí sử dụng AI, nhật kí dự án, biên bản phản biện); đây là minh chứng đánh giá quá trình, không chỉ là tài liệu kèm theo sản phẩm.*
- *Về khai báo sử dụng AI và trách nhiệm: việc khai báo sử dụng AI, tuân thủ quy định của nhà trường và pháp luật gắn trực tiếp với các yêu cầu cần đạt của cấp học (10.B2.1, 11.B2.1, 12.B2.1, 12.A3.1), nên được hướng dẫn và nhận xét như một nội dung học tập; học sinh giải trình được các quyết định của mình khi sử dụng AI.*

Bảng 8.3 gợi ý cách chọn phương pháp, công cụ và minh chứng theo từng nhóm yêu cầu cần đạt.

Bảng 8.3. Gợi ý phương pháp, công cụ và minh chứng đánh giá ở trung học phổ thông

Nhóm yêu cầu cần đạt	Điều cần chú trọng khi đánh giá (Khung 2422)	Phương pháp, công cụ	Minh chứng gợi ý ở trung học phổ thông
Sử dụng và ứng dụng AI (A1, A2, C2)	Khả năng lựa chọn công cụ, thực hiện nhiệm vụ, kiểm chứng kết quả và giải quyết vấn đề	Nghiên cứu trường hợp, thực hành, hỏi – đáp, thảo luận; bảng kiểm, phiếu quan sát	Quy trình sử dụng một sản phẩm AI cụ thể, có chỉ rõ các bước con người kiểm tra, quyết định (11.A1.1) Bản phân tích một trường hợp thực tế về sử dụng AI để nâng cao năng lực của con người mà vẫn bảo đảm sự kiểm soát của con người (11.A1.2) Danh mục vấn đề thực tế ở địa phương có thể ứng dụng AI (10.C2.1); bảng đề xuất tính năng AI hỗ trợ hoạt động học tập (11.C2.2) Bản phân tích vai trò của con người và AI trong các bước chính của một quá trình ra quyết định (12.A1.2)
Dữ liệu, thuật toán, mô hình, hệ thống AI (C3, C4, C5, D1, D2)	Khả năng mô tả, giải thích, phân tích, thử nghiệm và cải tiến	Thực hành, phân tích dữ liệu hoặc mô hình, dự án theo nhóm, phản biện phương án; thang mô tả mức độ, rubric, nhật kí dự án	Bộ câu lệnh (prompt) cho một nhiệm vụ học tập, kèm nhận xét kết quả và phần đã chỉnh sửa (10.C3.1, 10.C3.2) Bảng phân tích ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI qua một ví dụ cụ thể (10.C4.1) Sơ đồ các thành phần của một hệ thống AI gắn với nhiệm vụ cụ thể (10.D2.1); bản trình bày thiết kế tổng thể một hệ thống AI (11.D1.1) Bảng so sánh các phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI cho một nhiệm vụ (12.D1.1); ví dụ về cách đánh giá hiệu quả của hệ thống AI (12.C3.2)
Đạo đức, an toàn và pháp luật (A3, B1, B2, B3)	Kết hợp đánh giá việc xử lí tình huống với quan sát	Xử lí tình huống, tranh biện, đánh giá rủi ro, tự đánh giá, đánh giá	Bảng phân loại rủi ro, sự cố khi sử dụng AI có thể dẫn đến vi phạm quy định (11.B2.1); bảng xác định mức độ rủi ro (12.B2.1)

Nhóm yêu cầu cần đạt	Điều cần chú trọng khi đánh giá (Khung 2422)	Phương pháp, công cụ	Minh chứng gợi ý ở trung học phổ thông
	thái độ, hành vi và trách nhiệm	đồng đẳng; phiếu quan sát thái độ, hành vi	Bài trình bày các quyền cơ bản của người dùng dữ liệu qua một tình huống cụ thể (11.A3.1) Bài tranh biện về một vấn đề đạo đức trong thiết kế, vận hành AI (10.B3.1); bài viết phân tích trách nhiệm công dân trong xã hội AI (12.A3.1) Phần khai báo việc sử dụng AI trong sản phẩm học tập; hành vi thực tế khi dùng thiết bị, tài khoản, dữ liệu dùng chung

Khung 2422 yêu cầu tiêu chí đánh giá chú trọng quá trình xác định mục tiêu, lựa chọn phương án, kiểm chứng kết quả, giải thích quyết định, điều chỉnh sản phẩm và chịu trách nhiệm của học sinh; đồng thời chú trọng khả năng hợp tác, giao tiếp, cung cấp minh chứng và khai báo việc sử dụng AI. Bộ kế hoạch bài dạy giáo dục AI của cấp trung học phổ thông dùng một rubric chung cho sản phẩm học tập (Bảng 8.4), gồm bốn tiêu chí với ba mức Đạt, Khá, Tốt. Giáo viên chọn và điều chỉnh tiêu chí cho phù hợp với sản phẩm cụ thể; không nhất thiết dùng toàn bộ tiêu chí trong mọi bài. Các mức của rubric dùng để nhận xét, phản hồi, tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng; không quy đổi thành điểm số riêng cho nội dung giáo dục AI.

Bảng 8.4. Rubric chung cho sản phẩm học tập giáo dục AI

Tiêu chí	Đạt	Khá	Tốt
Đáp ứng nhiệm vụ, yêu cầu cần đạt	Thực hiện được yêu cầu cơ bản nhưng còn cần hỗ trợ hoặc giải thích chưa đầy đủ.	Thực hiện đúng, khá đầy đủ; giải thích được phần lớn lựa chọn.	Thực hiện đầy đủ, chính xác; lập luận rõ và vận dụng linh hoạt.
Kiểm chứng và tư duy phản biện	Nhận ra cần kiểm chứng; thực hiện được khi có hướng dẫn.	Đối chiếu được đầu ra với nguồn, tiêu chí và phát hiện một số điểm chưa phù hợp.	Kiểm chứng có hệ thống, nêu giới hạn và điều chỉnh quyết định, sản phẩm có căn cứ.
An toàn, đạo đức, trách nhiệm	Tuân thủ yêu cầu cơ bản; không đưa dữ liệu nhạy cảm; ghi nhận việc dùng AI khi được nhắc.	Chủ động bảo vệ dữ liệu, nhận diện rủi ro và giải thích được lựa chọn có trách nhiệm.	Phân tích được tác động, công bằng, quyền lợi; đề xuất biện pháp giảm rủi ro và chịu trách nhiệm về sản phẩm.

Tiêu chí	Đạt	Khá	Tốt
Hợp tác và trình bày	Hoàn thành phần việc; trình bày được kết quả chính.	Phối hợp và phản hồi phù hợp; trình bày rõ quá trình và kết quả.	Phân công hiệu quả, tiếp thu phản biện; trình bày thuyết phục và minh bạch quá trình dùng AI.

Mỗi kế hoạch bài dạy còn có một bảng kiểm tra an toàn và trách nhiệm khi sử dụng AI (Bảng 8.5). Giáo viên dùng bảng kiểm này để rà soát bài dạy trước khi lên lớp và sau mỗi lần điều chỉnh; với bài không dùng công cụ AI, các nội dung về công cụ được đánh dấu "không áp dụng".

Bảng 8.5. Bảng kiểm tra an toàn và trách nhiệm khi sử dụng AI

Nội dung kiểm tra	Có	Không áp dụng	Minh chứng, ghi chú
Công cụ phù hợp độ tuổi, điều kiện sử dụng và bối cảnh nhà trường.	☐	☐	
Không bắt buộc tài khoản cá nhân hoặc dịch vụ trả phí; có phương án thay thế.	☐	☐	
Dữ liệu đưa vào là dữ liệu giả lập hoặc được phép; không lộ thông tin cá nhân, dữ liệu nhạy cảm.	☐	☐	
Học sinh biết đầu ra AI có thể sai, thiên vị hoặc không phù hợp và thực hiện kiểm chứng.	☐	☐	
Điểm quyết định, kiểm soát và trách nhiệm của con người được thể hiện rõ.	☐	☐	
Việc sử dụng AI được ghi nhận minh bạch; sản phẩm không vi phạm bản quyền hoặc gian lận.	☐	☐	
Có cách xử lí khi công cụ lỗi, mất mạng hoặc xuất hiện nội dung không phù hợp.	☐	☐	

Mức độ yêu cầu tăng dần theo lớp. Ở lớp 10, học sinh chủ yếu nêu ví dụ, mô tả, giải thích và thực hành theo hướng dẫn (như thực hành đặt prompt, mô tả các thành phần của một hệ thống AI), theo tiêu chí giáo viên công bố trước. Ở lớp 11 và lớp 12, học sinh phân tích trường hợp, xây dựng quy trình, đề xuất và lựa chọn phương án, tham gia xây dựng tiêu chí, trình bày và phản biện sản phẩm của nhóm bạn; giáo viên giữ vai trò định hướng, phê duyệt và kiểm soát tại những khâu cần thiết.

Khi sản phẩm học tập có sử dụng AI, học sinh cần nêu được công cụ, mục đích và phạm vi hỗ trợ của AI, phần việc do học sinh trực tiếp thực hiện, cách kiểm chứng và chỉnh sửa kết quả. Việc khai báo sử dụng AI là minh chứng về tính trung thực và trách nhiệm,

không phải là căn cứ để tự động tăng hoặc giảm kết quả đánh giá. Nhiệm vụ đánh giá phải phù hợp với điều kiện thực tế, có phương án không sử dụng thiết bị hoặc sử dụng thiết bị dùng chung khi cần thiết; không phụ thuộc bắt buộc vào dịch vụ trả phí, tài khoản cá nhân, nền tảng hoặc thiết bị chuyên biệt.

8.4.5. Ghi nhận kết quả

Theo Khung 2422, kết quả đánh giá nội dung cốt lõi được ghi nhận bằng nhận xét hoặc mức độ đáp ứng yêu cầu cần đạt; không xác lập đầu điểm riêng cho nội dung giáo dục AI. Ở trung học phổ thông, việc ghi nhận kết quả có thể thực hiện như sau:

- *Lưu minh chứng.* Mỗi học sinh hoặc mỗi nhóm có một hồ sơ học tập về giáo dục AI (bản giấy hoặc thư mục trên hệ thống do nhà trường quản lí), gồm phiếu học tập, bảng kiểm chứng thông tin, nhật kí sử dụng AI, kế hoạch và nhật kí dự án, sản phẩm, phần khai báo việc sử dụng AI. Hồ sơ không chứa thông tin cá nhân không cần thiết; không yêu cầu học sinh lưu trữ bằng tài khoản cá nhân trên các nền tảng chưa được nhà trường rà soát. Nhà trường xác định rõ vòng đời dữ liệu của hồ sơ: thu những gì (chỉ thu tối thiểu cần cho nhận xét); lưu ở đâu (thiết bị, thư mục do nhà trường quản lí); ai được truy cập; lưu trong bao lâu (đến khi hoàn thành nhận xét cuối năm học hoặc theo quy định của nhà trường); xoá, huỷ như thế nào khi hết thời hạn.
- *Theo dõi theo yêu cầu cần đạt.* Giáo viên phụ trách chuyên đề dùng sổ theo dõi theo lớp, mỗi dòng là một học sinh, mỗi cột là một yêu cầu cần đạt cốt lõi hoặc một bài học; ghi mức độ đáp ứng (ví dụ: "đã đáp ứng", "cần hỗ trợ thêm") kèm ghi chú ngắn về minh chứng. Cách ghi này là gợi ý của tài liệu; nhà trường có thể dùng mẫu khác phù hợp.
- *Nhận xét.* Lời nhận xét nêu điều học sinh đã làm được gắn với yêu cầu cần đạt và điều cần cố gắng, ví dụ: "Em đã viết được prompt nêu rõ vai trò, nhiệm vụ và định dạng đầu ra, đối chiếu kết quả của công cụ AI với sách giáo khoa và chỉ ra hai chỗ chưa chính xác; em cần ghi rõ hơn lí do điều chỉnh prompt ở mỗi lần thử và khai báo đầy đủ phần AI hỗ trợ." Để giáo viên bộ môn chuyển giáo viên chủ nhiệm ghi nhận xét theo Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT, lời nhận xét có thể viết theo ba ý (đã làm được – bằng chứng – bước tiếp theo) tương ứng các mức của rubric chung (Bảng 8.4), ví dụ với nhiệm vụ phân tích một hệ thống AI: mức Tốt – "Em phân tích được vai trò kiểm soát của con người ở từng bước, dẫn chứng từ hồ sơ hệ thống và đề xuất được điểm kiểm soát còn thiếu; em có thể hỗ trợ nhóm khác."; mức Khá – "Em chỉ ra được vai trò của con người ở các bước chính, có dẫn chứng; em cần lập luận rõ hơn hậu quả khi thiếu kiểm soát."; mức Đạt – "Em xác định được người ra quyết định cuối cùng trong hệ thống theo gợi ý của giáo viên; em cần tự nêu thêm bằng chứng." Trong hoạt động nhóm, giáo

viên ghi nhận phần đóng góp của từng học sinh theo vai được giao, không lấy kết quả của nhóm làm kết quả của cá nhân; chỉ báo, rubric trong KHBD là công cụ do giáo viên thiết kế, không thay thế YCCĐ chính thức.

- *Tổng hợp cuối học kì.* Cuối học kì, giáo viên phụ trách chuyên đề tổng hợp nhận xét về sự tiến bộ và mức độ đáp ứng các yêu cầu cần đạt cốt lõi của từng học sinh, chuyển cho giáo viên chủ nhiệm. Việc sử dụng kết quả này trong nhận xét, đánh giá học sinh thực hiện theo quy định hiện hành về đánh giá học sinh trung học phổ thông và hướng dẫn của cơ quan quản lí; không lập đầu điểm riêng, không dùng để xếp loại riêng về nội dung giáo dục AI.
- *Nội dung mở rộng.* Kết quả tham gia câu lạc bộ, dự án, hoạt động trải nghiệm thuộc nội dung mở rộng được ghi nhận riêng (giới thiệu, trưng bày sản phẩm, khen ngợi); không dùng để thay thế, nâng chuẩn hoặc làm điều kiện hoàn thành nội dung cốt lõi.

9. Hướng dẫn triển khai giáo dục AI cấp trung học phổ thông

9.1. Hướng dẫn tổ chức các chuyên đề giáo dục AI

Theo Công văn 5588, nội dung cốt lõi của Khung 2422 được thực hiện với thời lượng 12 tiết/lớp/năm học thông qua các chuyên đề giáo dục AI (mục 8.2.2). Khung 2422 quy định yêu cầu cần đạt theo mạch nội dung, chủ đề và lớp, nhưng không quy định việc phân chia các yêu cầu này thành bài học cụ thể. Trong khi chưa có sách, tài liệu dành cho học sinh do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành hoặc phê duyệt, tài liệu này đề xuất một phương án gợi ý phân chia nội dung cốt lõi của từng lớp thành các chủ đề/bài học, để nhà trường và giáo viên có thể triển khai ngay.

Phương án gợi ý có ba đặc điểm:

- *Bao phủ đủ nội dung cốt lõi.* Lớp 10 và lớp 11 mỗi lớp gồm 8 chủ đề/bài học; lớp 12 gồm 7 chủ đề/bài học; tổng thời lượng mỗi lớp là 12 tiết. Toàn cấp có 23 bài, 36 tiết. Đối chiếu với các bảng yêu cầu cần đạt ở mục 7.3.2, 42 yêu cầu cần đạt cốt lõi của cấp trung học phổ thông đều được gắn với một bài của đúng lớp; không có yêu cầu nào thuộc nội dung mở rộng (mã có tiền tố MR) được đưa vào 12 tiết.
- *Mô tả đủ để lập kế hoạch.* Với mỗi bài, bảng của từng lớp nêu số tiết, mạch nội dung và chủ đề của Khung, nguyên văn các yêu cầu cần đạt cốt lõi mà bài đảm nhận, mục tiêu của bài, các hoạt động học tập chính, sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá.
- *Có kế hoạch bài dạy đi kèm. Mỗi bài trong phương án được biên soạn thành kế hoạch bài dạy đầy đủ, kèm học liệu, và được đóng gói thành một tài liệu riêng.*

Giáo viên không phải soạn lại từ đầu mà tập trung vào việc đọc hiểu, điều chỉnh cho phù hợp với lớp mình.

Phương án gợi ý và bộ kế hoạch bài dạy là tài liệu hỗ trợ, tham khảo; không phải là sách giáo khoa hay tài liệu bắt buộc. Căn cứ pháp lí để xây dựng kế hoạch và đánh giá vẫn là các yêu cầu cần đạt của Khung 2422. Bảng 9.1 trình bày tổng quan phương án; các bảng chi tiết theo từng lớp (Bảng 9.2 đến Bảng 9.4) được trình bày ngay sau đó.

Bảng 9.1. Tổng quan phương án gợi ý các chủ đề/bài học giáo dục AI cấp trung học phổ thông (số tiết ghi trong ngoặc đơn)

Bài	Lớp 10	Lớp 11	Lớp 12
Bài 1	Vai trò kiểm soát của con người và rủi ro của sản phẩm AI (2)	Quy trình sử dụng AI và vai trò kiểm soát của con người (2)	Quyền kiểm soát và trách nhiệm của con người trong vòng đời AI (2)
Bài 2	Luật pháp, quy định và đạo đức trong sử dụng, sáng tạo AI (1)	AI bền vững, công bằng và có ích cho xã hội (2)	Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm công dân trong xã hội AI (2)
Bài 3	Ứng dụng AI trong thực tiễn Việt Nam và học tập (2)	Quyền dữ liệu và phòng tránh rủi ro vi phạm khi dùng AI (1)	Đánh giá rủi ro, quyền và trách nhiệm trong hệ sinh thái AI (1)
Bài 4	Thiết kế prompt phù hợp với mục tiêu (2)	Thiết kế tính năng AI hỗ trợ học tập (1)	Lựa chọn ý tưởng công cụ AI cho học tập và cuộc sống (2)
Bài 5	Phân biệt AI tạo sinh, phân loại và dự đoán (1)	Prompt nâng cao và các công nghệ AI cơ bản (2)	Công cụ phát triển AI và cách đánh giá hiệu quả hệ thống (2)
Bài 6	Chất lượng dữ liệu quyết định chất lượng AI (1)	Ứng dụng mạng nơ-ron, phân cụm và phân lớp (1)	Lựa chọn phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI (1)
Bài 7	Từ mục tiêu đến cấu trúc một hệ thống AI (2)	Thiết kế tổng thể một hệ thống AI (1)	Vai trò và hợp tác trong phát triển sản phẩm AI (2)
Bài 8	Vấn đề phát sinh và ý nghĩa của việc tối ưu hoá AI (1)	Vận hành công nghệ và liên kết các thành phần trong hệ thống AI (2)	–
Số yêu cầu cần đạt cốt lõi	16	14	12
Tổng số tiết	12	12	12

Ở cả ba lớp, các bài được sắp xếp theo một xu hướng chung, không phải trình tự tuyến tính bắt buộc: các bài đầu thuộc mạch A (Tư duy lấy con người làm trung tâm) và mạch B (Đạo đức AI), trong đó một số bài kết hợp chủ đề A3 của mạch A với các chủ đề của mạch B; tiếp đến là các bài thuộc mạch C (Các kĩ thuật và ứng dụng AI) và mạch D (Thiết kế hệ thống AI). Trình tự này phù hợp với lưu ý ở mục 8.2.2: học sinh củng cố nhận thức về vai trò kiểm soát của con người và các yêu cầu về đạo đức, pháp luật trước khi tìm hiểu kĩ thuật và tham gia các hoạt động thiết kế. Các bài thuộc mạch D phát triển theo một tuyến qua ba lớp: từ mục tiêu đến các thành phần của một hệ thống AI và vấn đề phát sinh khi vận hành (lớp 10); thiết kế tổng thể và cách các thành phần liên kết khi vận hành (lớp 11); lựa chọn phương án thiết kế, vận hành và các vai trò, sự hợp tác trong phát triển sản phẩm AI (lớp 12).

Căn cứ xây dựng tiến trình 12 tiết. Phương án gợi ý được xây dựng theo bốn nguyên tắc. Thứ nhất, các yêu cầu cần đạt cùng chủ đề hoặc có quan hệ gần nhau được gộp trong một bài để mỗi bài có một ý trọng tâm. Thứ hai, bài có nhiều yêu cầu cần đạt hoặc có hoạt động phân tích, thiết kế được bố trí 2 tiết; bài có một yêu cầu ở mức nêu, nhận biết được bố trí 1 tiết. Thứ ba, các bài thuộc mạch A, B được giữ thành bài riêng vì Khung 2422 quy định yêu cầu cần đạt riêng cho từng mạch và cần minh chứng riêng; đồng thời, các bài thuộc mạch C, D luôn có "điểm kiểm soát của con người" và câu hỏi về an toàn, công bằng ở vai trò củng cố. Thứ tư, mỗi yêu cầu cần đạt chỉ được đánh giá ở bài chịu trách nhiệm (mục 9.1.1 b); các bài sau có thể nhắc lại để củng cố.

CÁC CHỦ ĐỀ/BÀI HỌC GIÁO DỤC AI

Bảng 9.2. Các chủ đề/bài học giáo dục AI lớp 10 (phương án gợi ý)

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
Bài 1. Vai trò kiểm soát của con người và rủi ro của sản phẩm AI	**2**	• **A. Tư duy lấy con người làm trung tâm | A1. Tính chủ động của con người; A2. AI vì sự tiến bộ của con người | Nội dung: Con người trong hệ thống AI; con người cần kiểm soát AI; rủi ro đối với con người và dự án AI.** • 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.	• Xác định được vai trò của con người trong sử dụng, vận hành và tuỳ chỉnh một hệ thống AI cụ thể. • Giải thích được sự cần thiết của kiểm soát con người gắn với an toàn, công bằng và quyền lợi con người. • Nhận diện và phân tích được một số rủi ro của sản phẩm AI đối với cá nhân, nhóm người và xã hội.	• Phân tích một hệ thống AI quen thuộc; gắn thẻ vai trò con người ở các khâu sử dụng, vận hành, tuỳ chỉnh. • Dùng ma trận an toàn - công bằng - quyền lợi để đánh giá các điểm cần con người kiểm soát. • Lập bản đồ rủi ro: nguyên nhân, đối tượng bị ảnh hưởng, hậu quả và điểm can thiệp của con người.	• Sơ đồ vai trò con người trong hệ thống AI. • Phiếu đánh giá các giá trị an toàn, công bằng và quyền lợi. • Bản đồ rủi ro của một sản phẩm AI.
Bài 2. Luật pháp, quy định và đạo đức trong sử dụng, sáng tạo AI	**1**	• **A. Tư duy lấy con người làm trung tâm | A3. Công dân trong kỉ nguyên AI; B. Đạo đức AI | B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm; B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội | Nội dung: Luật pháp với AI; tuân thủ quy định và pháp luật khi sử dụng AI; đạo đức trong vận hành và sáng tạo AI.** • 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. • 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).	• Kể tên và nêu được chức năng bảo vệ người dùng của một số quy định, luật lệ liên quan. • Phân biệt được vấn đề vi phạm quy định/pháp luật với vấn đề đạo đức trong tình huống AI. • Phân tích được ví dụ về thiên vị dữ liệu, vi phạm quyền riêng tư hoặc thiếu minh bạch.	• Ghép tên văn bản/quy định với quyền lợi hoặc hành vi người dùng được bảo vệ ở mức khái niệm. • Phân loại tình huống: phù hợp, vi phạm quy định nhà trường, có nguy cơ vi phạm pháp luật, có vấn đề đạo đức. • Lập khuyến nghị tuân thủ và đạo đức cho một tình huống sử dụng hoặc vận hành AI.	• Bảng ghép quy định, luật lệ với chức năng bảo vệ. • Phiếu phân loại và giải thích tình huống. • Bộ khuyến nghị tuân thủ, đạo đức khi sử dụng AI.

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
Bài 3. Ứng dụng AI trong thực tiễn Việt Nam và học tập	**2**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống | Nội dung: Liên hệ các ứng dụng AI và vấn đề trong thực tế; một số ứng dụng AI trong học tập.** • 10.C2.1. Xác định được 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 nghiệp, các vấn đề liên quan đến các cộng đồng thiểu số, … • 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.	• Xác định được vấn đề thực tế gần gũi trong bối cảnh Việt Nam có thể ứng dụng AI. • Phân loại, liệt kê được ứng dụng AI theo tính năng của hệ thống. • Nêu và đánh giá được ví dụ AI hỗ trợ học tập mà vẫn giữ vai trò chủ động của người học.	• Khảo sát vấn đề trong nông nghiệp, giáo dục, môi trường hoặc cộng đồng thiểu số; xác định nhu cầu. • Lập bản đồ ứng dụng theo chức năng: nhận dạng, dự đoán, gợi ý, tạo nội dung, xử lí ngôn ngữ. • Phân tích tình huống học tập, lựa chọn ứng dụng phù hợp và nêu phần việc học sinh phải tự thực hiện.	• Phiếu mô tả vấn đề thực tiễn và khả năng ứng dụng AI. • Bản đồ ứng dụng AI theo chức năng. • Kịch bản sử dụng AI hỗ trợ một nhiệm vụ học tập.
Bài 4. Thiết kế prompt phù hợp với mục tiêu	**2**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C3. Công nghệ AI | Nội dung: Cách đặt prompt phù hợp với mục tiêu cụ thể.** • 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.	• Mô tả được các thành phần của prompt phù hợp: mục tiêu, bối cảnh, nhiệm vụ, yêu cầu đầu ra và giới hạn. • Viết, thử nghiệm và điều chỉnh được prompt cho vấn đề gần gũi trong học tập hoặc cuộc sống. • Kiểm tra được kết quả AI về tính chính xác, phù hợp, an toàn trước khi sử dụng.	• So sánh prompt mơ hồ và prompt rõ mục tiêu; rút ra các yêu cầu cần có. • Dùng khung mục tiêu - bối cảnh - nhiệm vụ - đầu ra - giới hạn để viết prompt. • Thử nghiệm, đối chiếu kết quả, sửa prompt qua ít nhất hai vòng và ghi lí do điều chỉnh.	• Bảng tiêu chí của một prompt phù hợp. • Chuỗi phiên bản prompt trước và sau điều chỉnh. • Nhật kí thử nghiệm có kết quả, nhận xét và kiểm chứng.
Bài 5. Phân biệt AI tạo sinh, phân loại và dự đoán	**1**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C3. Công nghệ AI | Nội dung: Một số công nghệ trong AI.** • 10.C3.3. Phân biệt được AI tạo sinh với các hệ thống AI phân loại, dự đoán qua ví dụ cụ thể.	• Phân biệt được mục đích và đầu ra của AI tạo sinh, hệ thống phân loại và hệ thống dự đoán. • Xác định đúng loại hệ thống AI qua ví dụ cụ thể. • Lựa chọn được loại AI phù hợp với nhiệm vụ cho trước và giải thích lí do.	• Quan sát đầu vào - đầu ra của các hệ thống và phân loại thành tạo sinh, phân loại, dự đoán. • Hoàn thiện bảng so sánh mục đích, dữ liệu đầu vào, đầu ra và ví dụ ứng dụng. • Giải quyết thẻ nhiệm vụ bằng cách chọn loại AI phù hợp và bảo vệ lựa chọn.	• Bảng so sánh ba loại hệ thống AI. • Phiếu phân loại ví dụ cụ thể. • Phương án lựa chọn công nghệ cho nhiệm vụ kèm lí do.
Bài 6. Chất lượng dữ liệu quyết định chất lượng AI	**1**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C4. Dữ liệu trong AI | Nội dung: Các dạng dữ liệu huấn luyện và ảnh hưởng đến chất lượng AI.**	• Xác định được một số tiêu chí chất lượng dữ liệu: chính xác, đầy đủ, đa dạng, phù hợp và cập nhật.	• So sánh các bộ dữ liệu mẫu theo tiêu chí chất lượng và dự đoán kết quả AI.	• Phiếu đánh giá chất lượng bộ dữ liệu. • Sơ đồ ảnh hưởng dữ liệu - chất lượng AI.

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
		• 10.C4.1. Phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI.	• Phân tích được ảnh hưởng của dữ liệu kém chất lượng tới kết quả AI. • Đề xuất được cách cải thiện dữ liệu cho một tình huống cụ thể.	• Dùng sơ đồ nguyên nhân - hệ quả để phân tích dữ liệu sai, thiếu, lệch hoặc lỗi thời. • Đề xuất bổ sung, làm sạch, cân bằng hoặc cập nhật dữ liệu.	• Phương án cải thiện dữ liệu có căn cứ.
Bài 7. Từ mục tiêu đến cấu trúc một hệ thống AI	**2**	• **D. Thiết kế hệ thống AI | D1. Nhận diện và hình thành giải pháp; D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống | Nội dung: Ý tưởng hệ thống AI; hệ thống AI.** • 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.	• Xác định được nhiệm vụ, mục tiêu cụ thể của một hệ thống AI qua ví dụ. • Mô tả được các thành phần dữ liệu, mô hình, thuật toán, đầu ra và phản hồi. • Giải thích được mối liên hệ giữa mục tiêu, nhiệm vụ và từng thành phần của hệ thống.	• Chọn một vấn đề, viết mục tiêu và nhiệm vụ đo được cho hệ thống AI dự kiến. • Lắp ghép thẻ thành phần dữ liệu - thuật toán - mô hình - đầu ra - phản hồi thành quy trình. • Vẽ sơ đồ kiến trúc khái niệm và thuyết minh cách các thành phần phục vụ mục tiêu.	• Tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ của hệ thống AI. • Sơ đồ các thành phần cơ bản và mối liên hệ. • Bảng kiểm: đủ thành phần, phù hợp nhiệm vụ, giải thích logic.
Bài 8. Vấn đề phát sinh và ý nghĩa của việc tối ưu hoá AI	**1**	• **D. Thiết kế hệ thống AI | D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống | Nội dung: Hệ thống AI.** • 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.	• Nêu được ví dụ về lỗi dữ liệu, kết quả sai, thiên vị, phản hồi không phù hợp hoặc suy giảm hiệu quả khi vận hành AI. • Xác định được thành phần liên quan và hậu quả của vấn đề phát sinh. • Trình bày được ý nghĩa của việc khắc phục đối với hiệu quả, an toàn, công bằng và độ tin cậy.	• Chẩn đoán các thẻ sự cố trong quá trình vận hành hệ thống AI. • Nối vấn đề với thành phần hệ thống, hậu quả và hướng khắc phục ở mức khái niệm. • Viết khuyến nghị ưu tiên khắc phục và giải thích ý nghĩa của lựa chọn.	• Phiếu chẩn đoán vấn đề vận hành AI. • Bảng vấn đề - thành phần - hậu quả - hướng khắc phục. • Khuyến nghị tối ưu hoá có giải thích về ý nghĩa.

Bảng 9.3. Các chủ đề/bài học giáo dục AI lớp 11 (phương án gợi ý)

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
Bài 1. Quy trình sử dụng AI và vai	**2**	• **A. Tư duy lấy con người làm trung tâm | A1. Tính chủ động của con người | Nội dung: Quy trình sử dụng sản phẩm AI; nâng cao năng**	• Xây dựng được quy trình sử dụng một sản phẩm AI phù	• Phân tích một tình huống sử dụng AI; xác định mục tiêu, đầu vào, thao tác, kiểm chứng và quyết định cuối cùng.	• Lưu đồ quy trình sử dụng một sản phẩm AI.

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
trò kiểm soát của con người		**lực con người và duy trì sự kiểm soát của con người.** • 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.	hợp với mục tiêu, đối tượng và bối cảnh. • Xác định được các điểm cần con người kiểm tra, quyết định và chịu trách nhiệm trong quy trình. • Phân tích được trường hợp AI giúp nâng cao năng lực con người nhưng không thay thế quyền kiểm soát của con người.	• Thiết kế lưu đồ quy trình sử dụng sản phẩm AI, chỉ rõ các điểm kiểm soát của con người. • Đánh giá trường hợp thực tế theo hai tiêu chí: mức độ nâng cao năng lực và mức độ duy trì kiểm soát.	• Bảng xác định điểm kiểm soát và trách nhiệm của con người. • Phiếu phân tích trường hợp thực tế có lập luận và kết luận.
Bài 2. AI bền vững, công bằng và có ích cho xã hội	**2**	• **A. Tư duy lấy con người làm trung tâm | A2. AI vì sự tiến bộ của con người | Nội dung: Tác động tích cực, lợi ích xã hội lâu dài; tính bền vững và công bằng của hệ thống AI.** • 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.	• Nêu và giải thích được ví dụ ứng dụng AI có tác động tích cực, mang lại lợi ích xã hội lâu dài. • Phân tích được tính bền vững của hệ thống AI về năng lượng, môi trường, khả năng duy trì và tác động lâu dài. • Phân tích được tính công bằng về cơ hội tiếp cận, phân bổ lợi ích và nguy cơ phân biệt đối xử.	• Khảo sát các ứng dụng AI trong nông nghiệp, y tế hoặc lĩnh vực gần gũi; xác định lợi ích và đối tượng hưởng lợi. • Dùng ma trận bền vững - công bằng để phân tích một hệ thống AI cụ thể. • Đề xuất điều chỉnh giúp hệ thống tăng lợi ích xã hội, giảm tác động môi trường và mở rộng khả năng tiếp cận.	• Hồ sơ ngắn về một ứng dụng AI có ích cho xã hội. • Ma trận phân tích tính bền vững và công bằng. • Bản đề xuất cải thiện hệ thống kèm căn cứ.
Bài 3. Quyền dữ liệu và phòng tránh rủi ro vi phạm khi dùng AI	**1**	• **A. Tư duy lấy con người làm trung tâm | A3. Công dân trong kỉ nguyên AI; B. Đạo đức AI | B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm | Nội dung: Quyền của người dùng dữ liệu; rủi ro, sự cố và yêu cầu tuân thủ.** • 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 xoá dữ liệu…). • 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.	• Trình bày được quyền được biết, quyền được đồng ý, quyền yêu cầu xoá dữ liệu và một số quyền cơ bản liên quan. • Nhận biết, phân loại được rủi ro hoặc sự cố AI theo loại quy định có nguy cơ bị vi phạm. • Đề xuất được cách phòng tránh và xử lí ban đầu nhằm	• Ghép tình huống thu thập, sử dụng, lưu giữ dữ liệu với quyền tương ứng của người dùng. • Phân loại thẻ rủi ro/sự cố theo quy định nhà trường, quyền riêng tư, an toàn thông tin hoặc quy định pháp luật liên quan. • Xây dựng hướng dẫn ứng xử ngắn cho người học khi phát hiện nguy cơ hoặc sự cố.	• Bảng quyền dữ liệu và ví dụ minh hoạ. • Phiếu phân loại rủi ro/sự cố có giải thích. • Hướng dẫn phòng tránh và xử lí ban đầu.

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
			bảo vệ quyền dữ liệu và tuân thủ quy định.		
Bài 4. Thiết kế tính năng AI hỗ trợ học tập	**1**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống | Nội dung: AI hỗ trợ quá trình học tập và thiết kế công cụ hỗ trợ.** • 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.	• Trình bày được cách AI hỗ trợ các khâu của quá trình học tập và thiết kế công cụ hỗ trợ. • Xác định được nhu cầu của người học và đề xuất tính năng AI phù hợp. • Giải thích được giá trị, giới hạn và điểm cần người học kiểm soát của tính năng đề xuất.	• Lập bản đồ một quá trình học tập và xác định các điểm AI có thể hỗ trợ. • Dùng chân dung người học để lựa chọn vấn đề và phác thảo tính năng AI. • Trình bày ý tưởng; nhận phản hồi theo tiêu chí hữu ích, khả thi, an toàn và giữ tính chủ động của người học.	• Bản đồ quá trình học tập có điểm hỗ trợ của AI. • Phiếu mô tả tính năng AI và nhu cầu người dùng. • Bản phác thảo giao diện hoặc kịch bản sử dụng công cụ.
Bài 5. Prompt nâng cao và các công nghệ AI cơ bản	**2**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C3. Công nghệ AI | Nội dung: Kĩ thuật prompt nâng cao; chatbot, xử lí ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính và cảm biến.** • 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.	• Xác định và vận dụng được kĩ thuật ràng buộc định dạng đầu ra, chia nhỏ nhiệm vụ trong prompt. • Mô tả được chức năng cơ bản của chatbot, xử lí ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính và cảm biến. • Lựa chọn được công nghệ và kĩ thuật prompt phù hợp với một yêu cầu cụ thể.	• Chuyển yêu cầu phức hợp thành chuỗi nhiệm vụ nhỏ; bổ sung ràng buộc định dạng cho đầu ra. • Thử nghiệm, so sánh kết quả của các phiên bản prompt và điều chỉnh theo tiêu chí. • Khám phá sơ đồ đầu vào - xử lí - đầu ra của bốn công nghệ; ghép công nghệ với tình huống ứng dụng.	• Bộ prompt có chia nhỏ nhiệm vụ và ràng buộc đầu ra. • Nhật kí thử nghiệm, so sánh và điều chỉnh prompt. • Bảng mô tả công nghệ AI và phương án lựa chọn cho tình huống.
Bài 6. Ứng dụng mạng nơ-ron, phân cụm và phân lớp	**1**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C5. Một số thuật toán AI | Nội dung: Ứng dụng mạng nơ-ron nhân tạo; thuật toán phân cụm và phân lớp.** • 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.	• Nêu được một số ứng dụng tiêu biểu của mạng nơ-ron nhân tạo. • Phân biệt được mục đích ứng dụng của phân cụm và phân lớp qua ví dụ. • Lựa chọn được nhóm kĩ thuật phù hợp với nhiệm vụ nhận dạng, gán nhãn hoặc nhóm dữ liệu.	• Khảo sát các ví dụ nhận dạng hình ảnh, tiếng nói hoặc dự đoán sử dụng mạng nơ-ron. • Phân loại tình huống ứng dụng thành phân cụm hoặc phân lớp và giải thích dấu hiệu nhận biết. • Giải quyết thẻ nhiệm vụ bằng cách chọn kĩ thuật phù hợp và dự kiến đầu ra.	• Bảng ví dụ ứng dụng mạng nơ-ron nhân tạo. • Phiếu phân biệt ứng dụng phân cụm và phân lớp. • Phương án lựa chọn kĩ thuật cho nhiệm vụ có giải thích.

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
Bài 7. Thiết kế tổng thể một hệ thống AI	**1**	• **D. Thiết kế hệ thống AI | D1. Nhận diện và hình thành giải pháp | Nội dung: Thiết kế và vận hành tổng thể hệ thống AI; quan hệ giữa mục tiêu, dữ liệu và các thành phần.** • 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.	• Trình bày được các bước chính khi thiết kế và vận hành tổng thể một hệ thống AI. • Xác định được mục tiêu, dữ liệu và các thành phần cần thiết của hệ thống. • Thể hiện và giải thích được mối quan hệ logic giữa mục tiêu, dữ liệu, xử lí, đầu ra và phản hồi.	• Chọn một vấn đề và xác lập mục tiêu, đối tượng sử dụng, tiêu chí thành công của hệ thống AI. • Xác định dữ liệu và các thành phần cần có; sắp xếp thành quy trình thiết kế - vận hành. • Vẽ sơ đồ tổng thể, kiểm tra sự phù hợp giữa mục tiêu, dữ liệu và từng thành phần.	• Bản mô tả mục tiêu và tiêu chí thành công. • Sơ đồ thiết kế, vận hành tổng thể hệ thống AI. • Bảng giải thích mối quan hệ giữa mục tiêu, dữ liệu và thành phần.
Bài 8. Vận hành công nghệ và liên kết các thành phần trong hệ thống AI	**2**	• **D. Thiết kế hệ thống AI | D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống | Nội dung: Cách công nghệ vận hành và phối hợp các thành phần để thực hiện nhiệm vụ.** • 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.	• Trình bày được cách một công nghệ AI vận hành trong hệ thống để thực hiện nhiệm vụ cụ thể. • Mô tả được luồng dữ liệu và sự phối hợp giữa các thành phần từ đầu vào đến đầu ra, phản hồi. • Phân tích được ảnh hưởng của một thành phần tới hoạt động chung của hệ thống.	• Mô phỏng vai trò các thành phần của một hệ thống AI trong quá trình thực hiện nhiệm vụ. • Vẽ sơ đồ luồng dữ liệu, xử lí, mô hình/công nghệ, đầu ra, phản hồi và điểm kiểm soát của con người. • Thử tình huống thay đổi hoặc lỗi ở một thành phần; dự đoán tác động và đề xuất cách phối hợp/điều chỉnh.	• Sơ đồ vận hành và luồng dữ liệu của hệ thống AI. • Bản thuyết minh vai trò, mối liên hệ giữa các thành phần. • Phiếu phân tích tác động của thay đổi/sự cố và đề xuất điều chỉnh.

Bảng 9.4. Các chủ đề/bài học giáo dục AI lớp 12 (phương án gợi ý)

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
Bài 1. Quyền kiểm soát và trách nhiệm của con người trong vòng đời AI	**2**	• **A. Tư duy lấy con người làm trung tâm | A1. Tính chủ động của con người | Nội dung: Quyền kiểm soát của con người trong dự án AI; vai trò của con người và AI trong quá trình ra quyết định.** • 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.	• Phân tích được các điểm cần con người kiểm soát và chịu trách nhiệm trong vòng đời một hệ thống AI. • Phân biệt được vai trò của con người và AI ở các bước chính của quá trình ra quyết định. • Kiểm tra được trách nhiệm giải trình đối với quyết định	• Lập sơ đồ vòng đời một hệ thống AI; đánh dấu các quyết định quan trọng và chủ thể chịu trách nhiệm. • Phân tích tình huống ra quyết định; phân vai phần việc của AI và phần việc bắt buộc do con người thực hiện. • Dùng bảng kiểm để đối chiếu minh bạch, căn cứ, người phê duyệt và cơ chế khiếu nại với quy định liên quan.	• Sơ đồ vòng đời AI có điểm kiểm soát và chủ thể chịu trách nhiệm. • Bảng phân tích vai trò con người - AI trong quá trình ra quyết định. • Phiếu kiểm tra trách nhiệm giải trình có căn cứ đối chiếu.

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
		• 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.	có AI hỗ trợ dựa trên quy định liên quan.		
Bài 2. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm công dân trong xã hội AI	**2**	• **A. Tư duy lấy con người làm trung tâm | A2. AI vì sự tiến bộ của con người; A3. Công dân trong kỉ nguyên AI | Nội dung: Nguyên tắc đạo đức khi thiết kế AI; trách nhiệm công dân trong xã hội có AI.** • 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.	• Trình bày và minh hoạ được các nguyên tắc an toàn, công bằng, minh bạch, quyền riêng tư, trách nhiệm và lợi ích xã hội. • Phân tích được nội hàm trách nhiệm công dân khi sử dụng AI trong học tập và đời sống. • Vận dụng được các nguyên tắc để đánh giá hành vi hoặc quyết định thiết kế trong tình huống cụ thể.	• Ghép nguyên tắc đạo đức với biểu hiện phù hợp và nguy cơ vi phạm trong thiết kế, phát triển AI. • Phân tích tình huống về thông tin sai lệch, gian lận, quyền riêng tư hoặc gây hại; xác định trách nhiệm công dân. • Xây dựng bộ khuyến nghị ngắn để góp phần tạo môi trường số tích cực, công bằng và nhân văn.	• Bảng nguyên tắc đạo đức kèm ví dụ và phản ví dụ. • Phiếu phân tích trách nhiệm công dân trong tình huống AI. • Bộ khuyến nghị sử dụng AI có đạo đức và trách nhiệm.
Bài 3. Đánh giá rủi ro, quyền và trách nhiệm trong hệ sinh thái AI	**1**	• **B. Đạo đức AI | B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm; B3. Nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm xã hội | Nội dung: Mức độ rủi ro với AI; quyền và trách nhiệm trong hệ sinh thái AI.** • 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.	• Xác định được mức độ rủi ro của hành vi sử dụng AI có nguy cơ vi phạm quy định nhà trường hoặc pháp luật. • Trình bày được quyền và trách nhiệm của người phát triển, người sử dụng AI.	• Đánh giá tình huống bằng ma trận khả năng xảy ra - mức độ hậu quả và xếp mức rủi ro. • Lập bản đồ các bên liên quan; gắn quyền, trách nhiệm và hành động cần thực hiện cho từng vai trò. • Viết một ý kiến góp ý ngắn cho quy định sử dụng AI trong nhà trường hoặc cộng đồng.	• Ma trận đánh giá và xếp mức rủi ro. • Bản đồ quyền, trách nhiệm của các bên trong hệ sinh thái AI. • Phiếu góp ý hoặc đề xuất quy định có lập luận.

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
		• 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.	• Nêu được cách cá nhân tham gia góp ý, đề xuất chính sách và quy định liên quan đến AI.		
Bài 4. Lựa chọn ý tưởng công cụ AI cho học tập và cuộc sống	**2**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống | Nội dung: Yêu cầu dành cho công cụ AI hỗ trợ các hoạt động học tập và xã hội.** • 12.C2.1. Lựa chọn được ý tưởng thiết kế một số công cụ AI để thực hiện các công việc khác nhau.	• Xác định được nhu cầu, người dùng và công việc cần AI hỗ trợ trong học tập hoặc đời sống. • Đề xuất và so sánh được một số ý tưởng công cụ AI theo các tiêu chí phù hợp. • Lựa chọn được ý tưởng thiết kế có căn cứ, đồng thời nêu giới hạn và điểm cần con người kiểm soát.	• Khảo sát một công việc thực tế; mô tả vấn đề, người dùng, nhu cầu và tiêu chí thành công. • Phát triển nhiều ý tưởng công cụ AI; mô tả đầu vào, chức năng, đầu ra và cách sử dụng. • Dùng ma trận tiêu chí hữu ích, khả thi, an toàn, công bằng để so sánh và lựa chọn ý tưởng.	• Phiếu xác định nhu cầu và công việc cần hỗ trợ. • Bộ mô tả/phác thảo một số ý tưởng công cụ AI. • Ma trận lựa chọn ý tưởng kèm giải trình.
Bài 5. Công cụ phát triển AI và cách đánh giá hiệu quả hệ thống	**2**	• **C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI | C3. Công nghệ AI | Nội dung: Công cụ thiết kế, huấn luyện, phát triển hệ thống AI; đánh giá hiệu quả hệ thống AI.** • 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.	• Nêu được tên, công dụng và điều kiện sử dụng cơ bản của một số công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí. • Lựa chọn được công cụ phù hợp với nhiệm vụ thiết kế, huấn luyện hoặc phát triển hệ thống AI. • Nêu được ví dụ đánh giá hiệu quả hệ thống AI bằng tiêu chí và dữ liệu kiểm thử phù hợp.	• Khảo sát Teachable Machine, ML5.js, TensorFlow.js, MIT App Inventor hoặc công cụ tương đương qua hồ sơ tính năng. • Ghép nhiệm vụ với công cụ phù hợp; giải thích lựa chọn dựa trên chức năng, khả năng tiếp cận và yêu cầu kĩ thuật. • Thiết kế phương án đánh giá một hệ thống AI: tiêu chí, dữ liệu kiểm thử, cách ghi kết quả và kết luận.	• Bảng so sánh các công cụ AI mã nguồn mở hoặc miễn phí. • Phiếu lựa chọn công cụ cho nhiệm vụ cụ thể. • Kế hoạch đánh giá hiệu quả hệ thống AI kèm ví dụ chỉ báo.
Bài 6. Lựa chọn phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI	**1**	• **D. Thiết kế hệ thống AI | D1. Nhận diện và hình thành giải pháp | Nội dung: Giải pháp hệ thống AI.** • 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.	• Nhận biết được một số phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI cho nhiệm vụ cụ thể. • So sánh được các phương án theo mục tiêu, dữ liệu, công nghệ, nguồn lực, rủi ro và hiệu quả dự kiến. • Lựa chọn được phương án phù hợp và giải thích căn cứ lựa chọn.	• Phân tích yêu cầu của một nhiệm vụ và nhận diện các phương án hệ thống AI có thể áp dụng. • Dùng bảng tiêu chí để so sánh cách thiết kế, vận hành và hiệu quả dự kiến của từng phương án. • Trình bày phương án lựa chọn; phản biện về tính phù hợp, an toàn và hiệu quả.	• Bảng mô tả các phương án thiết kế và vận hành. • Ma trận so sánh phương án theo tiêu chí. • Phiếu lựa chọn phương án có giải trình.

Chủ đề/bài học	Số tiết	Yêu cầu cần đạt cốt lõi trong Quyết định 2422	Mục tiêu chủ đề/bài học	Các hoạt động học tập chính	Sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá
Bài 7. Vai trò và hợp tác trong phát triển sản phẩm AI	**2**	• **D. Thiết kế hệ thống AI | D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống | Nội dung: Phát triển hệ thống AI.** • 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.	• Nhận biết được các vai trò chủ yếu trong quá trình phát triển một sản phẩm AI. • Mô tả được nhiệm vụ, sản phẩm trung gian và mối liên hệ giữa các vai trò. • Giải thích được sự cần thiết của hợp tác đa chuyên môn và xây dựng được phương án phối hợp nhóm.	• Phân tích quy trình phát triển sản phẩm AI; gắn vai trò đề xuất ý tưởng, dữ liệu, lập trình, huấn luyện, kiểm thử và điều phối. • Mô phỏng nhóm phát triển sản phẩm; phân công vai trò và xử lí một điểm cần phối hợp giữa các chuyên môn. • Xây dựng sơ đồ trách nhiệm, luồng bàn giao và nguyên tắc trao đổi trong nhóm.	• Bảng vai trò, nhiệm vụ và sản phẩm trung gian. • Sơ đồ phối hợp và bàn giao trong nhóm phát triển AI. • Kế hoạch phân công nhóm có tiêu chí hợp tác và trách nhiệm.

9.1.1. Yêu cầu chung

a) Tính chất của phương án gợi ý. Nhà trường có thể sử dụng nguyên phương án, điều chỉnh phương án hoặc tự xây dựng phương án khác. Việc lựa chọn do nhà trường quyết định trong kế hoạch giáo dục, phù hợp với yêu cầu của Công văn 5588 về việc nhà trường chủ động xây dựng kế hoạch căn cứ nội dung cốt lõi của Khung 2422, đặc điểm học sinh và điều kiện thực tế. Khi Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành hoặc phê duyệt sách, tài liệu chính thức, nhà trường thực hiện theo hướng dẫn của Bộ; phương án này khi đó được dùng như một nguồn tham khảo.

b) Điều kiện khi điều chỉnh. Giáo viên và tổ chuyên môn có thể đổi thứ tự bài, chuyển một phần thời lượng giữa các bài, thay tình huống, dữ liệu mẫu, bối cảnh cho gần với học sinh và địa phương, hoặc thay phương án thiết bị. Mọi điều chỉnh cần bảo đảm năm điều kiện:

- Đủ 12 tiết/lớp/năm học dành cho nội dung cốt lõi; thời lượng lồng ghép và hoạt động theo nhu cầu không được tính vào 12 tiết này.
- Mỗi yêu cầu cần đạt cốt lõi của lớp vẫn được gắn với ít nhất một bài. Khi gộp, tách hoặc bỏ một hoạt động, tổ chuyên môn lập lại ma trận "bài học × yêu cầu cần đạt" (bước 3, mục 8.3.2) để kiểm tra. Trong phạm vi một bài, sau khi điều chỉnh, mỗi yêu cầu cần đạt của bài vẫn phải có ít nhất một hoạt động và một minh chứng. Khi một yêu cầu cần đạt được gắn với nhiều bài, tổ chuyên môn xác định một bài chịu trách nhiệm đánh giá yêu cầu đó; ở các bài còn lại, yêu cầu được ghi là "củng cố, không đánh giá lại".
- Mã và nội dung yêu cầu cần đạt được ghi nguyên văn theo Khung 2422; không nâng mức độ (ví dụ từ "nêu được" thành "phân tích được"), không chuyển yêu cầu của lớp trên xuống lớp dưới.
- Không đưa yêu cầu mở rộng (mã có tiền tố MR) thành yêu cầu bắt buộc của bài; nếu bổ sung hoạt động mở rộng thì ghi rõ là phần tự chọn.
- Giữ các lưu ý về an toàn của bài: chỉ dùng công cụ đã được nhà trường rà soát; không yêu cầu học sinh có tài khoản cá nhân; không dùng dữ liệu cá nhân của học sinh; có phương án học tập thay thế khi hạn chế thiết bị.

c) Cách đọc bảng chủ đề/bài học. Bảng của mỗi lớp có sáu cột. Giáo viên đọc theo thứ tự: (1) tên chủ đề/bài học; (2) số tiết; (3) mạch nội dung, chủ đề của Khung và các yêu cầu cần đạt cốt lõi mà bài đảm nhận, đây là căn cứ để xác định mục tiêu và đánh giá; (4) mục tiêu của bài, là cách diễn đạt các yêu cầu cần đạt thành điều học sinh làm được sau bài học; (5) các hoạt động học tập chính; (6) sản phẩm học tập và minh chứng đánh giá. Cột (3) là phần của Khung, không thay đổi; các cột (4), (5), (6) là phần gợi ý, có thể điều chỉnh.

d) Phân công giáo viên. Như đã nêu ở mục 8.2.2, giáo viên Tin học là lực lượng nòng cốt của các chuyên đề giáo dục AI. Bên cạnh đó, giáo viên các môn Toán, Vật lí, Hoá học, Sinh học và Công nghệ có thể phối hợp, hỗ trợ dạy một số bài gần với chuyên môn của mình; giáo viên Giáo dục kinh tế và pháp luật, giáo viên chủ nhiệm và giáo viên phụ trách Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp có thể tham gia các bài thuộc mạch A, B. Bảng 9.5 gợi ý những bài mà từng nhóm giáo viên có thể phối hợp; đây là gợi ý của tài liệu, nhà trường quyết định theo đội ngũ thực tế. Dù phân công theo cách nào, mỗi bài cần có một giáo viên chịu trách nhiệm chính về kế hoạch bài dạy, minh chứng và nhận xét học sinh.

Bảng 9.5. Gợi ý phân công giáo viên phối hợp dạy các chủ đề/bài học

Nhóm giáo viên	Bài có thể phối hợp, hỗ trợ	Lí do gợi ý
Tin học (chủ trì)	Toàn bộ các bài; trực tiếp dạy các bài thuộc mạch C, D và các bài có thực hành với công cụ: Bài 4 lớp 10; Bài 5 lớp 11; Bài 5 lớp 12	Gần với nội dung môn Tin học; có phòng máy và kinh nghiệm tổ chức thực hành
Toán	Bài 5, 6 lớp 10; Bài 6 lớp 11; Bài 5 lớp 12	Các bài có phân loại, dự đoán, phân cụm; chất lượng và tính đại diện của dữ liệu; chỉ báo đánh giá hiệu quả hệ thống từ số liệu
Vật lí, Hoá học, Sinh học	Bài 3 lớp 10; Bài 2, 5 lớp 11	Ứng dụng AI trong nông nghiệp, y tế, môi trường; cảm biến và thu nhận tín hiệu; tính bền vững, sử dụng năng lượng của hệ thống AI
Công nghệ	Bài 7, 8 lớp 10; Bài 4, 7, 8 lớp 11; Bài 4, 6, 7 lớp 12	Các bài theo quy trình thiết kế kĩ thuật: xác định nhu cầu và mục tiêu, cấu trúc hệ thống, lựa chọn phương án, phân công trong nhóm phát triển sản phẩm
Giáo dục kinh tế và pháp luật	Bài 2 lớp 10; Bài 3 lớp 11; Bài 2, 3 lớp 12	Các bài về quy định pháp luật, quyền của người dùng dữ liệu, rủi ro vi phạm, trách nhiệm công dân, góp ý xây dựng quy định

Nhóm giáo viên	Bài có thể phối hợp, hỗ trợ	Lí do gợi ý
Giáo viên chủ nhiệm; Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp	Bài 1 lớp 11; Bài 3, 7 lớp 12	Quy trình, quy tắc sử dụng AI của lớp; góp ý quy định sử dụng AI của nhà trường; các vai trò trong phát triển sản phẩm AI gắn với định hướng nghề nghiệp

đ) Cấu trúc và cách sử dụng bộ kế hoạch bài dạy. Các kế hoạch bài dạy giáo dục AI của cấp trung học cơ sở và trung học phổ thông được biên soạn theo một mẫu thống nhất, dựa trên khung kế hoạch bài dạy quen thuộc ở trung học (Phụ lục IV Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020) và bổ sung các phần riêng của giáo dục AI. Mỗi kế hoạch bài dạy gồm các phần sau (một số kế hoạch bài dạy có thêm mục V. Hồ sơ và điều chỉnh sau bài dạy):

- *Phần đầu:* tên bài dạy; hoạt động giáo dục (Giáo dục AI) và lớp; thời gian thực hiện; yêu cầu cần đạt của bài học, ghi mã kèm nguyên văn theo Khung 2422.
- *I. Mục tiêu:* về kiến thức; về năng lực, gồm năng lực đặc thù về AI (có ghi mã yêu cầu cần đạt liên quan) và năng lực chung; về phẩm chất. Các mục tiêu được viết bắt đầu bằng động từ, ở dạng quan sát và đánh giá được.
- *II. Thiết bị dạy học và học liệu:* trình bày thành bảng theo ba nhóm (giáo viên, học sinh, công cụ AI); với mỗi nhóm nêu phần chuẩn bị và phương án thay thế hoặc lưu ý an toàn. Riêng với công cụ AI, ghi tên công cụ, chức năng cần dùng, điều kiện về tuổi, quyền riêng tư, cơ chế lưu dữ liệu và những điểm giáo viên, học sinh phải kiểm chứng.
- *III. Tiến trình dạy học:* gồm bảng khái quát tiến trình (hoạt động, mục tiêu hoặc mã yêu cầu cần đạt, nội dung trọng tâm, sản phẩm và minh chứng dự kiến, thời lượng) và thiết kế chi tiết bốn hoạt động: mở đầu; hình thành kiến thức; luyện tập; vận dụng, mở rộng. Mỗi hoạt động có năm mục: a) mục tiêu; b) nội dung; c) sản phẩm; d) tổ chức thực hiện theo bốn bước (chuyển giao nhiệm vụ; thực hiện nhiệm vụ; báo cáo, thảo luận; kết luận, nhận định); e) điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu. Việc đánh giá, hỗ trợ và phân hoá được thể hiện ngay trong mục d).
- *IV. Kế hoạch kiểm tra, đánh giá:* ma trận liên kết mục tiêu và minh chứng (mã yêu cầu cần đạt, hoạt động, sản phẩm và minh chứng, tiêu chí, phương pháp và công cụ, thời điểm); rubric chung cho sản phẩm học tập giáo dục AI (Bảng 8.4); bảng kiểm tra an toàn và trách nhiệm khi sử dụng AI (Bảng 8.5).
- *Phụ lục:* các phiếu học tập và hướng dẫn đánh giá.

So với kế hoạch bài dạy của các môn học, mẫu này có ba điểm riêng: yêu cầu cần đạt được ghi nguyên văn kèm mã ngay ở phần đầu; mỗi hoạt động có mục "điểm kiểm soát

AI và an toàn dữ liệu", nêu rõ dữ liệu nào không được đưa vào công cụ và quyết định nào thuộc về con người; kế hoạch kiểm tra, đánh giá là một phần của kế hoạch bài dạy. Thời lượng các hoạt động được tính theo tiết 45 phút.

Với mỗi bài, giáo viên thực hiện năm việc:

- *Đọc và đối chiếu.* Đọc dòng tương ứng trong bảng của lớp; đọc phần đầu và mục I của kế hoạch bài dạy, đối chiếu mã, nội dung yêu cầu cần đạt với bảng ở mục 7.3.2; đọc bảng khái quát tiến trình để nắm mạch của bài trước khi đọc chi tiết từng hoạt động. Nếu cần hiểu sâu hơn về kiến thức nền, đọc mục tương ứng ở Phần II.
- *Điều chỉnh cho lớp mình.* Chọn cách tổ chức phù hợp với điều kiện thiết bị (Bảng 9.6); thay tình huống, dữ liệu mẫu, bối cảnh cho gần gũi với học sinh; giữ nguyên yêu cầu cần đạt. Sau khi điều chỉnh, rà lại ma trận liên kết mục tiêu và minh chứng ở mục IV để bảo đảm mỗi yêu cầu cần đạt vẫn có hoạt động và minh chứng; rà lại mục e) của các hoạt động đã thay đổi.
- *Chuẩn bị học liệu và công cụ.* Chuẩn bị theo bảng ở mục II; in, sao các phiếu học tập ở phần phụ lục; với bài có sử dụng công cụ AI, dùng thử trước trên đúng thiết bị của trường và đối chiếu với bảng kiểm tra an toàn và trách nhiệm (Bảng 8.5), Phụ lục 2. Học sinh không phải mua tài liệu, tài khoản hay thiết bị.
- *Dạy học và thu minh chứng.* Tổ chức từng hoạt động theo bốn bước; thu minh chứng theo ma trận ở mục IV và ghi nhận theo mục 8.4.5. Học sinh chưa đạt được tiếp tục hỗ trợ, củng cố ở các bài sau; không tổ chức kiểm tra lại riêng.
- *Rút kinh nghiệm.* Ghi lại những điều cần điều chỉnh sau bài dạy; chia sẻ trong sinh hoạt tổ, nhóm chuyên môn để hoàn thiện kế hoạch bài dạy dùng chung của trường.

e) Bố trí thời lượng và thứ tự. Nhà trường ghi 12 tiết của mỗi lớp vào kế hoạch giáo dục và thời khoá biểu như đã nêu ở mục 8.2.2; thời điểm dạy từng bài do nhà trường quyết định. Bài 2 tiết có thể dạy liền hoặc tách thành hai buổi; khi hai tiết cách xa nhau, đầu tiết 2 dành vài phút để học sinh xem lại sản phẩm của tiết 1. Các bài có quan hệ nối tiếp nên được dạy gần nhau và do cùng một giáo viên phụ trách hoặc có bàn giao sản phẩm của học sinh: Bài 7 và Bài 8 lớp 10 (từ mục tiêu, cấu trúc hệ thống đến vấn đề phát sinh khi vận hành); Bài 7 và Bài 8 lớp 11 (từ thiết kế tổng thể đến vận hành, liên kết các thành phần); Bài 4, 6, 7 lớp 12 (từ lựa chọn ý tưởng công cụ, phương án thiết kế đến phân vai, hợp tác trong nhóm phát triển). Ở lớp 12, nên bố trí hoàn thành 12 tiết trước giai đoạn ôn tập cuối cấp.

g) Phân tích yêu cầu cần đạt của bài. Trước khi dạy, giáo viên phân tích mỗi yêu cầu cần đạt của bài thành ba thành tố: động từ (mức độ), đối tượng (nội dung) và điều kiện, ví dụ minh hoạ mà Khung đã nêu. Ví dụ, Bài 1 lớp 10 đảm nhận ba yêu cầu có mức độ

khác nhau: 10.A1.1 "thực hành xác định được vai trò của con người" trong sử dụng, vận hành, tuỳ chỉnh một hệ thống AI cụ thể; 10.A1.2 "giải thích được tại sao việc con người kiểm soát AI là quan trọng"; 10.A2.1 "nêu được một số rủi ro" mà một sản phẩm AI có thể đem lại. Với 10.A2.1, học sinh chỉ cần nêu đúng một số rủi ro; với 10.A1.2, học sinh phải liên hệ được với các giá trị an toàn, công bằng và quyền lợi con người, vì vậy bài học dùng ma trận an toàn – công bằng – quyền lợi; 10.A1.1 là yêu cầu thực hành nên học sinh phải làm trên một hệ thống AI cụ thể. Việc phân tích này giúp giáo viên giữ đúng mức độ khi điều chỉnh hoạt động và khi nhận xét học sinh.

h) Bài có nhiều yêu cầu cần đạt và bài có một yêu cầu cần đạt. Số yêu cầu cần đạt mỗi bài đảm nhận không đều nhau, từ một yêu cầu đến ba yêu cầu (các bài có ba yêu cầu: Bài 1, 2, 3 lớp 10; Bài 1 lớp 12). Với bài có nhiều yêu cầu, giáo viên xác định hoạt động trọng tâm cho từng yêu cầu, tránh dàn trải; những yêu cầu học sinh chưa nắm vững có thể được củng cố qua lồng ghép (mục 9.2). Một số bài 2 tiết chỉ đảm nhận một yêu cầu (Bài 8 lớp 11, Bài 4 và Bài 7 lớp 12); ở các bài này, thời gian được dành cho phân tích, tạo sản phẩm, trình bày, phản biện và điều chỉnh.

i) Phương pháp. Khung 2422 định hướng: ở cấp trung học phổ thông, phương pháp giáo dục cần tập trung phát triển khả năng phân tích, phản biện và đánh giá; ưu tiên sử dụng nghiên cứu trường hợp, tranh biện, phân tích dữ liệu hoặc mô hình, đánh giá rủi ro và sự đánh đổi, thực hiện dự án, phản biện phương án và đề xuất giải pháp. Các hoạt động ở cột (5) của phương án gợi ý được thiết kế theo định hướng này: phân tích hệ thống và trường hợp thực tế, lập ma trận đánh giá và bản đồ rủi ro, so sánh bộ dữ liệu, thử nghiệm và điều chỉnh prompt, vẽ sơ đồ hệ thống, so sánh và lựa chọn phương án, trình bày và phản biện.

k) Học liệu. Ưu tiên học liệu kèm theo kế hoạch bài dạy và học liệu tự làm, dùng lại được: hồ sơ trường hợp, bộ thẻ, bộ dữ liệu mẫu, hồ sơ tính năng của công cụ, phiếu học tập, ma trận tiêu chí, mẫu nhật kí thử nghiệm và mẫu khai báo sử dụng AI. Khi dùng công cụ số, áp dụng tiêu chí ở Phần II (mục D) và Phụ lục 2.

l) Minh chứng đánh giá. Mỗi bài đã xác định sản phẩm và minh chứng ở cột (6) của bảng. Trong kế hoạch bài dạy, ma trận liên kết mục tiêu và minh chứng (mục IV) cho biết mỗi yêu cầu cần đạt được đánh giá qua hoạt động, sản phẩm nào và theo tiêu chí nào. Giáo viên nhận xét theo mục 8.4 (dùng rubric chung ở Bảng 8.4 khi phù hợp); lưu minh chứng trong hồ sơ học tập của học sinh hoặc của nhóm. Không tổ chức kiểm tra, không cho điểm riêng sau mỗi bài.

9.1.2. Định hướng đối với cấp trung học phổ thông

Quan điểm tiếp cận ở cấp trung học phổ thông. Giáo dục AI ở trung học phổ thông chuyển từ tìm hiểu, kiểm chứng ở trung học cơ sở sang phân tích, đánh giá và đề xuất giải pháp. Cụ thể: (1) nội dung cốt lõi giữ ở mức phân tích, thiết kế trên giấy và đánh

giá; thao tác, xây dựng sản phẩm chạy được thuộc nội dung mở rộng; (2) không giả định học sinh đã học môn Tin học ở trung học phổ thông; (3) học sinh tự chủ hơn trong xác định vấn đề, lựa chọn phương án, nhưng giáo viên phê duyệt đề tài, dữ liệu và công cụ; (4) mạch A được chú trọng xuyên suốt ba lớp (Bảng 7.7), không chỉ ở lớp 10; (5) mỗi tiết tập trung vào một số hoạt động chính, dành đủ thời gian cho báo cáo, thảo luận, phản biện; hạn chế số phiếu học tập.

Khung 2422 quy định: ở cấp trung học phổ thông, phương pháp giáo dục cần tập trung phát triển khả năng phân tích, phản biện và đánh giá. Ưu tiên sử dụng nghiên cứu trường hợp, tranh biện, phân tích dữ liệu hoặc mô hình, đánh giá rủi ro và sự đánh đổi, thực hiện dự án, phản biện phương án và đề xuất giải pháp. Học sinh được tăng cường mức độ tự chủ trong xác định vấn đề, lựa chọn phương án, kiểm thử, đánh giá và điều chỉnh giải pháp; đồng thời phải tuân thủ yêu cầu về quản trị dữ liệu, đạo đức, an toàn và trách nhiệm. Giáo viên giữ vai trò định hướng, phê duyệt và kiểm soát tại những khâu cần thiết.

Theo Khung, tiến trình phương pháp phát triển từ tìm hiểu, giải thích và kiểm chứng ở trung học cơ sở tiến tới phân tích, phản biện, đánh giá và đề xuất giải pháp ở trung học phổ thông. Vì vậy, khi tổ chức các bài học của phương án gợi ý, giáo viên chú ý ba điểm. Thứ nhất, học sinh phải có căn cứ cho mỗi nhận định và lựa chọn: tiêu chí đã dùng, dữ liệu đã phân tích, phương án đã so sánh, rủi ro và sự đánh đổi đã cân nhắc. Thứ hai, nhật kí sử dụng AI và phần khai báo việc sử dụng AI được dùng xuyên suốt ba lớp, bắt đầu từ các bài có thử nghiệm với công cụ ở lớp 10 (Bài 3, Bài 4). Thứ ba, mức độ tự chủ của học sinh tăng dần: ở lớp 10, học sinh làm theo khung và tiêu chí do giáo viên cung cấp; ở lớp 11 và lớp 12, học sinh tự xác định vấn đề, lựa chọn phương án, kiểm thử và điều chỉnh, giáo viên định hướng, phê duyệt và kiểm soát tại những khâu cần thiết (duyệt vấn đề, nguồn dữ liệu và công cụ trước khi nhóm thực hiện).

So với trung học cơ sở, nơi học sinh tập trung thử nghiệm, kiểm chứng và phân tích tình huống đạo đức, yêu cầu cần đạt ở trung học phổ thông chuyển sang mức phân tích, đánh giá và đề xuất giải pháp. Học sinh không chỉ nhận biết các thành phần, kĩ thuật AI mà còn trình bày được mối quan hệ giữa chúng, như cách thiết kế và vận hành tổng thể của một hệ thống AI (11.D1.1) hay mối liên hệ giữa các thành phần của hệ thống khi thực hiện một nhiệm vụ (11.D2.1); nhận biết các phương án thiết kế, vận hành phù hợp với nhiệm vụ cụ thể (12.D1.1) và nêu được ví dụ về cách đánh giá hiệu quả của hệ thống AI (12.C3.2). Khi tổ chức dạy học ở cấp này, giáo viên chú ý thêm bốn định hướng:

- *Lấy con người làm trung tâm:* hoạt động dạy học giúp học sinh xem xét hệ thống AI dưới góc độ công bằng, an toàn, tác động xã hội và giới hạn kĩ thuật, không chỉ học cách dùng công cụ.

- *Gắn với thực tiễn và định hướng nghề nghiệp:* ưu tiên bài toán của địa phương như nông nghiệp, y tế, quản lí trường học, bảo vệ môi trường, để học sinh thấy được liên hệ giữa nội dung AI với các ngành nghề các em có thể theo đuổi (nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ thông tin, quản lí dữ liệu). Bối cảnh trong các kế hoạch bài dạy minh hoạ ở mục 9.1.3 (hợp tác xã trồng lúa, trường học, cộng đồng địa phương) có thể được thay bằng bối cảnh gần với địa phương của học sinh.
- *Bảo đảm công bằng tiếp cận:* nhiệm vụ học tập khả thi với trường hạn chế phòng máy hoặc kết nối Internet; ưu tiên hoạt động trải nghiệm bằng thẻ giấy, sơ đồ khổ A3, đóng vai trước khi dùng công cụ công nghệ (Bảng 9.6, Phụ lục 2).
- *An toàn dữ liệu:* thực hiện các yêu cầu về an toàn, bảo vệ dữ liệu của Công văn 5588; không bắt buộc học sinh tạo tài khoản cá nhân, không thu thập thông tin nhạy cảm, dùng dữ liệu giả lập trong giờ học (Bảng 8.5).

Về việc sử dụng công cụ AI. Phần lớn các bài của phương án gợi ý dùng tình huống, hồ sơ và dữ liệu giả định, có thể dạy trong lớp học thông thường. Một số bài có hoạt động sử dụng công cụ AI, tiêu biểu là Bài 4 lớp 10, gắn với yêu cầu 10.C3.2 (thực hành đặt prompt giải quyết một số vấn đề gần gũi trong cuộc sống, học tập một cách hiệu quả), và Bài 5 lớp 11. Nhiều công cụ AI tạo sinh có quy định về độ tuổi tối thiểu, về sự đồng ý của cha mẹ hoặc người giám hộ đối với người chưa thành niên và yêu cầu tài khoản; các điều khoản này khác nhau giữa các công cụ và thay đổi theo thời gian. Vì vậy, nhà trường chỉ cho học sinh thao tác với công cụ đã được rà soát, trên thiết bị và tài khoản do nhà trường quản lí, không yêu cầu tài khoản cá nhân; với công cụ không đáp ứng điều kiện về độ tuổi hoặc tài khoản, giáo viên thao tác, học sinh đề xuất prompt, quan sát, kiểm chứng và nhận xét (Phụ lục 2). Bảng 9.6 nêu ba phương án tổ chức để giáo viên lựa chọn cho từng bài. Khi sĩ số lớn hơn số máy, giáo viên chia nhóm 3–5 học sinh/máy và luân phiên vai trò (người thao tác, người ghi, người kiểm chứng), hoặc chia lớp thành hai nửa luân phiên nhiệm vụ trên máy và nhiệm vụ không dùng máy. Với bài cần trải nghiệm công cụ, mức tối thiểu là giáo viên trình diễn trên một thiết bị dùng chung (xem ví dụ trình diễn ở Phần II, mục E.5).

Bảng 9.6. Ba phương án tổ chức theo điều kiện thiết bị

Phương án	Điều kiện	Cách tổ chức	Ví dụ với Bài 4 lớp 10 "Thiết kế prompt phù hợp với mục tiêu" (10.C3.1, 10.C3.2)
Không thiết bị	Lớp học thông thường	Giáo viên chuẩn bị sẵn kết quả do AI tạo ra (bản in); học sinh phân tích, so sánh, tranh biện, phản biện	Mỗi nhóm nhận bản in ba prompt (mơ hồ, khá rõ, rõ mục tiêu) cho cùng một nhiệm vụ học tập và kết quả tương ứng của công cụ AI; so sánh, rút ra yêu cầu của một prompt phù hợp; viết prompt của nhóm trên giấy theo khung mục tiêu – bối cảnh – nhiệm vụ – đầu ra – giới hạn; giáo viên chạy thử một số prompt ngoài giờ và trả kết quả để nhóm nhận xét, điều chỉnh
Một thiết bị dùng chung	Một máy tính và máy chiếu hoặc ti vi	Giáo viên thao tác với công cụ; cả lớp đề xuất prompt, dự đoán, quan sát, kiểm chứng	Các nhóm viết prompt; giáo viên nhập lần lượt và chiếu kết quả; cả lớp đối chiếu với tiêu chí, đề xuất điều chỉnh và ghi nhật kí thử nghiệm chung của lớp
Thiết bị theo nhóm	Phòng máy tính; công cụ đã được rà soát, dùng tài khoản do nhà trường quản lí hoặc không cần tài khoản	Nhóm 2–3 học sinh thao tác theo phiếu hướng dẫn; giáo viên giám sát; học sinh ghi nhật kí sử dụng AI	Mỗi nhóm thử nghiệm, đối chiếu kết quả, sửa prompt qua ít nhất hai vòng và ghi lí do điều chỉnh vào nhật kí thử nghiệm của nhóm

Lưu ý lựa chọn tình huống, dữ liệu an toàn. Dùng nhân vật, tổ chức, số liệu giả định; không nêu tên người thật, không dùng ảnh khuôn mặt, giọng nói, tin nhắn, bài làm, điểm số của học sinh làm dữ liệu. Với các nội dung về rủi ro, sự cố và vi phạm quy định (Bài 2 lớp 10, Bài 3 lớp 11, Bài 3 lớp 12), học liệu dùng tình huống giả định hoặc trường hợp đã được công bố chính thức, dừng ở mức giúp học sinh nhận diện, phân loại và ứng phó; không hướng dẫn cách thực hiện hành vi vi phạm. Khi dẫn văn bản pháp luật, giáo viên kiểm tra hiệu lực của văn bản tại thời điểm dạy. Với các bài về công bằng, thiên vị dữ liệu, tránh ví dụ gắn với một học sinh, một nhóm học sinh hay một nhóm xã hội cụ thể theo cách gây tổn thương. Khi học sinh kể lại việc bị lừa đảo, bị xâm phạm dữ liệu cá nhân, bị bắt nạt trên mạng, giáo viên ghi nhận, trao đổi riêng sau giờ học và phối hợp với giáo viên chủ nhiệm, cha mẹ học sinh.

Minh chứng phù hợp lứa tuổi. Xem mục 8.4.4. Ở lớp 10, minh chứng chủ yếu là sơ đồ, bảng so sánh, phiếu phân loại, bộ prompt và nhật kí thử nghiệm; ở lớp 11 và lớp 12, có thêm lưu đồ quy trình, ma trận phân tích, bản thiết kế tổng thể, ma trận lựa chọn phương án có giải trình, kế hoạch đánh giá hệ thống và phần phản biện.

Bảng 9.7. Trọng tâm và lưu ý theo từng lớp khi sử dụng phương án gợi ý

Lớp	Trọng tâm của phương án gợi ý	Lưu ý khi tổ chức dạy học
Lớp 10	Vai trò kiểm soát của con người và rủi ro của sản phẩm AI; luật pháp, quy định và đạo đức; ứng dụng AI trong thực tiễn Việt Nam và trong học tập; thiết kế prompt; phân biệt AI tạo sinh, phân loại, dự đoán; chất lượng dữ liệu; mục tiêu và các thành phần của hệ thống AI; vấn đề phát sinh và tối ưu hoá.	Lớp đầu cấp, có số yêu cầu cần đạt cốt lõi nhiều nhất (16 yêu cầu). Học sinh đến từ nhiều trường trung học cơ sở, hiểu biết ban đầu về AI có thể không đồng đều; nên dành ít phút đầu Bài 1 để khảo sát nhanh. Bài 2: yêu cầu 10.A3.1 chỉ ở mức kể tên quy định, luật ở mức khái niệm, không dạy điều khoản; kiểm tra hiệu lực văn bản trước khi dạy. Kế hoạch bài dạy Bài 2 chỉ dùng tối đa một thẻ tóm tắt pháp luật. Bài 3: yêu cầu cốt lõi là nêu ví dụ trường hợp sử dụng AI hỗ trợ học tập (10.C2.3); sử dụng các ứng dụng AI trong học tập thuộc nội dung mở rộng (10.C2.MR2). Bài 4 có thực hành đặt prompt (10.C3.2): chuẩn bị công cụ đã rà soát hoặc chọn phương án ở Bảng 9.6. Bài 5: yêu cầu cốt lõi là phân biệt qua ví dụ cụ thể; mô tả công nghệ để thiết kế và tạo AI thuộc nội dung mở rộng (10.C3.MR1).
Lớp 11	Quy trình sử dụng AI và sự kiểm soát của con người; AI bền vững, công bằng, có ích cho xã hội; quyền của người dùng dữ liệu và phân loại rủi ro; tính năng AI hỗ trợ học tập; prompt nâng cao và các công nghệ AI cơ bản; ứng dụng mạng nơ-ron, phân cụm, phân lớp; thiết kế tổng thể; vận hành và liên kết các thành phần của hệ thống AI.	Bài 3: các quyền của người dùng dữ liệu (11.A3.1) được trình bày ở mức quyền cơ bản; giáo viên đối chiếu với văn bản pháp luật hiện hành trước khi dạy. Bài 4: yêu cầu cốt lõi là đề xuất tính năng (11.C2.2), không yêu cầu xây dựng công cụ. Bài 5: yêu cầu cốt lõi là xác định kĩ thuật prompt nâng cao từ yêu cầu cụ thể (11.C3.1) và mô tả công nghệ (11.C3.2); vận dụng thành thạo các kĩ thuật này và nội dung về RAG thuộc nội dung mở rộng (11.C3.MR1, 11.C3.MR3, 11.C3.MR4). Bài 6: yêu cầu cốt lõi dừng ở mức nêu ứng dụng (11.C5.1, 11.C5.2); kiến thức cơ bản về mạng nơ-ron, thuật toán phân cụm, phân lớp thuộc nội dung mở rộng (11.C5.MR1, 11.C5.MR2), không dạy công thức, không yêu cầu lập trình. Bài 7 và Bài 8 nên giữ một hệ thống AI làm ví dụ xuyên suốt.

Lớp	Trọng tâm của phương án gợi ý	Lưu ý khi tổ chức dạy học
Lớp 12	Quyền kiểm soát và trách nhiệm của con người trong vòng đời AI; nguyên tắc đạo đức và trách nhiệm công dân; đánh giá rủi ro, quyền và trách nhiệm trong hệ sinh thái AI; lựa chọn ý tưởng công cụ AI; công cụ phát triển AI và cách đánh giá hiệu quả; lựa chọn phương án thiết kế, vận hành; vai trò và hợp tác trong phát triển sản phẩm AI.	Lớp cuối cấp, 12 yêu cầu cần đạt cốt lõi trong 7 bài; nên hoàn thành trước giai đoạn ôn tập cuối cấp. Bài 1: yêu cầu 12.A1.3 có đối chiếu với các quy định hiện hành trong nước và quốc tế; giáo viên chuẩn bị trích đoạn ngắn, đã kiểm tra hiệu lực. Bài 3: phiếu góp ý về quy định sử dụng AI (12.B3.1) có thể được chuyển cho nhà trường tham khảo. Bài 5: yêu cầu cốt lõi là nêu công cụ (12.C3.1) và nêu ví dụ về cách đánh giá hiệu quả (12.C3.2); sử dụng công cụ để thiết kế, huấn luyện hệ thống AI thuộc nội dung mở rộng (12.C3.MR1). Bài 6: yêu cầu cốt lõi là nhận biết các phương án (12.D1.1); phân tích phương án thuộc nội dung mở rộng (12.D1.MR1). Bài 7: nên gắn với định hướng nghề nghiệp; hệ thống tác nhân AI thuộc nội dung mở rộng (12.D2.MR2, 12.D2.MR3). Ở mỗi bài lớp 12, giáo viên phân biệt rõ phần bắt buộc (yêu cầu cần đạt cốt lõi, với minh chứng tối thiểu là một sản phẩm phân tích của cá nhân hoặc nhóm có phần đóng góp của từng học sinh) với phần tự chọn (nội dung mở rộng, không đánh giá trong 12 tiết).

9.1.3. Một số kế hoạch bài dạy minh hoạ

Mục này trình bày bốn kế hoạch bài dạy trong bộ kế hoạch bài dạy của phương án gợi ý, gồm hai bài của lớp 10, một bài của lớp 11 và một bài của lớp 12, thuộc đủ bốn mạch nội dung của Khung 2422:

- *Lớp 10:* Bài 3. Ứng dụng AI trong thực tiễn Việt Nam và học tập (mạch C; 2 tiết; yêu cầu cần đạt 10.C2.1, 10.C2.2, 10.C2.3).
- *Lớp 10:* Bài 7. Từ mục tiêu đến cấu trúc một hệ thống AI (mạch D; 2 tiết; yêu cầu cần đạt 10.D1.1, 10.D2.1).
- *Lớp 11:* Bài 3. Quyền dữ liệu và phòng tránh rủi ro vi phạm khi dùng AI (mạch A và mạch B; 1 tiết; yêu cầu cần đạt 11.A3.1, 11.B2.1).
- *Lớp 12:* Bài 6. Lựa chọn phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI (mạch D; 1 tiết; yêu cầu cần đạt 12.D1.1).

Các kế hoạch bài dạy được biên soạn theo mẫu nêu ở mục 9.1.1. Kế hoạch bài dạy minh hoạ 2 và 4 trình bày các hoạt động dưới dạng bảng, có thêm mục V và phụ lục gợi ý đáp án cho giáo viên. Khi nghiên cứu, học viên chú ý: cách diễn đạt yêu cầu cần đạt thành mục tiêu về năng lực đặc thù AI; bảng khái quát tiến trình và mục "điểm kiểm soát AI

và an toàn dữ liệu" ở từng hoạt động; ma trận liên kết mục tiêu và minh chứng; cách chọn tiêu chí từ rubric chung cho sản phẩm cụ thể của bài. Các phụ lục trong từng kế hoạch bài dạy là phiếu học tập và hướng dẫn đánh giá của riêng bài đó, không phải phụ lục của tài liệu tập huấn này.

Kế hoạch bài dạy minh hoạ 1 (lớp 10, mạch C)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

BÀI 3. ỨNG DỤNG AI TRONG THỰC TIỄN VIỆT NAM VÀ HỌC TẬP

Giáo dục AI lớp 10. Thời gian thực hiện: 2 tiết (tiết 4 đến tiết 5)

Mạch nội dung	Mã YCCĐ cốt lõi	Vị trí trong khung 12 tiết
C. Các kĩ thuật và ứng dụng AI: C2. Ứng dụng AI trong học tập và cuộc sống (nội dung "Liên hệ các ứng dụng AI và vấn đề trong thực tế; một số ứng dụng AI trong học tập")	- 10.C2.1. Xác định được 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 nghiệp, các vấn đề liên quan đến các cộng đồng thiểu số, … - 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.	Bài 3; tiết 4 và tiết 5 trong 12 tiết của lớp 10

Chữ viết tắt: GV (giáo viên), HS (học sinh), YCCĐ (yêu cầu cần đạt), SP (sản phẩm), MC (minh chứng), HĐ (hoạt động).

I. MỤC TIÊU

1. Yêu cầu cần đạt của bài học

Bài học nhằm đạt ba YCCĐ cốt lõi của lớp 10 theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT (sau đây gọi là Quyết định 2422).

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt nguyên văn	Biểu hiện cụ thể trong bài
10.C2.1	Xác định được 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 nghiệp, các vấn đề liên quan đến các cộng đồng thiểu số, …	- Tiêu chí nhận biết một vấn đề thực tế phù hợp để ứng dụng AI: việc lặp lại nhiều lần, có dữ liệu, cần nhận dạng hoặc dự đoán, lợi ích rõ, rủi ro kiểm soát được, có con người kiểm tra.
10.C2.2	Liệt kê được tên các ứng dụng AI theo các tính năng của hệ thống.	- Năm nhóm chức năng của ứng dụng AI: nhận dạng, dự đoán, gợi ý, tạo nội dung, xử lí ngôn ngữ.
10.C2.3	Nêu được ví dụ một số trường hợp sử dụng AI hỗ trợ quá trình học tập.	- Các trường hợp AI hỗ trợ học tập: giải thích, gợi ý từng bước, tạo bài luyện tập, phản hồi lỗi, luyện nói; phần việc người học phải tự làm và tự kiểm chứng.

2. Năng lực

a. Năng lực đặc thù về AI

- NLc (Các kĩ thuật và ứng dụng AI): xác định được một vấn đề thực tế ở Việt Nam (nông nghiệp, giáo dục, môi trường, cộng đồng dân tộc thiểu số) có thể ứng dụng AI; nêu được dữ liệu cần có, việc AI làm và việc con người phải làm (10.C2.1).

- NLc (Các kĩ thuật và ứng dụng AI): phân loại và liệt kê được các ứng dụng AI theo năm nhóm chức năng; tìm và kiểm chứng được thêm một ứng dụng thực tế ở Việt Nam bằng nguồn chính thống (10.C2.2).

- NLc (Các kĩ thuật và ứng dụng AI): nêu và đánh giá được ví dụ dùng AI hỗ trợ học tập theo tiêu chí người học vẫn chủ động; xây dựng được kịch bản dùng AI cho một nhiệm vụ học tập (10.C2.3).

b. Năng lực chung

- **Giao tiếp và hợp tác:** Trình bày được đề xuất của nhóm trong 60 giây có số liệu, nguồn; phản biện đề xuất của nhóm bạn theo tiêu chí.

- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Đề xuất được cách ứng dụng AI phù hợp cho một vấn đề cụ thể, chỉ ra cả trường hợp không nên dùng AI.

- **Tự chủ và tự học:** Lập được kịch bản dùng AI cho việc học của bản thân, có bước tự làm và tự kiểm chứng.

3. Phẩm chất

- **Trách nhiệm:** Ghi rõ nguồn khi nêu ứng dụng thực tế; nêu được vai trò con người trong đề xuất của nhóm.

- **Trung thực:** Khai báo đúng phần việc có dùng AI trong sản phẩm; báo đúng kết quả kiểm chứng, kể cả khi AI trả lời sai.

- **Nhân ái:** Tôn trọng tiếng nói, văn hoá và nhu cầu của cộng đồng khi đề xuất giải pháp; không áp đặt giải pháp từ bên ngoài.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Nhóm	Chuẩn bị	Phương án thay thế hoặc lưu ý an toàn
GV	Máy tính có Internet, máy chiếu; bài trình chiếu; Phiếu học tập số 1–3 dạng tệp chia sẻ trên hệ thống học tập của trường; 12 thẻ ứng dụng, danh mục 6 đường liên kết (cuối Phụ lục 2; GV mở lại từng đường liên kết trước giờ dạy, trang nào không mở được thì thay bằng trang cùng loại) và kết quả mẫu ở Phụ lục; thư mục lớp để HS nộp sản phẩm. Số tờ in (ước tính theo bản Word, 9 nhóm và 1 bộ dự phòng): bài dùng phiếu điện tử, không bắt buộc in. Nếu in, mỗi nhóm khoảng 3 trang (Phụ lục 1–4), in hai mặt thành 2 tờ; tổng khoảng 20 tờ A4.	Kiểm tra trước giờ học công cụ AI dùng trong bài và điều kiện độ tuổi; chuẩn bị kết quả mẫu ở Phụ lục 3 để dùng khi công cụ lỗi. Tên người, số liệu trong tình huống là giả định.
HS	Máy tính có Internet (1 máy/1–2 HS), trình duyệt; tài khoản học tập do nhà trường cấp; vở ghi. Nhóm 4 bạn, luân phiên vai trò: điều hành, thư kí, kiểm chứng nguồn, báo cáo. Kiến thức nền: không đòi hỏi kiến thức AI trước; lớp đã học Bài 1, Bài 2 thì GV nhắc lại một câu về vai trò kiểm soát của con người và quy tắc dùng AI của trường.	Không tự lập tài khoản cá nhân trên công cụ AI; không nhập họ tên, ảnh, số điện thoại, địa chỉ hay thông tin của người khác. Lưu lại đường dẫn nguồn và đầu ra AI vào phiếu để kiểm chứng.
Công cụ AI	Một chatbot AI tạo sinh được nhà trường cho phép (dùng tài khoản trường cấp hoặc chế độ không đăng nhập), dùng ở Hoạt động 2.3 và 3; trình duyệt để tra nguồn chính thống ở Hoạt động 2.2. GV ghi tên công cụ cụ thể nhà trường cho phép. Cách dùng: HS thao tác theo cặp trên máy của trường; dữ liệu được nhập chỉ gồm câu lệnh mẫu và đề bài trong phiếu; GV kiểm soát thời gian và nội dung.	Đầu ra của chatbot có thể sai hoặc thiếu; HS phải đối chiếu với SGK, tự giải lại hoặc hỏi GV. Chỉ dùng các câu lệnh phục vụ nhiệm vụ học tập trong bài; dừng và báo GV nếu xuất hiện nội dung không phù hợp. Mất mạng hoặc công cụ lỗi: dùng kết quả mẫu và nhật kí mẫu ở Phụ lục 3.

Gợi ý tích hợp liên môn (với lớp có học môn này):

Môn phối hợp: Ngữ văn, GDKT&PL. Nội dung phối hợp: vùng đồng bào dân tộc thiểu số, đa dạng văn hoá, ngôn ngữ (ví dụ tiếng Mông), truyền thông cộng đồng, chính sách phát triển. Cách dạy cùng: Ngữ văn hỗ trợ diễn đạt nội dung tuyên truyền; GDKT&PL

bàn về tôn trọng văn hoá, không áp đặt giải pháp. Lưu ý: dữ liệu, hồ sơ tình huống là giả định trong bài.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Bảng khái quát tiến trình

Hoạt động	Mục tiêu YCCĐ	Nội dung trọng tâm	SP MC dự kiến	Thời lượng
1. Mở đầu (tiết 1)	10.C2.1	Bốn câu chuyện từ bốn vùng: AI giúp được việc gì, việc gì không cần AI?	Dự đoán cá nhân	7 phút
2.1. Vấn đề nào nên ứng dụng AI? (tiết 1)	10.C2.1	Tiêu chí 6 câu hỏi; phân tích vấn đề thực tiễn theo lĩnh vực	Phiếu học tập số 1: mô tả vấn đề	20 phút
2.2. Bản đồ ứng dụng AI theo chức năng (tiết 1)	10.C2.2	Xếp 12 thẻ vào 5 nhóm chức năng; tìm và kiểm chứng 1 ứng dụng thực tế (dùng máy 7 phút)	Phiếu học tập số 2: bản đồ ứng dụng	18 phút
2.3. AI hỗ trợ học tập thế nào? (tiết 2)	10.C2.3	So sánh ba cách dùng AI cho cùng một bài toán; thử chế độ gợi ý từng bước (dùng máy 8 phút)	Phiếu học tập số 3, Phần A	15 phút
3. Luyện tập (tiết 2)	10.C2.3	Kịch bản dùng AI hỗ trợ một nhiệm vụ học tập; góp ý chéo	Phiếu học tập số 3, Phần B: kịch bản	18 phút
4. Vận dụng (tiết 2)	10.C2.1; 10.C2.2	Đề xuất 1 trang cho vấn đề ở địa phương; trình bày 60 giây	Bản đề xuất nhóm	12 phút

2. Thiết kế chi tiết các hoạt động

Hoạt động 1. Mở đầu: Bốn câu chuyện, bốn vùng *(7 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Nêu được dự đoán ban đầu về việc AI có thể giúp gì và không giúp gì trong các vấn đề thực tế ở Việt Nam (10.C2.1).

Thành phần	Nội dung thiết kế
b. Nội dung	GV chiếu bốn câu chuyện (giả định): **Đồng bằng sông Cửu Long:** Mùa khô, nước mặn xâm nhập sâu; nhiều hộ trồng lúa không biết ngày nào nên đóng cống, lấy nước. **Tây Nguyên:** Hợp tác xã cà phê có 120 hộ, chỉ 1 cán bộ kĩ thuật; lá bệnh thường phát hiện muộn. **Vùng cao phía Bắc:** Trạm y tế xã có nhiều người dân chủ yếu nói tiếng Mông; tờ hướng dẫn dùng thuốc chỉ có tiếng Việt. **Một trường THPT:** Đường vào trường hay ngập vì thiếu cống thoát nước. **Câu hỏi:** Câu chuyện nào AI có thể giúp? Giúp việc gì? Câu chuyện nào AI không phải là giải pháp chính?
c. Sản phẩm	Dự đoán, ví dụ: AI có thể dự báo độ mặn (câu 1), nhận dạng lá bệnh qua ảnh (câu 2), hỗ trợ dịch hướng dẫn (câu 3, cần người thông thạo kiểm tra); câu 4 cần làm cống thoát nước, AI không phải giải pháp chính. GV ghi các ý lên bảng, chưa kết luận; nêu câu hỏi của bài: "Làm sao nhận ra vấn đề nào nên ứng dụng AI, và AI làm được những loại việc gì?"
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV chiếu bốn câu chuyện, yêu cầu mỗi HS ghi dự đoán (2 phút). ***Thực hiện nhiệm vụ*** - HS trao đổi cặp đôi, thống nhất một câu chuyện AI giúp được và một câu chuyện không cần AI. ***Báo cáo, thảo luận*** - GV mời 3–4 cặp nêu ý khác nhau; lớp giơ tay đồng ý/không đồng ý. ***Kết luận, nhận định*** - GV ghi ý lên bảng, chưa kết luận; dẫn vào Hoạt động 2.1.
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Câu chuyện là giả định; khi nói về cộng đồng dân tộc thiểu số, dùng từ ngữ tôn trọng, không gán nhãn "lạc hậu". - Hoạt động không dùng công cụ AI.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời.

Hoạt động 2.1. Hình thành kiến thức: Vấn đề nào nên ứng dụng AI? *(20 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Xác định được vấn đề thực tế ở Việt Nam có thể ứng dụng AI dựa trên tiêu chí; nêu được dữ liệu cần có, việc AI làm và việc con người làm (10.C2.1).

Thành phần	Nội dung thiết kế
b. Nội dung	Bộ 6 câu hỏi kiểm tra (ghi bảng): (1) Vấn đề có lặp lại nhiều lần không? (2) Có dữ liệu (ảnh, số đo, văn bản, giọng nói) hoặc thu thập được không? (3) Việc cần làm là nhận dạng, dự đoán, gợi ý, tạo nội dung hay xử lí ngôn ngữ? (4) Lợi ích cho ai, lớn đến đâu? (5) Nếu AI sai thì hậu quả gì, ai kiểm tra? (6) Có cách đơn giản hơn không? **Nhiệm vụ:** Mỗi nhóm chọn một lĩnh vực: nông nghiệp, giáo dục, môi trường, cộng đồng dân tộc thiểu số. Dùng hồ sơ vấn đề ở Phụ lục 1 (hoặc một vấn đề nhóm biết ở địa phương), trả lời 6 câu hỏi và kết luận: nên ứng dụng AI / chưa nên / không cần AI.
c. Sản phẩm	**Nông nghiệp, xâm nhập mặn:** (1) Lặp lại mỗi mùa khô; (2) có số đo độ mặn từng giờ ở các trạm, mực nước, lượng mưa; (3) dự đoán; (4) hàng nghìn hộ biết trước lịch lấy nước; (5) dự báo sai có thể làm hỏng lúa, cán bộ thuỷ lợi kiểm tra và ra thông báo; (6) không có cách đơn giản hơn để biết trước nhiều ngày. Kết luận: nên ứng dụng AI, con người quyết định lịch đóng mở cống. **Cộng đồng dân tộc thiểu số, hướng dẫn dùng thuốc:** (2) cần văn bản song ngữ Việt, Mông, dữ liệu còn ít; (3) xử lí ngôn ngữ; (5) dịch sai liều thuốc rất nguy hiểm, người thông thạo tiếng Mông và nhân viên y tế phải kiểm tra từng bản dịch; cần sự đồng thuận của cộng đồng khi thu thập dữ liệu tiếng nói. Kết luận: nên ứng dụng có kiểm soát; AI hỗ trợ bản nháp, con người duyệt. **Không cần AI (ví dụ):** Đường ngập vì thiếu cống: nguyên nhân là hạ tầng, giải pháp chính là xây cống. **Chốt:** Một vấn đề nên ứng dụng AI khi lặp lại, có dữ liệu, cần nhận dạng hoặc dự đoán…, lợi ích rõ và có người kiểm soát khi AI sai. Không phải vấn đề nào cũng cần AI.

Thành phần	Nội dung thiết kế
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV giới thiệu 6 câu hỏi (3 phút); giao nhóm chọn lĩnh vực, thời gian 10 phút; tiêu chí: trả lời đủ 6 câu, mỗi câu có chi tiết từ hồ sơ. ***Thực hiện nhiệm vụ*** - Nhóm thảo luận, thư kí ghi Phiếu học tập số 1 trên tệp chung. - *Hỗ trợ:* Nhóm lúng túng ở câu (2) được gợi ý: "Muốn máy học, cần cho máy xem gì?" - *Phân hoá:* Nhóm khá tìm thêm một vấn đề ở địa phương mình và so sánh với hồ sơ. ***Báo cáo, thảo luận*** - Hai nhóm khác lĩnh vực trình bày; các nhóm khác phản biện câu (5) và (6) bằng câu hỏi: "Bằng chứng nào khiến em tin ứng dụng này có thật? Điều gì có thể làm kết luận thay đổi?" - *Đánh giá:* GV nhận xét theo tiêu chí trả lời đủ 6 câu, có chi tiết; hỏi ngẫu nhiên một thành viên. ***Kết luận, nhận định*** - GV chốt tiêu chí; đối chiếu với dự đoán ở Hoạt động 1.
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Khi đề xuất dữ liệu về cộng đồng, nêu rõ phải được người dân đồng ý và giữ quyền quyết định của cộng đồng. - Hoạt động không dùng công cụ AI.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Đánh giá: GV nhận xét theo tiêu chí trả lời đủ 6 câu, có chi tiết; hỏi ngẫu nhiên một thành viên.

Hoạt động 2.2. Hình thành kiến thức: Bản đồ ứng dụng AI theo chức năng *(18 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Phân loại, liệt kê được ứng dụng AI theo năm nhóm chức năng; tìm và kiểm chứng được một ứng dụng thực tế ở Việt Nam (10.C2.2).
b. Nội dung	Phiếu học tập số 2: xếp 12 thẻ ứng dụng (Phụ lục 2) vào 5 nhóm chức năng: nhận dạng, dự đoán, gợi ý, tạo nội dung, xử lí ngôn ngữ. **Thao tác máy (7 phút):** Mỗi nhóm mở một trang trong danh mục liên kết GV gửi (cuối Phụ lục 2), chọn trang đúng lĩnh vực nhóm đã chọn ở Hoạt động 2.1; ghi tên ứng dụng, chức năng, cơ quan/đơn vị sử dụng, đường dẫn nguồn và một câu trong bài làm căn cứ. Nhóm xong sớm tự tìm thêm một ứng dụng khác. Chỉ nhận nguồn chính thống: cổng thông tin cơ quan nhà nước, báo chí chính thống, trang của trường đại học, viện nghiên cứu.

Thành phần	Nội dung thiết kế
c. Sản phẩm	**Nhận dạng:** Thẻ 1 (ảnh lá cây gợi ý bệnh), 2 (camera đếm phương tiện), 12 (nhận dạng biển số xe). **Dự đoán:** Thẻ 3 (dự báo độ mặn 7 ngày), 4 (dự báo lượng điện tiêu thụ). **Gợi ý:** Thẻ 5 (gợi ý bài luyện theo lỗi sai), 6 (gợi ý sản phẩm khi mua sắm trực tuyến). **Tạo nội dung:** Thẻ 7 (tạo ảnh minh hoạ), 8 (tạo bản nháp thư, biên bản). **Xử lí ngôn ngữ:** Thẻ 9 (giọng nói thành phụ đề), 10 (dịch song ngữ tài liệu y tế), 11 (trợ lí trả lời thủ tục hành chính, có thể xếp thêm vào "tạo nội dung"). Ứng dụng tìm thêm đạt khi ghi được chức năng, nơi dùng và nguồn chính thống kiểm chứng được; không nhận nguồn quảng cáo hay mạng xã hội không rõ tác giả. **Chốt:** Gọi tên ứng dụng AI theo việc nó làm: nhận dạng, dự đoán, gợi ý, tạo nội dung, xử lí ngôn ngữ. Một ứng dụng có thể kết hợp nhiều chức năng.
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV chiếu 12 thẻ; giao nhóm xếp (6 phút), sau đó đọc một trang trong danh mục liên kết và ghi ứng dụng (7 phút). ***Thực hiện nhiệm vụ*** - Nhóm xếp thẻ vào Phiếu học tập số 2; thành viên kiểm chứng nguồn tra cứu trên máy, thư kí dán đường dẫn. - *Hỗ trợ: với nhóm tự tìm thêm,* GV gợi ý từ khoá tìm kiếm theo lĩnh vực, ví dụ "dự báo xâm nhập mặn trí tuệ nhân tạo". - *Phân hoá:* Nhóm xong sớm xem ứng dụng tìm được kết hợp những chức năng nào. ***Báo cáo, thảo luận*** - GV chiếu bản đồ của 2 nhóm; lớp tranh luận thẻ 11 và các ứng dụng nhiều chức năng. - *Đánh giá:* GV kiểm tra ngẫu nhiên đường dẫn nguồn của 2 nhóm. ***Kết luận, nhận định*** - GV chốt năm nhóm chức năng; nhắc chuẩn bị cho tiết 2: mang theo một bài tập Toán đang học.
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Chỉ tra cứu trên trang chính thống; không tải phần mềm, không đăng nhập ứng dụng lạ. - Không nhập thông tin cá nhân vào ô tìm kiếm của ứng dụng.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Đánh giá: GV kiểm tra ngẫu nhiên đường dẫn nguồn của 2 nhóm.

Hoạt động 2.3. Hình thành kiến thức: AI hỗ trợ học tập thế nào? *(15 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Nêu được ví dụ dùng AI hỗ trợ học tập và đánh giá được mỗi cách dùng theo tiêu chí người học vẫn chủ động (10.C2.3).
b. Nội dung	Bài toán: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^2 + 4x + 1$. **Ba cách dùng AI:** Cách A: dán đề, xin đáp án rồi chép. Cách B: xin gợi ý từng bước, không xin đáp án; tự làm; sau đó nhờ AI kiểm tra bài của mình. Cách C: sau khi làm xong, nhờ AI tạo 3 bài tương tự mức tăng dần để tự luyện. **Nhiệm vụ:** Dự đoán cách nào giúp học tốt nhất. Thử cách B trên chatbot (8 phút) với câu lệnh: "Em đang học lớp 10. Hãy đóng vai gia sư: mỗi lượt chỉ đặt một câu hỏi gợi ý để em tự tìm giá trị lớn nhất của $y = -x^2 + 4x + 1$. Không đưa lời giải, không đưa đáp số, kể cả khi em hỏi. Chờ em trả lời rồi mới gợi ý tiếp." Ghi lại gợi ý của AI, câu trả lời của mình, và đối chiếu với SGK. **Câu hỏi:** Mỗi cách dùng: người học tự làm phần nào? Rủi ro gì? Kiểm chứng bằng cách nào?
c. Sản phẩm	**Đáp án bài toán:** $y = -(x - 2)^2 + 5$ nên giá trị lớn nhất là 5, đạt khi $x = 2$ (có thể dùng đỉnh parabol $x = -b/(2a) = 2$). **Cách A:** Người học không tự làm; không phát hiện được nếu AI sai; không trung thực nếu nộp như bài của mình. Không nên dùng. **Cách B:** Người học tự làm từng bước, AI đóng vai gợi ý; vẫn phải đối chiếu vì gợi ý có thể sai. Nên dùng. **Cách C:** Mở rộng luyện tập; cần tự giải và kiểm tra lại đáp án bài AI tạo, nên dùng khi đã hiểu bài. **Chốt:** AI hỗ trợ học tập khi giải thích, gợi ý, tạo bài luyện tập, phản hồi lỗi; người học giữ phần suy nghĩ, tự làm và tự kiểm chứng.

Thành phần	Nội dung thiết kế
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV chiếu bài toán và ba cách dùng; HS dự đoán cá nhân (2 phút). ***Thực hiện nhiệm vụ*** - HS làm theo cặp trên máy với câu lệnh mẫu (8 phút), ghi lại gợi ý và câu trả lời của mình. Nếu chatbot vẫn đưa lời giải trọn gói, cặp ghi lại hiện tượng này làm minh chứng và nhắc lại ràng buộc một lần; nếu vẫn vậy, cặp dùng nhật kí mẫu cách B ở Phụ lục 3. - *Hỗ trợ:* Cặp gặp khó được nhắc dạng hoàn thành bình phương trong SGK. - *Phân hoá:* Cặp xong sớm thử cách C và giải một bài AI tạo, kiểm tra xem đề có hợp lí không. ***Báo cáo, thảo luận*** - 2–3 cặp chiếu nhật kí trao đổi; lớp so sánh với dự đoán. - *Đánh giá:* GV quan sát cặp có tự trả lời từng bước hay chỉ chờ AI. ***Kết luận, nhận định*** - GV chốt; nếu chatbot đưa đáp án dù đã yêu cầu không đưa, dùng chính trường hợp này để nhấn mạnh người học phải tự kiểm soát cách dùng.
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Dùng tài khoản trường cấp hoặc chế độ không đăng nhập; chỉ nhập đề bài, không nhập thông tin cá nhân. - Công cụ lỗi: dùng nhật kí mẫu ở Phụ lục 3. - HS lưu lại nhật kí để làm căn cứ khai báo ở Hoạt động 3.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Đánh giá: GV quan sát cặp có tự trả lời từng bước hay chỉ chờ AI.

Hoạt động 3. Luyện tập: Kịch bản dùng AI cho một nhiệm vụ học tập *(18 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Xây dựng được kịch bản dùng AI hỗ trợ một nhiệm vụ học tập, chỉ rõ phần người học tự làm, cách kiểm chứng và khai báo (10.C2.3).
b. Nội dung	Phiếu học tập số 3, Phần B: mỗi nhóm chọn một nhiệm vụ: (a) ôn tập chương hàm số bậc hai; (b) luyện nói tiếng Anh chủ đề môi trường; (c) chuẩn bị bài thuyết trình Sinh học về sâu bệnh hại lúa; (d) viết đoạn nghị luận về đọc sách. Kịch bản gồm 6 mục: mục tiêu, chức năng AI dùng, câu lệnh mẫu, phần em tự làm, cách kiểm chứng, dòng khai báo sử dụng AI. **Thao tác máy (tối đa 5 phút):** Thử câu lệnh mẫu của nhóm một lần, sửa câu lệnh nếu AI làm thay phần việc của người học.

Thành phần	Nội dung thiết kế
c. Sản phẩm	Kịch bản mẫu cho nhiệm vụ (a): Mục tiêu: tự tìm được đỉnh, trục đối xứng, giá trị lớn nhất/nhỏ nhất của hàm bậc hai. Chức năng: gợi ý, tạo bài luyện tập. Câu lệnh: "Tạo 5 bài về giá trị lớn nhất của hàm bậc hai, mức tăng dần, chưa kèm đáp án." Phần tự làm: giải cả 5 bài vào vở. Kiểm chứng: đối chiếu đáp án bằng công thức đỉnh và máy tính cầm tay; bài nào đề sai thì ghi chú. Khai báo: "Dùng chatbot (tên công cụ) để tạo đề luyện tập; em tự giải và tự kiểm tra đáp án." Kịch bản đạt khi đủ 6 mục, phần tự làm là phần chính, có cách kiểm chứng cụ thể. **Chốt:** Kịch bản tốt: AI hỗ trợ, người học tự làm, tự kiểm chứng và khai báo trung thực.
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV giao nhiệm vụ và tiêu chí góp ý chéo: hữu ích, người học chủ động, kiểm chứng được, khai báo rõ. ***Thực hiện nhiệm vụ*** - Nhóm soạn kịch bản trên tệp chung (10 phút), thử câu lệnh một lần. - *Hỗ trợ:* Nhóm chậm dùng khung kịch bản mẫu (a) và chỉ thay nội dung. - *Phân hoá:* Nhóm khá thêm mục "rủi ro và cách phòng". ***Báo cáo, thảo luận*** - Hai nhóm đổi kịch bản, góp ý theo 4 tiêu chí (5 phút); 1–2 nhóm trình bày chỉnh sửa. - *Đánh giá:* Dùng rubric mục IV.2, tiêu chí Đáp ứng nhiệm vụ và An toàn, đạo đức, trách nhiệm. ***Kết luận, nhận định*** - GV chốt; nhóm nộp kịch bản đã sửa vào thư mục lớp.
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Không nhập bài làm có tên, điểm số của bạn khác vào chatbot. - Mỗi sản phẩm có dòng khai báo sử dụng AI.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Đánh giá: Dùng rubric mục IV.2, tiêu chí Đáp ứng nhiệm vụ và An toàn, đạo đức, trách nhiệm.

Hoạt động 4. Vận dụng: Đề xuất AI cho một vấn đề ở địa phương *(12 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Vận dụng tiêu chí và năm nhóm chức năng để đề xuất ứng dụng AI cho một vấn đề cụ thể ở địa phương, có vai trò con người (10.C2.1, 10.C2.2).

Thành phần	Nội dung thiết kế
b. Nội dung	Nhóm hoàn thiện bản đề xuất 1 trang từ vấn đề đã chọn ở Hoạt động 2.1: vấn đề, người được lợi, chức năng AI, dữ liệu cần và cách xin phép, việc con người làm, rủi ro và cách kiểm soát. Trình bày 60 giây.
c. Sản phẩm	Ví dụ (vấn đề sâu bệnh cà phê): chức năng nhận dạng ảnh lá; dữ liệu: ảnh lá do nông dân tự nguyện chụp, không kèm vị trí vườn nếu không cần; con người: cán bộ kĩ thuật xác nhận trước khi phun thuốc; rủi ro: nhận sai bệnh dẫn đến phun thuốc thừa, kiểm soát bằng xác nhận của cán bộ. Bản đề xuất đạt khi đủ 6 mục và nêu rõ việc con người làm.
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV nêu yêu cầu; nhóm hoàn thiện đề xuất (6 phút). ***Thực hiện nhiệm vụ*** - Nhóm viết trên tệp chung. - *Hỗ trợ:* Nhóm dùng lại Phiếu học tập số 1 làm khung. ***Báo cáo, thảo luận*** - Hai nhóm trình bày 60 giây; lớp đặt một câu hỏi cho mỗi nhóm về dữ liệu hoặc vai trò con người. - *Đánh giá:* GV nhận xét theo rubric; các nhóm còn lại nộp bản đề xuất để GV nhận xét sau. ***Kết luận, nhận định*** - GV chốt: chọn vấn đề có thật và cần thiết ở địa phương; chọn nhóm chức năng AI phù hợp; kiểm chứng bằng nguồn chính thống; ghi rõ phần việc con người tự làm và tự kiểm tra. GV gợi ý HS hỏi người thân ở địa phương để bổ sung vấn đề thực tế (không bắt buộc).
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Đề xuất không chứa thông tin cá nhân của người dân; dữ liệu phải được đồng ý. - Không liên hệ, thu thập dữ liệu thật ngoài lớp khi chưa được nhà trường cho phép.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Đánh giá: GV nhận xét theo rubric; các nhóm còn lại nộp bản đề xuất để GV nhận xét sau.

IV. KẾ HOẠCH KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Ma trận liên kết mục tiêu và minh chứng

Mã YCCĐ mục tiêu	Hoạt động	SP MC	Tiêu chí chỉ báo	Phương pháp công cụ	Thời điểm
10.C2.1	HĐ 1, 2.1, 4	Phiếu học tập số 1; bản đề xuất	Trả lời đủ 6 câu hỏi có chi tiết; kết luận nên/chưa nên/không cần AI có lí do; nêu vai trò con người	Quan sát, hỏi đáp; rubric	Trong HĐ 2.1; cuối tiết 2
10.C2.2	HĐ 2.2, 4	Phiếu học tập số 2: bản đồ ứng dụng	Xếp thẻ vào nhóm chức năng có lí do, chỗ xếp khác được giải thích bằng chức năng của ứng dụng; ứng dụng tìm thêm có chức năng và nguồn chính thống	Đánh giá sản phẩm; kiểm tra nguồn	Cuối HĐ 2.2
10.C2.3	HĐ 2.3, 3	Phiếu học tập số 3, Phần A; kịch bản dùng AI	Phân biệt được ba cách dùng; kịch bản đủ 6 mục, phần tự làm là chính, có kiểm chứng và khai báo	Quan sát nhật kí; rubric	Trong HĐ 2.3 và HĐ 3

Minh chứng tối thiểu (mỗi YCCĐ một minh chứng chính để kết luận mức đạt; các minh chứng khác trong bảng là bổ sung): 10.C2.1: bản đề xuất ở Hoạt động 4; 10.C2.2: dòng ứng dụng tìm thêm có nguồn trên Phiếu học tập số 2; 10.C2.3: kịch bản dùng AI (Phiếu học tập số 3, Phần B); GV hỏi ngẫu nhiên một thành viên để ghi nhận cá nhân.

2. Rubric chung cho sản phẩm học tập giáo dục AI

Rubric dùng để nhận xét, phản hồi và ghi nhận mức độ đáp ứng YCCĐ; không quy đổi thành điểm số riêng cho nội dung giáo dục AI.

Bài này dùng cả bốn tiêu chí; tiêu chí "Kiểm chứng và tư duy phản biện" dùng chính cho Phiếu học tập số 2, 3; tiêu chí "An toàn, đạo đức, trách nhiệm" dùng chính cho kịch bản và bản đề xuất.

Tiêu chí	Đạt	Khá	Tốt
Đáp ứng nhiệm vụ YCCĐ	Nêu được vấn đề và ứng dụng nhưng lí do chưa theo tiêu chí.	Phân tích vấn đề đủ 6 câu hỏi; xếp đúng phần lớn ứng dụng; kịch bản đủ mục.	Đề xuất sát thực tế, chỉ ra cả trường hợp không cần AI; kịch bản có rủi ro và cách phòng.
Kiểm chứng và tư duy phản biện	Có ghi nguồn khi được nhắc.	Nguồn chính thống, đối chiếu được đầu ra AI với SGK.	Phát hiện được điểm sai của AI hoặc nguồn chưa tin cậy và giải thích.
An toàn, đạo đức, trách nhiệm	Không nhập dữ liệu cá nhân; có dòng khai báo khi được nhắc.	Nêu rõ việc con người làm và yêu cầu xin phép dữ liệu.	Tôn trọng cộng đồng, đề xuất cách kiểm soát rủi ro cụ thể, khai báo đầy đủ.
Hợp tác và trình bày	Hoàn thành phần việc; trình bày được ý chính.	Phối hợp theo vai; trình bày rõ trong 60 giây.	Trả lời phản biện có căn cứ, điều chỉnh đề xuất sau góp ý.

Mẫu câu nhận xét (GV điều chỉnh theo bài làm của từng HS, dùng khi ghi nhận xét gửi GV chủ nhiệm):

- Mức Đạt: "Em nêu được vấn đề và ứng dụng AI phù hợp; em cần giải thích lí do theo tiêu chí và ghi nguồn chính thống cho ứng dụng tìm được."

- Mức Khá: "Em phân tích đủ sáu câu hỏi, xếp đúng phần lớn ứng dụng theo chức năng và viết kịch bản đủ mục; em nên nêu thêm rủi ro khi dùng AI."

- Mức Tốt: "Em đề xuất sát thực tế, chỉ ra cả trường hợp không cần AI; kịch bản có rủi ro, cách phòng và phần người học tự làm rõ ràng."

3. Bảng kiểm tra an toàn và trách nhiệm khi sử dụng AI

Nội dung kiểm tra	Có	Không áp dụng	Minh chứng ghi chú
Công cụ phù hợp độ tuổi, điều kiện sử dụng và bối cảnh nhà trường.	☑	□	GV kiểm tra điều kiện độ tuổi; dùng công cụ nhà trường cho phép.
Không bắt buộc tài khoản cá nhân hoặc dịch vụ trả phí; có phương án thay thế.	☑	□	Tài khoản trường cấp hoặc chế độ không đăng nhập; kết quả mẫu ở Phụ lục 3.

Nội dung kiểm tra	Có	Không áp dụng	Minh chứng ghi chú
Dữ liệu đưa vào là dữ liệu giả lập/được phép; không lộ thông tin cá nhân, dữ liệu nhạy cảm.	☑	□	Chỉ nhập đề bài, câu lệnh học tập.
HS biết đầu ra AI có thể sai, thiên vị hoặc không phù hợp và thực hiện kiểm chứng.	☑	□	Đối chiếu với SGK, nguồn chính thống (Phiếu học tập số 2, 3).
Điểm quyết định, kiểm soát và trách nhiệm của con người được thể hiện rõ.	☑	□	Mục "việc con người làm" trong phiếu và bản đề xuất.
Việc sử dụng AI được ghi nhận minh bạch; sản phẩm không vi phạm bản quyền hoặc gian lận.	☑	□	Dòng khai báo trong kịch bản và bản đề xuất.
Có cách xử lí khi công cụ lỗi, mất mạng hoặc xuất hiện nội dung không phù hợp.	☑	□	Dừng, báo GV; dùng nhật kí mẫu ở Phụ lục 3.

4. Lưu ý về đánh giá

Căn cứ Công văn 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026, việc đánh giá trong bài này được thực hiện như sau.

- Hướng dẫn và khai báo. Phần lớn nhiệm vụ của HS thực hiện trên giấy. Nếu HS có dùng công cụ AI ở nhà để tìm hiểu sản phẩm, HS khai báo năm ý: công cụ đã dùng; mục đích dùng; việc đã nhờ công cụ làm; phần HS tự làm; cách HS kiểm chứng kết quả.

- Trọng tâm đánh giá. Đánh giá chú trọng quá trình, khả năng giải thích, khả năng kiểm chứng và việc cải tiến sản phẩm; không dừng ở việc chấm điểm sản phẩm cuối cùng.

- Đóng góp của từng HS. GV ghi nhận mức độ đóng góp thực chất của từng HS qua vai trò trong nhóm. Nhóm bốn bạn nên luân phiên bốn vai: điều hành, thư kí, phản biện và báo cáo.

- Công bằng trong tiếp cận. Không yêu cầu HS, cha mẹ HS mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ để tham gia bài học; có phương án thay thế khi HS thiếu thiết bị hoặc kết nối. Hợp tác với doanh nghiệp, đơn vị cung cấp công cụ (nếu có) không thay thế vai trò chuyên môn của nhà trường.

V. HỒ SƠ VÀ ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY

Nội dung	Ghi chép sau khi thực hiện
Mức độ đạt YCCĐ	…… ……
Minh chứng tiêu biểu	…… ……
Vấn đề về công cụ, dữ liệu, an toàn	…… ……
Điều chỉnh cho lần dạy sau	…… ……

Gợi ý theo dõi: số nhóm xác định được một vấn đề thực tế ở Việt Nam ở Hoạt động 2.1; số nhóm phân loại đúng ứng dụng AI theo năm nhóm chức năng ở Hoạt động 2.2; chất lượng kịch bản dùng AI hỗ trợ một nhiệm vụ học tập ở Hoạt động 3.

VI. GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

- Câu trả lời mong đợi của từng hoạt động ghi ở dòng c (Sản phẩm) trong tiến trình; GV chấp nhận câu trả lời khác nếu HS giải thích có căn cứ.

- Kiến thức nền và cách xử lí khi lớp chưa học bài trước: xem hàng HS ở mục II.

- Tham chiếu tài liệu tập huấn giáo viên triển khai nội dung giáo dục AI: Phần II, mục B.1 (Xác định mục đích, lựa chọn công cụ và mô tả nhiệm vụ); mục B.3 (Ghi lại quá trình sử dụng AI và khai báo phù hợp); Phần IV, mục 9.2.3 (Hướng dẫn triển khai giáo dục AI cấp Trung học phổ thông).

PHỤ LỤC. HỌC LIỆU KÈM THEO

Phụ lục 1. Hồ sơ vấn đề thực tiễn (giả định) và Phiếu học tập số 1

Nông nghiệp: Xã ven biển Đồng bằng sông Cửu Long: mùa khô năm trước có 18 ngày độ mặn ở cống đầu kênh vượt 4‰, 35 ha lúa bị ảnh hưởng; trạm đo độ mặn ghi số liệu mỗi giờ trong 5 năm.

Giáo dục: Trường THPT có 1 200 HS; mỗi tuần thư viện nhận khoảng 80 câu hỏi lặp lại về giờ mở cửa, cách mượn sách.

Môi trường: Phường ven sông: rác nổi dồn về 3 điểm sau mỗi trận mưa; tổ dân phố ghi ảnh và thời gian thu gom nhưng không có ai tổng hợp.

Cộng đồng dân tộc thiểu số: Trạm y tế xã vùng cao: khoảng 60% người đến khám chủ yếu nói tiếng Mông; 2 nhân viên y tế nói được tiếng Mông; tờ hướng dẫn dùng thuốc chỉ có tiếng Việt.

Câu hỏi	**Trả lời của nhóm (có chi tiết)**
1. Lặp lại nhiều lần?	
2. Có dữ liệu gì?	
3. AI làm việc gì (chức năng)?	
4. Lợi ích cho ai?	
5. Nếu AI sai: hậu quả, ai kiểm tra?	
6. Có cách đơn giản hơn?	
Kết luận: nên / chưa nên / không cần AI	

Phụ lục 2. 12 thẻ ứng dụng và Phiếu học tập số 2

Thẻ 1. Chụp ảnh lá cây, ứng dụng gợi ý tên bệnh., Thẻ 2. Camera đếm phương tiện ở ngã tư để điều chỉnh thời gian đèn., Thẻ 3. Dự báo độ mặn ở cửa sông 7 ngày tới., Thẻ 4. Dự báo lượng điện tiêu thụ của thành phố ngày mai.

Thẻ 5. Gợi ý bài luyện tập theo lỗi sai của HS., Thẻ 6. Gợi ý sản phẩm khi mua sắm trực tuyến., Thẻ 7. Tạo ảnh minh hoạ cho bài thuyết trình., Thẻ 8. Tạo bản nháp thư, biên bản cuộc họp.

Thẻ 9. Chuyển giọng nói tiếng Việt thành phụ đề., Thẻ 10. Dịch song ngữ tài liệu y tế Việt, tiếng dân tộc., Thẻ 11. Trợ lí trả lời câu hỏi về thủ tục hành chính công., Thẻ 12. Nhận dạng biển số xe ở bãi gửi xe của trường.

Nhận dạng	**Dự đoán**	**Gợi ý**	**Tạo nội dung**	**Xử lí ngôn ngữ**

Ứng dụng tìm thêm	**Chức năng**	**Nơi/đơn vị sử dụng**	**Đường dẫn nguồn chính thống**

Danh mục liên kết cho Hoạt động 2.2 (GV gửi đường dẫn qua hệ thống học tập của trường; ngày truy cập 17/10/2026). Danh mục chỉ là điểm xuất phát: nhóm đọc bài để tự xác định chức năng, đơn vị sử dụng và câu làm căn cứ; số liệu do doanh nghiệp công bố thì ghi rõ "theo doanh nghiệp".

1. Nông nghiệp: ứng dụng 2Nông, nông dân chụp ảnh cây trồng để biết cây mắc sâu bệnh gì (Công ty Cổ phần Phân bón Dầu khí Cà Mau). Báo VietNamNet, 31/12/2024. https://vietnamnet.vn/ai-bac-si-nong-hoc-trong-long-ban-tay-2358587.html

2. Nông nghiệp, môi trường: mô hình AI dự báo dòng chảy và hệ thống tra cứu rủi ro mặn cho chính quyền địa phương ở Đồng bằng sông Cửu Long (Viện Khoa học Thuỷ lợi miền Nam). Tạp chí Thị trường Tài chính Tiền tệ, 17/10/2025. https://thitruongtaichinhtiente.vn/khoa-hoc-cong-nghe-va-chuyen-doi-so-dong-luc-hien-dai-hoa-nganh-thuy-loi-72211.html

3. Môi trường, cộng đồng dân tộc thiểu số: bản tin cảnh báo nguy cơ cháy rừng hằng tuần làm bằng AI, có giọng đọc tự động, dịch sang tiếng Thái, tiếng Mông (Chi cục Kiểm tra lâm Sơn La). Báo Nông nghiệp và Môi trường, 10/4/2026. https://nongnghiepmoitruong.vn/son-la-canh-bao-chay-rung-hieu-qua-bang-ban-tin-ai-d805615.html

4. Cộng đồng dân tộc thiểu số: mô hình nhận dạng lời nói tiếng Hrê, tiếng Co thành văn bản tiếng Việt (Trường Đại học Phạm Văn Đồng, Quảng Ngãi). Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam B, tập 68, số 1B, 2026. https://vjol.info.vn/most/vi/article/view/127947

5. Giáo dục: chatbot AI tư vấn tuyển sinh của một số trường đại học (Trường Đại học Công nghiệp TP.HCM, Học viện Hàng không Việt Nam…). Báo Tuổi Trẻ, 12/7/2025. https://tuoitre.vn/bung-no-chatbot-ai-tu-van-xet-tuyen-dai-hoc-20250711230350267.htm

6. Y tế (đọc thêm): AI hỗ trợ bác sĩ đọc phim X-quang ngực ở Bệnh viện Chợ Rẫy. Tạp chí Điện quang và Y học hạt nhân Việt Nam, số 53, 2023. https://vjol.info.vn/tchoidienquangvayhochatnhan/article/view/90190

Phụ lục 3. Phiếu học tập số 3, Phần A và nhật kí mẫu (dùng khi công cụ lỗi)

Cách dùng	**Người học tự làm phần nào?**	**Rủi ro**	**Kiểm chứng bằng cách nào?**	**Nên/không nên**
A. Xin đáp án rồi chép				
B. Gợi ý từng bước, tự làm				
C. Tạo bài tương tự để luyện				

Nhật kí mẫu cách B (mô phỏng): AI: "Bước 1: Hệ số a = −1 là số âm, parabol có bề lõm hướng xuống. Em hãy tìm hoành độ đỉnh.", HS: "x = −b/(2a) = −4/(−2) = 2.", AI: "Đúng. Bước 2: Tính y tại x = 2.", HS: "y = −4 + 8 + 1 = 5.", AI: "Vậy giá trị lớn nhất là 5 khi x = 2. Em hãy kiểm tra lại bằng cách viết y = −(x − 2)² + 5."

Hướng dẫn đánh giá: phiếu đạt khi chỉ ra được phần tự làm của mỗi cách, nêu ít nhất một rủi ro của cách A và một cách kiểm chứng cụ thể.

Phụ lục 4. Phiếu học tập số 3, Phần B: Kịch bản dùng AI cho nhiệm vụ học tập

Mục	**Nội dung của nhóm**
1. Mục tiêu học tập	
2. Chức năng AI dùng	
3. Câu lệnh mẫu	
4. Phần em tự làm	
5. Cách kiểm chứng	
6. Dòng khai báo sử dụng AI	

Bản đề xuất (Hoạt động 4): Vấn đề, Người được lợi, Chức năng AI, Dữ liệu cần và cách xin phép, Việc con người làm, Rủi ro và cách kiểm soát.

Kế hoạch bài dạy minh hoạ 2 (lớp 10, mạch D)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY
BÀI 7. TỪ MỤC TIÊU ĐẾN CẤU TRÚC MỘT HỆ THỐNG AI

Giáo dục AI lớp 10. Thời gian thực hiện: 2 tiết (tiết 10 đến tiết 11)

Mạch nội dung	Mã YCCĐ cốt lõi	Vị trí trong khung 12 tiết
D. Thiết kế hệ thống AI - D1. Nhận diện và hình thành giải pháp (nội dung "Ý tưởng hệ thống AI") - D2. Cấu trúc và tương tác, cải tiến hệ thống (nội dung "Hệ thống AI")	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.	Bài 7; tiết 10 và tiết 11 trong 12 tiết của lớp 10

Chữ viết tắt: GV (giáo viên), HS (học sinh), YCCĐ (yêu cầu cần đạt), SP (sản phẩm), MC (minh chứng), HĐ (hoạt động).

I. MỤC TIÊU

1. Yêu cầu cần đạt của bài học

Bài học nhằm đạt hai YCCĐ cốt lõi của lớp 10 theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT (sau đây gọi là Quyết định 2422). ~~Ở lớp 10, chủ đề D1 và D2 không có YCCĐ mở rộng nên bài không có phần mở rộng.~~

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt nguyên văn	Biểu hiện cụ thể trong bài
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.	- Viết được tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ cho một hệ thống AI gắn với vấn đề thực tiễn. Tuyên bố gồm người dùng, mục tiêu, đầu vào, đầu ra và ít nhất một tiêu chí thành công đo được (Phiếu học tập số 1; SP của HĐ 4). - Giải thích được khi mục tiêu thay đổi thì đầu ra, dữ liệu, thuật toán, mô hình và cách thu phản hồi thay đổi thế nào. Ví dụ dùng trong bài: ba mục tiêu trên dự án khu thu gom rác (Phiếu học tập số 2).
10.D2.1	Mô tả được các thành phần cơ bản của hệ thống AI (dữ liệu, mô hình,	- Chỉ ra được năm thành phần trong mô phỏng "Dạy máy phân loại rác" và nêu

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt nguyên văn	Biểu hiện cụ thể trong bài
	thuật toán, đầu ra, phản hồi) phù hợp với nhiệm vụ cụ thể.	đúng vai trò của từng thành phần; chỉ ra được thuật toán là cách học, còn mô hình là quy tắc học được (Phiếu học tập số 1, Phần C). - Lập được sơ đồ cấu trúc của một hệ thống AI cho tình huống đã chọn, trong đó mỗi thành phần được mô tả cụ thể theo nhiệm vụ (SP của HĐ 4).

2. Năng lực

a. Năng lực đặc thù về AI

- **NLd (Thiết kế hệ thống AI):** xác định được mục tiêu, nhiệm vụ và tiêu chí thành công của một hệ thống AI; mô tả được cấu trúc hệ thống qua năm thành phần và mối liên hệ giữa chúng.
- **NLc (Các kĩ thuật và ứng dụng AI):** phân biệt được thuật toán với mô hình; vận dụng được hiểu biết về loại bài toán (phân loại, dự đoán, tạo sinh) và về chất lượng dữ liệu đã học ở Bài 5, Bài 6 để chọn thành phần phù hợp.
- **NLa (Tư duy lấy con người làm trung tâm; củng cố, không đánh giá riêng ở bài này):** đánh dấu được trên sơ đồ những khâu con người đặt mục tiêu, chuẩn bị dữ liệu, kiểm tra kết quả đầu ra và xử lí phản hồi; giải thích được lí do cần các điểm kiểm soát đó.

b. Năng lực chung

- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** chuyển được một mong muốn còn chung chung thành nhiệm vụ cụ thể, đo được; đề xuất được cách khắc phục khi mô hình cho đầu ra sai.
- **Giao tiếp và hợp tác:** phân công và phối hợp được trong nhóm khi mô phỏng, lập sơ đồ; thuyết minh được sơ đồ và góp ý cho nhóm bạn theo bảng kiểm tra.

3. Phẩm chất

- **Trách nhiệm:** cân nhắc hậu quả khi hệ thống cho đầu ra sai (ví dụ lon nhôm bị bỏ vào thùng nhựa) và đặt điểm kiểm soát của con người ở những khâu cần thiết.
- **Trung thực:** báo cáo đúng kết quả thử nghiệm, kể cả khi quy tắc của nhóm cho kết luận sai; không phóng đại khả năng của hệ thống khi thuyết minh.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Nhóm	Chuẩn bị	Phương án thay thế hoặc lưu ý an toàn
GV	- Máy chiếu hoặc bảng phụ; Phiếu học tập số 1 (Phụ lục 1–2) và Phiếu học tập số 2 (Phụ lục 3).	- Không có máy chiếu: GV vẽ sơ đồ năm thành phần (Hình 1, Phụ lục 5) lên bảng.

Nhóm	Chuẩn bị	Phương án thay thế hoặc lưu ý an toàn
	- Bộ thẻ mô phỏng "Dạy máy phân loại rác" cho mỗi nhóm: 12 thẻ dữ liệu huấn luyện, một thẻ thuật toán, một thẻ mô hình để trống; bốn thẻ dữ liệu kiểm thử do GV giữ nhãn (Phụ lục 2). - Sáu thẻ tình huống vận dụng, bảng kiểm tra đồng đẳng (Phụ lục 4); giấy A3, bút dạ hai màu, nam châm hoặc băng dính. - Số tờ in (ước tính theo bản Word, 6 nhóm và 1 bộ dự phòng): mỗi nhóm 4 tờ A4: Phiếu học tập số 1 (Phụ lục 1) và Phiếu học tập số 2 (Phụ lục 3) in hai mặt một tờ; bộ thẻ ở Phụ lục 2 in một mặt thành 2 tờ để cắt; thẻ tình huống và bảng kiểm tra (Phụ lục 4) 1 tờ. Tổng khoảng 28 tờ A4 và 7 tờ A3 để vẽ sơ đồ.	- Bộ thẻ là dữ liệu giả lập.
HS	- Bút, giấy nháp. - Kiến thức nền: phân biệt AI tạo sinh với hệ thống phân loại, dự đoán (Bài 5); ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu tới chất lượng AI (Bài 6).	- Không yêu cầu thiết bị hay tài khoản; không cần kết nối Internet. - Không đưa họ tên, ảnh hoặc thông tin cá nhân thật của bản thân, bạn học vào SP; chỉ dùng dữ liệu giả lập.
Công cụ AI	- Teachable Machine (dự án phân loại ảnh), chạy trên trình duyệt của máy GV, GV trình diễn, HS không thao tác; dùng trong 3 phút cuối nhiệm vụ 2.2 để HS nhận ra năm thành phần trong một công cụ thật. - Khoảng 20 ảnh rác chia hai nhóm "Giấy", "Nhựa" và một ảnh vật liệu khác để thử. - GV ghi ngày kiểm tra công cụ vào hồ sơ bài dạy.	- Mất mạng hoặc công cụ lỗi: GV chiếu ảnh chụp màn hình các bước (đưa ảnh vào, huấn luyện, thử ảnh mới) đã chụp khi chuẩn bị. - GV là người thao tác; HS không đăng nhập. - Chỉ dùng ảnh rác GV tự chụp hoặc ảnh có giấy phép sử dụng cho giáo dục; không bật camera ghi hình HS; không lưu dự án lên tài khoản trực tuyến. - GV đọc điều khoản sử dụng và điều kiện độ tuổi của công cụ trước giờ dạy.

Gợi ý tích hợp liên môn (với lớp có học môn này):

Môn phối hợp: Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp; Công nghệ (Công nghệ trồng trọt). Nội dung phối hợp: hoạt động bảo vệ môi trường ở trường; bệnh hại cây trồng và cách phòng trừ. Cách dạy cùng: tiết Hoạt động trải nghiệm về bảo vệ môi trường dùng chung tình huống phân loại rác ở căng tin; GV Công nghệ góp ý cho nhóm chọn thẻ lá lúa ở HĐ 4.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Bảng khái quát tiến trình

Hoạt động	Mục tiêu YCCĐ	Nội dung trọng tâm	SP, MC dự kiến	Thời lượng
Tiết 1				
1. Mở đầu	10.D1.1	Yêu cầu "làm một AI để phân loại rác tốt hơn" còn chung chung: cần hỏi thêm gì và hệ thống gồm những gì?	Câu hỏi làm rõ; dự đoán ban đầu về các thành phần	7 phút
2. Hình thành kiến thức mới, nhiệm vụ 2.1	10.D1.1	Phân biệt mục tiêu, nhiệm vụ, tiêu chí thành công; viết tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ	Phiếu học tập số 1	13 phút
2. Hình thành kiến thức mới, nhiệm vụ 2.2	10.D2.1	Mô phỏng "Dạy máy phân loại rác"; chuẩn hoá năm thành phần	Thẻ mô hình của nhóm; Phiếu học tập số 1, Phần C	25 phút
Tiết 2				
3. Luyện tập	10.D1.1; 10.D2.1	Một khu thu gom, ba mục tiêu: thành phần nào thay đổi theo mục tiêu?	Phiếu học tập số 2	15 phút
4. Vận dụng	10.D1.1; 10.D2.1	Thiết kế ý tưởng hệ thống AI cho một vấn đề ở trường học hoặc cộng đồng	Tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ; sơ đồ cấu trúc; bảng kiểm tra đồng đẳng	30 phút

2. Thiết kế chi tiết các hoạt động

TIẾT 1

Hoạt động 1. Mở đầu: xác định vấn đề (7 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	Bước đầu nhận ra rằng một yêu cầu chung chung chưa đủ để xây dựng hệ thống AI (chuẩn bị cho 10.D1.1); huy động hiểu biết ban đầu về các thành phần của hệ thống.

Thành phần	Nội dung thiết kế
b. Nội dung	Tình huống: ban quản lí căng tin trường nhờ lớp "làm một AI để phân loại rác tốt hơn". - Câu hỏi 1: Trước khi bắt tay xây dựng, em cần hỏi ban quản lí căng tin thêm những điều gì? - Câu hỏi 2: Theo em, một hệ thống AI cần có những thành phần nào? Câu hỏi trọng tâm của bài: từ một mục tiêu cho trước, làm thế nào xác định hệ thống AI cần những thành phần nào và các thành phần ấy liên hệ với nhau ra sao?
c. Sản phẩm	Mỗi cặp ghi ít nhất ba câu hỏi làm rõ và tên các thành phần mà cặp dự đoán. Tiêu chí đánh giá: có câu hỏi về người dùng hoặc về kết quả ban quản lí căng tin mong muốn. Câu hỏi dự kiến: Ai sẽ dùng hệ thống? Nhân viên vệ sinh và HS đang gặp khó khăn gì (thiếu chỗ đổ rác, rác tràn, phân loại sai…)? Hệ thống nhận ảnh, số liệu hay câu hỏi? Kết quả đưa ra ở dạng nào? Làm sao biết hệ thống làm đúng? Thành phần HS hay dự đoán: máy tính, camera, phần mềm, dữ liệu. GV ghi nhận, chưa sửa ngay. MC: giấy nháp của các cặp; GV giữ lại ba bản làm mẫu.
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (1 phút):** GV đọc tình huống, chiếu hai câu hỏi; HS làm theo cặp với bạn ngồi cạnh trong nhóm. **Thực hiện nhiệm vụ (3 phút):** HS trao đổi và ghi vào giấy nháp. GV gợi ý cho cặp gặp khó: "Ai sẽ dùng hệ thống? Hệ thống đưa ra kết quả gì?" **Báo cáo, thảo luận (2 phút):** GV mời hai hoặc ba cặp trình bày câu trả lời và ghi tóm tắt lên bảng thành hai cột "Câu hỏi làm rõ" và "Thành phần dự đoán". GV giữ phần ghi này để đối chiếu ở cuối nhiệm vụ 2.2. **Kết luận, nhận định (1 phút):** GV nhận xét rằng yêu cầu "làm một AI để phân loại rác tốt hơn" chưa cho biết ai dùng, hệ thống nhận gì và đưa ra gì, nên chưa thể thiết kế. GV dẫn dắt: "Muốn làm được một hệ thống AI giúp căng tin, trước hết phải biết hệ thống giúp ai, nhận gì và đưa ra gì. Bài học hôm nay đi từ mục tiêu đến cấu trúc của một hệ thống AI."
e. Điểm kiểm soát AI	Không sử dụng công cụ AI. GV lưu ý: ban quản lí căng tin và nhân viên vệ sinh là bên nêu nhu cầu và quyết định mục tiêu của hệ thống; người thiết kế phải hỏi lại người dùng, không tự đặt mục tiêu thay họ.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Tiêu chí: câu hỏi hướng tới người dùng, đầu vào, đầu ra hoặc cách biết hệ thống làm tốt. Hoạt động này chưa dùng để kết luận mức độ đạt YCCĐ.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức mới (38 phút)

Nhiệm vụ 2.1. Từ mong muốn đến nhiệm vụ của hệ thống AI (13 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	10.D1.1: phân biệt được mục tiêu, nhiệm vụ và tiêu chí thành công; viết được tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ cho một hệ thống AI.
b. Nội dung	HS đọc ba phát biểu trong Phiếu học tập số 1 (Phụ lục 1) và đánh dấu yếu tố có trong từng phát biểu. Sau đó, nhóm chọn một nhu cầu của nhân viên vệ sinh rồi viết tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ theo khung năm yếu tố: - Người dùng: ai dùng hệ thống. - Mục tiêu: hệ thống giúp người dùng giải quyết vấn đề gì. - Đầu vào: hệ thống nhận gì. - Đầu ra: hệ thống đưa ra gì, ở dạng nào. - Tiêu chí thành công: căn cứ đo được nào cho biết hệ thống đạt mục tiêu.
c. Sản phẩm	Phiếu học tập số 1 đã hoàn thành. Tiêu chí đánh giá: tuyên bố của nhóm có đủ năm yếu tố; đầu vào, đầu ra cụ thể; tiêu chí thành công có con số hoặc cách kiểm tra. Đáp án Phần A và một tuyên bố mẫu cho Phần B ở mục 3, Phụ lục 5. MC: phiếu của từng nhóm.
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (1 phút):** HS làm việc theo sáu nhóm đã xếp chỗ từ đầu giờ (5–7 HS mỗi nhóm), giữ nguyên nhóm cho cả hai tiết. GV phát Phiếu học tập số 1; giao Phần A trong 4 phút, Phần B trong 4 phút. **Thực hiện nhiệm vụ (8 phút):** Nhóm đánh dấu bảng ở Phần A, chọn một nhu cầu cụ thể và viết tuyên bố ở Phần B. GV hỗ trợ nhóm gặp khó khăn bằng câu hỏi: “Khi hệ thống chạy xong, người dùng nhận được gì?”, “Làm sao biết hệ thống làm tốt?” **Báo cáo, thảo luận (2 phút):** Hai nhóm dán Phần B lên bảng; các nhóm khác đối chiếu với khung năm yếu tố và chỉ ra yếu tố còn thiếu. **Kết luận, nhận định (2 phút):** GV chốt: người dùng và mục tiêu trả lời câu hỏi “giúp ai, giải quyết vấn đề gì”; đầu vào và đầu ra, tức nhiệm vụ của hệ thống, trả lời câu hỏi “nhận gì, đưa ra gì”; tiêu chí thành công cho biết “thế nào là đạt”. Phát biểu (3) có đủ năm yếu tố, phát biểu (1) và (2) chưa đủ. Một tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ rõ ràng là điểm xuất phát để chọn các thành phần của hệ thống.
e. Điểm kiểm soát AI	Không sử dụng công cụ AI. HS tự viết tuyên bố, không nhờ công cụ AI tạo sinh viết hộ, vì nhiệm vụ này nhằm rèn cách xác định vấn đề. GV lưu ý: tiêu chí thành công do con người đặt ra và phải phản ánh nhu cầu của người dùng.
f. Đánh giá	Nhóm tự đối chiếu Phần B với khung năm yếu tố rồi sửa; GV dùng khung này làm bảng kiểm tra nhanh. Nhóm thiếu từ hai yếu tố trở lên được GV hỗ trợ trước khi sang nhiệm vụ 2.2.

Nhiệm vụ 2.2. Năm thành phần của hệ thống AI qua mô phỏng (25 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	10.D2.1: chỉ ra được năm thành phần trong một hệ thống AI cụ thể và nêu đúng vai trò của từng thành phần; phân biệt được thuật toán với mô hình.
b. Nội dung	HS thực hiện mô phỏng "Dạy máy phân loại rác" không cần thiết bị, dựa trên phát biểu (3) của Phiếu học tập số 1. Mỗi nhóm đóng vai hệ thống: - học từ 12 thẻ dữ liệu huấn luyện đã gán nhãn "Giấy" hoặc "Nhựa" theo các bước của thẻ thuật toán; - ghi quy tắc tìm được vào thẻ mô hình; - dùng thẻ mô hình để kết luận cho bốn thẻ dữ liệu kiểm thử; - nhận phản hồi là nhãn thật do GV công bố, rồi đối chiếu với năm thành phần trên Phiếu học tập số 1, Phần C.
c. Sản phẩm	Thẻ mô hình của nhóm; bảng kết luận bốn thẻ kiểm thử; Phiếu học tập số 1, Phần C. Tiêu chí đánh giá: xác định đúng năm thành phần trong mô phỏng; nêu được thuật toán là cách học, mô hình là quy tắc học được. MC: Phiếu học tập số 1, Phần C và thẻ mô hình, GV thu vào cuối tiết.
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (2 phút):** GV phát bộ thẻ, nêu luật: nhóm đóng vai "máy", chỉ dùng thông tin ghi trên thẻ, làm lần lượt các bước của thẻ thuật toán. **Thực hiện nhiệm vụ (9 phút):** Trong 6 phút, nhóm xếp 12 thẻ theo nhãn, so sánh từng đặc điểm (màu, bề mặt, hình dạng), viết quy tắc "Nếu … thì …", thử lại trên 12 thẻ và chỉnh quy tắc nếu còn sai. Trong 3 phút tiếp theo, GV phát bốn thẻ kiểm thử không ghi nhãn; nhóm dùng quy tắc để kết luận. GV ghi lại những nhóm chọn đặc điểm "màu" thay vì "bề mặt" để khai thác khi thảo luận. **Báo cáo, thảo luận (6 phút):** GV công bố nhãn thật; các nhóm đối chiếu. Không nhóm nào kết luận đúng thẻ K4 (lon nhôm có bề mặt bóng, nhãn thật là kim loại), vì mô hình chỉ có thể trả về một trong hai nhãn đã học. GV hỏi lần lượt: - Mô hình của nhóm kết luận sai ở thẻ nào? Dự kiến: thẻ K4; nhóm có quy tắc chưa chuẩn có thể sai thêm ở thẻ K3. - Nguyên nhân nằm ở thành phần nào của hệ thống? Dự kiến: dữ liệu huấn luyện không có mẫu kim loại nào; nhiệm vụ chỉ cho phép hai kết luận. - Nếu hệ thống được dùng thật, sai sót này gây hậu quả gì cho căng tin? Dự kiến: lon nhôm bị bỏ vào thùng nhựa, làm hỏng quy trình tái chế; hoặc vật có bề mặt bóng khác bị phân nhầm. - Cần sửa thành phần nào, sửa thế nào? Dự kiến: bổ sung dữ liệu về loại rác khác; thêm kết luận "Không rõ, cần nhân viên vệ sinh kiểm tra"; đặt điểm kiểm soát của con người. **Kết luận, nhận định (5 phút):** GV chuẩn hoá bằng sơ đồ năm thành phần (Hình 1 và mục 1, Phụ lục 5): (1) dữ liệu; (2) thuật toán; (3) mô hình; (4) đầu ra; (5) phản hồi. GV nêu rõ hai ý:

Thành phần	Nội dung thiết kế
	- giữ nguyên thuật toán nhưng đổi dữ liệu thì mô hình học được sẽ khác; - phản hồi đưa thông tin từ đầu ra quay lại để sửa dữ liệu và mô hình, tạo thành vòng cải tiến. GV đối chiếu với cột "Thành phần dự đoán" ghi ở HĐ 1 để HS thấy điều đã dự đoán đúng và điều cần bổ sung. **Trình diễn (3 phút):** GV dùng Teachable Machine với ảnh rác đã chuẩn bị: đưa ảnh vào hai nhóm "Giấy", "Nhựa", bấm huấn luyện, rồi thử một ảnh mới và một vật kim loại. Sau mỗi thao tác, HS gọi tên thành phần tương ứng và so sánh với thẻ đã dùng trong mô phỏng.
e. Điểm kiểm soát AI	Mô phỏng thực hiện trên thẻ giấy, không dùng thiết bị. Ở phần trình diễn: GV thao tác, chỉ dùng ảnh đã chuẩn bị, không đăng nhập, không lưu dự án trực tuyến; vật kim loại giúp HS thấy công cụ thật cũng kết luận sai như thẻ K4. Quyết định dùng đầu ra thuộc về con người: vật mà mô hình kết luận "Nhựa" nhưng có dấu hiệu bất thường cần được nhân viên vệ sinh kiểm tra.
f. Đánh giá	GV hỏi nhanh từng nhóm khi thu Phiếu học tập số 1, Phần C. Tiêu chí: gọi đúng năm thành phần, chỉ ra đúng thẻ tương ứng, phân biệt được thuật toán với mô hình. Nhóm tự sửa phiếu sau phần chuẩn hoá; GV ghi lại nhóm còn nhầm để hỗ trợ ở Tiết 2.

TIẾT 2

Hoạt động 3. Luyện tập: Một khu thu gom, ba mục tiêu (15 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	10.D1.1, 10.D2.1: mô tả được năm thành phần phù hợp với một nhiệm vụ cho trước; giải thích được vì sao các thành phần thay đổi khi mục tiêu thay đổi.
b. Nội dung	Trên cùng khu thu gom rác của căng tin ở Tiết 1, ban quản lí căng tin nêu thêm ba mục tiêu: M1. Dự báo lượng rác phát sinh trong 7 ngày tới cho từng khu thu gom của căng tin. M2. Trả lời câu hỏi của HS về cách phân loại rác bằng tiếng Việt. M3. Phát hiện và đếm vật bỏ nhầm thùng (ví dụ lon, hộp giấy trong thùng nhựa) trong ảnh chụp lòng thùng rác, để nhắc nhân viên vệ sinh xử lí. Mỗi nhóm nhận một mục tiêu (hai nhóm cùng một mục tiêu) và trả lời năm câu hỏi thiết kế trong Phiếu học tập số 2 (Phụ lục 3), bắt đầu từ đầu ra. Nhóm xác định thêm loại bài toán (phân loại, dự đoán hay tạo sinh) và ít nhất một điểm kiểm soát của con người.
c. Sản phẩm	Phiếu học tập số 2 của nhóm; bảng so sánh ba mục tiêu trên bảng lớp. Tiêu chí đánh giá: năm ô được điền cụ thể theo mục tiêu; chỉ ra được ít nhất ba thành phần khác với hệ thống phân loại rác và giải thích được lí do. MC: Phiếu học tập số 2.

Thành phần	Nội dung thiết kế
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (2 phút):** GV chiếu hoặc vẽ lại sơ đồ Hình 1; HS nhắc lại năm thành phần. GV giao mục tiêu cho các nhóm, phát Phiếu học tập số 2. **Thực hiện nhiệm vụ (7 phút):** Nhóm trả lời năm câu hỏi thiết kế theo thứ tự; mỗi thành viên phụ trách một câu hỏi, sau đó cả nhóm thống nhất. GV gợi ý cho nhóm gặp khó khăn: "Nếu đầu ra là lượng rác dự báo cho 7 ngày tới, hệ thống cần dữ liệu gì về số suất ăn và lịch sự kiện?" **Báo cáo, thảo luận (4 phút):** Với mỗi mục tiêu, một nhóm dán phiếu lên bảng, xếp thành ba cột cạnh cột mẫu "Phân loại rác"; nhóm còn lại bổ sung. Cả lớp chỉ ra thành phần nào thay đổi. **Kết luận, nhận định (2 phút):** GV chốt: cùng một khu thu gom nhưng mục tiêu khác nhau thì đầu ra khác nhau; đầu ra cho biết cần thu thập dữ liệu gì và bài toán thuộc loại nào, từ đó chọn thuật toán và mô hình; phản hồi phải cho biết mục tiêu đã đạt hay chưa. Vì vậy, khi thiết kế, nên đi từ mục tiêu và đầu ra rồi mới chọn dữ liệu, thuật toán.
e. Điểm kiểm soát AI	Không sử dụng công cụ AI. Với M2, GV lưu ý hệ thống tạo sinh có thể đưa ra câu trả lời nghe hợp lí nhưng sai (ảo giác AI); cần kiểm tra câu trả lời về phân loại rác với tài liệu của nhà trường trước khi đưa cho HS. Với M1 và M3, kết quả dự báo hoặc đếm vật bỏ nhầm là căn cứ tham khảo; quyết định xếp lịch thu gom và xử lí thùng thuộc về con người.
f. Đánh giá	Hai nhóm cùng mục tiêu góp ý cho nhau. GV nhận xét theo tiêu chí đánh giá và ghi nhận nhóm giải thích tốt mối liên hệ giữa mục tiêu và các thành phần.

Hoạt động 4. Vận dụng: Thiết kế ý tưởng hệ thống AI cho trường học hoặc cộng đồng (30 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	10.D1.1, 10.D2.1: xác định được mục tiêu, nhiệm vụ của một hệ thống AI cho vấn đề thực tiễn; lập và thuyết minh được sơ đồ cấu trúc gồm năm thành phần, mối liên hệ giữa chúng và các điểm kiểm soát của con người.
b. Nội dung	Mỗi nhóm chọn một thẻ tình huống (Phụ lục 4) theo bối cảnh nông nghiệp hoặc đô thị (trường học, cộng đồng) hoặc tự đề xuất vấn đề khác được GV đồng ý, rồi thực hiện: - viết tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ theo khung năm yếu tố; - vẽ sơ đồ cấu trúc năm thành phần trên giấy A3, đánh dấu ít nhất hai điểm kiểm soát của con người; - thuyết minh sơ đồ và góp ý chéo theo bảng kiểm tra đồng đẳng. Nhóm đối chiếu các điểm kiểm soát với Thẻ kiểm soát đã xây dựng ở Bài 1.
c. Sản phẩm	Ba sản phẩm của hoạt động: (1) tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ; (2) sơ đồ cấu trúc gồm năm thành phần, mối liên hệ và điểm kiểm soát; (3) bảng kiểm tra đồng đẳng đã điền. Tiêu chí đánh giá: đủ năm thành phần, mỗi

Thành phần	Nội dung thiết kế
	thành phần được mô tả theo nhiệm vụ, có giải thích thành phần phục vụ mục tiêu thế nào. MC: ảnh chụp sơ đồ A3 và bảng kiểm tra; phiếu ra khỏi lớp của từng HS.
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (3 phút):** GV giới thiệu sáu thẻ tình huống, mỗi nhóm chọn một thẻ khác nhau; nêu các bước và tiêu chí trong bảng kiểm tra. Nhóm phân vai: người ghi, người vẽ, người thuyết minh, người đối chiếu bảng kiểm tra. **Thực hiện nhiệm vụ (12 phút):** Nhóm dành 4 phút viết tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ, 8 phút vẽ sơ đồ. GV ưu tiên hỗ trợ những nhóm còn nhầm thuật toán với mô hình ở Tiết 1. **Báo cáo, thảo luận (8 phút):** Các nhóm ghép thành từng cặp. Nhóm A thuyết minh trong 2 phút; nhóm B đặt câu hỏi và điền bảng kiểm tra trong 2 phút; sau đó đổi vai. Câu hỏi phản biện gợi ý: "Nếu dữ liệu của nhóm thiếu một trường hợp thì đầu ra sai thế nào?", "Ai kiểm tra đầu ra trước khi dùng?" **Kết luận, nhận định (4 phút):** GV chọn một sơ đồ tiêu biểu để nhận xét trước lớp và chốt ba ý: - thiết kế bắt đầu từ mục tiêu và nhiệm vụ; - năm thành phần liên hệ với nhau thành vòng khép kín nhờ phản hồi; - con người đặt mục tiêu, chuẩn bị dữ liệu, kiểm tra đầu ra và xử lí phản hồi. **Phiếu ra khỏi lớp (3 phút):** GV ghi câu hỏi lên bảng; mỗi HS tự viết vào nửa tờ giấy kiểm tra, không cần in phiếu, nộp khi ra khỏi lớp. (1) Viết tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ cho hệ thống nhóm em thiết kế (người dùng, đầu vào, đầu ra, tiêu chí thành công). (2) Nếu đổi mục tiêu, một thành phần nào phải đổi theo, vì sao? **Nhiệm vụ về nhà:** sửa sơ đồ theo góp ý của nhóm bạn, hoàn thiện sơ đồ và giữ lại để dùng ở Bài 8, khi tìm hiểu các vấn đề phát sinh trong vận hành hệ thống AI.
e. Điểm kiểm soát AI	Không bắt buộc dùng công cụ AI. Nếu nhóm dùng công cụ AI để gợi ý ý tưởng khi hoàn thiện ở nhà, nhóm ghi rõ công cụ, mục đích, phần được hỗ trợ và cách nhóm kiểm tra lại. Sơ đồ chỉ dùng dữ liệu giả lập. Với tình huống có dữ liệu cá nhân (thẻ 4), nhóm phải nêu cách xin phép, cách bảo vệ dữ liệu và ai được xem dữ liệu.
f. Đánh giá	Đánh giá đồng đẳng bằng bảng kiểm tra (Phụ lục 4). GV đánh giá SP theo rubric ở mục IV.2 và phản hồi bằng lời. Kết quả được ghi nhận bằng nhận xét, không cho điểm riêng.

IV. KẾ HOẠCH KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Ma trận liên kết mục tiêu và minh chứng

Mã YCCĐ, mục tiêu	Hoạt động	SP, MC	Tiêu chí, chỉ báo	Phương pháp, công cụ	Thời điểm
10.D1.1: xác định mục tiêu, nhiệm vụ	Nhiệm vụ 2.1; HĐ 4	Phiếu học tập số 1; tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ của nhóm; phiếu ra khỏi lớp, câu 1 (cá nhân)	Đủ năm yếu tố; đầu vào, đầu ra cụ thể; có tiêu chí thành công đo được	Đánh giá SP bằng khung năm yếu tố; tự đánh giá	Cuối nhiệm vụ 2.1; trong HĐ 4
10.D1.1: mối liên hệ giữa mục tiêu và các thành phần	HĐ 3; HĐ 4	Phiếu học tập số 2; phần thuyết minh sơ đồ; phiếu ra khỏi lớp, câu 2 (cá nhân)	Chỉ ra ít nhất ba thành phần thay đổi khi đổi mục tiêu và giải thích được lí do; thuyết minh được mỗi thành phần phục vụ mục tiêu thế nào	Quan sát, hỏi đáp; đánh giá đồng đẳng; rubric tiêu chí 1	Cuối HĐ 3; trong HĐ 4
10.D2.1: mô tả năm thành phần	Nhiệm vụ 2.2; HĐ 3; HĐ 4	Phiếu học tập số 1 (Phần C) và Phiếu học tập số 2; sơ đồ cấu trúc	Gọi đúng và mô tả đúng vai trò năm thành phần theo nhiệm vụ; phân biệt thuật toán với mô hình; phản hồi được nối tới thành phần cần sửa	Hỏi đáp nhanh; đánh giá SP; rubric tiêu chí 1	Cuối nhiệm vụ 2.2; cuối HĐ 4
NLa: điểm kiểm soát của con người (củng cố, không kết luận mức đạt riêng)	Nhiệm vụ 2.2; HĐ 4	Phần thảo luận thẻ K4; sơ đồ cấu trúc	Sơ đồ có ít nhất hai điểm kiểm soát đặt đúng khâu, ghi rõ ai thực hiện	Quan sát; rubric tiêu chí 3	Trong nhiệm vụ 2.2; cuối HĐ 4

Minh chứng tối thiểu (mỗi YCCĐ một minh chứng chính để kết luận mức đạt; các minh chứng khác trong bảng là bổ sung): 10.D1.1: phiếu ra khỏi lớp, câu 1 và câu 2 (cá nhân); 10.D2.1: sơ đồ cấu trúc của nhóm có đủ năm thành phần.

2. Rubric chung cho sản phẩm học tập giáo dục AI

Rubric dùng để nhận xét, phản hồi và ghi nhận mức độ đáp ứng YCCĐ; không quy đổi thành điểm số riêng cho nội dung giáo dục AI.

Tiêu chí	Đạt	Khá	Tốt
1. Đáp ứng nhiệm vụ YCCĐ	Nêu được người dùng, mục tiêu, đầu vào và đầu ra; gọi đủ năm thành phần nhưng mô tả vai trò còn chung, chưa gắn với nhiệm vụ.	Đủ năm yếu tố của mục tiêu và nhiệm vụ; mô tả đúng vai trò của từng thành phần, có ví dụ theo nhiệm vụ; còn nhầm nhỏ giữa thuật toán với mô hình.	Đủ năm yếu tố của mục tiêu và nhiệm vụ; mô tả đúng và cụ thể vai trò của từng thành phần; phân biệt rõ thuật toán với mô hình, dữ liệu huấn luyện với dữ liệu kiểm thử.
2. Kiểm chứng và tư duy phản biện	Nối các thành phần đúng trình tự nhưng mới giải thích được mối liên hệ khi được gợi ý.	Tự giải thích được mỗi thành phần phục vụ mục tiêu thế nào; chưa dự đoán được thay đổi khi một phần của hệ thống có vấn đề.	Giải thích mạch lạc; chỉ ra được thành phần cần thay đổi khi mục tiêu thay đổi hoặc khi một thành phần gặp lỗi; nêu được cách kiểm tra đầu ra.
3. An toàn, đạo đức, trách nhiệm	Có ít nhất một điểm kiểm soát của con người nhưng chưa nêu ai thực hiện.	Có ít nhất hai điểm kiểm soát đặt đúng khâu và nêu được ai thực hiện.	Điểm kiểm soát có ở các khâu mục tiêu, dữ liệu, đầu ra và phản hồi; nêu được cách xử lí khi đầu ra sai hoặc khi có dữ liệu cá nhân; nêu rõ việc hệ thống không làm thay con người.
4. Hợp tác và trình bày	Hoàn thành phần việc được giao; trình bày được kết quả chính.	Phối hợp và phản hồi phù hợp; trình bày rõ sơ đồ và lí do lựa chọn.	Phân công rõ phần việc theo vai trò; tiếp thu góp ý để sửa sơ đồ; trình bày thuyết phục và nêu được giới hạn của hệ thống.

Mẫu câu nhận xét (GV điều chỉnh theo bài làm của từng HS, dùng khi ghi nhận xét gửi GV chủ nhiệm):

- Mức Đạt: "Em nêu được người dùng, mục tiêu, đầu vào, đầu ra và gọi đủ năm thành phần; em cần mô tả vai trò từng thành phần theo nhiệm vụ của nhóm."

- Mức Khá: "Em mô tả đúng vai trò của từng thành phần, có ví dụ theo nhiệm vụ; em cần phân biệt rõ thuật toán với mô hình."

- Mức Tốt: "Em mô tả cụ thể vai trò từng thành phần, phân biệt rõ thuật toán với mô hình, dữ liệu huấn luyện với dữ liệu kiểm thử."

3. Bảng kiểm tra an toàn và trách nhiệm khi sử dụng AI

Nội dung kiểm tra	Có	Không áp dụng	Minh chứng, ghi chú
Công cụ phù hợp độ tuổi, điều kiện sử dụng và bối cảnh nhà trường.	□	□	Chỉ dùng Teachable Machine trong 3 phút trình diễn; GV thao tác và đã đọc điều khoản trước giờ dạy.
Không bắt buộc tài khoản cá nhân hoặc dịch vụ trả phí; có phương án thay thế.	□	□	Toàn bộ nhiệm vụ của HS thực hiện trên thẻ giấy và phiếu học tập.
Dữ liệu đưa vào là dữ liệu giả lập hoặc được phép; không lộ thông tin cá nhân, dữ liệu nhạy cảm.	□	□	Bộ thẻ rác là dữ liệu giả lập; ảnh trình diễn do GV chuẩn bị; sơ đồ ở HĐ 4 dùng dữ liệu giả lập.
HS biết đầu ra AI có thể sai, thiên vị hoặc không phù hợp và có kiểm chứng.	□	□	Thẻ K4 trong mô phỏng; lưu ý ảo giác AI ở mục tiêu M2.
Điểm quyết định, kiểm soát và trách nhiệm của con người được thể hiện rõ.	□	□	Yêu cầu ít nhất hai điểm kiểm soát trên sơ đồ; tiêu chí 3 của rubric.
Việc sử dụng AI được ghi nhận minh bạch; SP không vi phạm bản quyền hoặc gian lận.	□	□	Nhóm ghi rõ nếu dùng công cụ AI khi hoàn thiện sơ đồ ở nhà; ảnh trình diễn có nguồn được phép sử dụng.
Có cách xử lí khi công cụ lỗi, mất mạng hoặc xuất hiện nội dung không phù hợp.	□	□	Khi mất mạng hoặc công cụ lỗi, GV chiếu ảnh chụp màn hình các bước đã chuẩn bị; các nhiệm vụ của HS không phụ thuộc vào công cụ.

4. Lưu ý về đánh giá

Căn cứ Công văn 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026, việc đánh giá trong bài này được thực hiện như sau.

- **Hướng dẫn và khai báo.** Trong tiết này GV chỉ dùng công cụ ở phần trình diễn; phần của HS thực hiện trên giấy. Khi nhóm có dùng công cụ AI để gợi ý ý tưởng khi hoàn thiện ở nhà, nhóm khai báo năm ý: công cụ đã dùng; mục đích dùng; phần việc giao cho công cụ; cách kiểm tra lại kết quả; phần nhóm tự làm.
- **Trọng tâm đánh giá.** Đánh giá chú trọng quá trình, khả năng giải thích, khả năng kiểm chứng và việc cải tiến sản phẩm; không dừng ở việc chấm điểm sản phẩm cuối cùng.
- **Đóng góp của từng HS.** GV ghi nhận mức độ đóng góp thực chất của từng HS qua vai trò trong nhóm. Nhóm bốn bạn nên luân phiên bốn vai: điều hành, thư kí, phản biện và báo cáo.

- **Công bằng trong tiếp cận.** Không yêu cầu HS, cha mẹ HS mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ để tham gia bài học; có phương án thay thế khi HS thiếu thiết bị hoặc kết nối. Hợp tác với doanh nghiệp, đơn vị cung cấp công cụ (nếu có) không thay thế vai trò chuyên môn của nhà trường.

V. HỒ SƠ VÀ ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY

Nội dung	Ghi chép sau khi thực hiện
Mức độ đạt YCCĐ	…… ……
Minh chứng tiêu biểu	…… ……
Vấn đề về công cụ, dữ liệu, an toàn	…… ……
Điều chỉnh cho lần dạy sau	…… ……

Gợi ý theo dõi: số nhóm phân biệt đúng thuật toán với mô hình ở Phiếu học tập số 1, Phần C; thời lượng thực tế của mô phỏng so với dự kiến; những tình huống ở HĐ 4 mà HS khó xác định tiêu chí thành công.

VI. GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

- Nội dung chuẩn hoá, gợi ý đáp án và những nhầm lẫn thường gặp: xem Phụ lục 5 (dành cho GV).

- Kiến thức nền và cách xử lí khi lớp chưa học bài trước: xem hàng HS ở mục II.

- Tham chiếu tài liệu tập huấn giáo viên triển khai nội dung giáo dục AI: Phần II, mục A.1 (AI và hệ thống AI; dữ liệu, thuật toán, mô hình và đầu ra); mục A.2 (Học máy, mạng nơ-ron, học sâu ở mức phổ thông); Phần IV, mục 9.2.3 (Hướng dẫn triển khai giáo dục AI cấp Trung học phổ thông).

PHỤ LỤC. HỌC LIỆU KÈM THEO

Phụ lục 1. Phiếu học tập số 1: Từ mong muốn đến nhiệm vụ của hệ thống AI

Nhóm: ……Lớp: ……

Phần A. Đánh dấu (✓) vào yếu tố có trong mỗi phát biểu.

Phát biểu	Người dùng	Mục tiêu	Đầu vào	Đầu ra	Tiêu chí thành công
(1) "Làm một AI để phân loại rác tốt hơn."					
(2) "Dùng AI để phân loại rác ở căng tin."					
(3) "Nhân viên vệ sinh chụp ảnh rác bằng điện thoại; trong vài giây, hệ thống cho biết vật là giấy hay nhựa, giúp đưa đúng thùng và báo cho nhân viên vệ sinh. Hệ thống kết luận đúng ít nhất 9 trên 10 ảnh kiểm thử."					

Phần B. Chọn một nhu cầu cụ thể của nhân viên vệ sinh (khác phát biểu 3) và viết tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ cho hệ thống AI.

Yếu tố	Câu hỏi gợi ý	Nội dung của nhóm
Người dùng	Ai dùng hệ thống?	
Mục tiêu	Hệ thống giúp người dùng giải quyết vấn đề gì?	
Đầu vào	Hệ thống nhận gì?	
Đầu ra	Hệ thống đưa ra gì, ở dạng nào?	
Tiêu chí thành công	Căn cứ đo được nào cho biết hệ thống đạt mục tiêu?	

Phụ lục 2. Bộ thẻ mô phỏng và Phần C của Phiếu học tập số 1

GV in và cắt thành thẻ, mỗi nhóm một bộ.

a) 12 thẻ dữ liệu huấn luyện (đã gán nhãn)

Mã thẻ	Màu	Bề mặt	Hình dạng	Nhãn
H01	Trắng	Bóng	Chai	Nhựa
H02	Xanh	Bóng	Chai	Nhựa
H03	Trắng	Bóng	Túi	Nhựa
H04	Nâu	Mờ	Hộp	Giấy
H05	Trắng	Mờ	Hộp	Giấy
H06	Xanh	Mờ	Hộp	Giấy
H07	Đen	Bóng	Hộp	Nhựa
H08	Nâu	Bóng	Túi	Nhựa
H09	Nâu	Mờ	Thùng	Giấy
H10	Xanh	Mờ	Bìa	Giấy
H11	Trắng	Mờ	Tờ phẳng	Giấy
H12	Đen	Bóng	Túi	Nhựa

b) Bốn thẻ dữ liệu kiểm thử (GV phát cho HS phần không có cột "Nhãn thật")

Mã thẻ	Màu	Bề mặt	Hình dạng	Nhãn
K1	Nâu	Mờ	Hộp	Giấy
K2	Trắng	Bóng	Chai	Nhựa
K3	Xanh	Bóng	Túi	Nhựa
K4	Bạc	Bóng	Lon	Kim loại (không thuộc hai nhãn đã học)

c) Thẻ thuật toán: Cách máy học từ dữ liệu

Bước 1. Xếp 12 thẻ dữ liệu huấn luyện thành hai nhóm theo nhãn.

Bước 2. Với từng đặc điểm (màu, bề mặt, hình dạng), so sánh giá trị ở nhóm "Giấy" và nhóm "Nhựa".

Bước 3. Chọn đặc điểm tách hai nhóm rõ nhất.

Bước 4. Viết quy tắc vào thẻ mô hình theo dạng "Nếu vật có … thì kết luận vật làm bằng …; nếu không thì kết luận vật làm bằng …".

Bước 5. Thử quy tắc trên cả 12 thẻ. Nếu còn thẻ bị kết luận sai, quay lại bước 3 và điều chỉnh.

d) Thẻ mô hình của nhóm

Nếu vật có …… thì kết luận vật làm bằng ……; nếu không thì kết luận vật làm bằng …….

Số thẻ huấn luyện được kết luận đúng: …… / 12.

e) Bảng kết luận cho thẻ kiểm thử

Mã thẻ	Màu	Bề mặt	Hình dạng
K1			
K2			
K3			
K4			

f) Phiếu học tập số 1, Phần C: Năm thành phần trong mô phỏng

Thành phần	Trong mô phỏng là gì?	Vai trò trong hệ thống
Dữ liệu		
Thuật toán		
Mô hình		
Đầu ra		
Phản hồi		

Mô hình của nhóm kết luận sai ở thẻ nào? Theo nhóm, cần sửa thành phần nào, vì sao?

……

……

Phụ lục 3. Phiếu học tập số 2: Một khu thu gom, ba mục tiêu

Nhóm: ……Mục tiêu được giao: □ M1 □ M2 □ M3

M1. Dự báo lượng rác phát sinh trong 7 ngày tới cho từng khu thu gom của căng tin.

M2. Trả lời câu hỏi của HS về cách phân loại rác bằng tiếng Việt.

M3. Phát hiện và đếm vật bỏ nhầm thùng (ví dụ lon, hộp giấy trong thùng nhựa) trong ảnh chụp lòng thùng rác, để nhắc nhân viên vệ sinh xử lí.

Câu hỏi thiết kế	**Hệ thống mẫu: phân loại rác**	**Hệ thống của nhóm**
1. Đầu ra: để đạt mục tiêu, hệ thống cần đưa ra gì, cho ai?	Kết luận "Giấy" hoặc "Nhựa" cho từng ảnh rác, gửi nhân viên vệ sinh.	
2. Dữ liệu: cần dữ liệu nào để học và để kiểm thử? Lấy từ đâu, ai gán nhãn?	Ảnh rác do nhân viên vệ sinh gán nhãn; giữ riêng một phần ảnh để kiểm thử.	
3. Thuật toán: bài toán thuộc loại nào, nên học theo cách nào?	Bài toán phân loại; học từ ảnh đã gán nhãn.	
4. Mô hình: sau khi học, mô hình nhận gì và tạo ra gì?	Nhận ảnh rác mới, trả về nhãn kèm mức độ tự tin do hệ thống ước tính.	
5. Phản hồi: ai kiểm tra đầu ra, bằng cách nào; thông tin đó dùng để sửa thành phần nào?	Nhân viên vệ sinh xác nhận kết luận; ảnh bị kết luận sai được bổ sung vào dữ liệu để học lại.	
Điểm kiểm soát của con người	Vật có hình dạng chưa có trong dữ liệu (ví dụ lon) được chuyển cho nhân viên vệ sinh kiểm tra trước khi bỏ vào thùng.	

So với hệ thống mẫu, những thành phần nào trong hệ thống của nhóm khác đi? Vì sao?

……

……

Phụ lục 4. Thẻ tình huống vận dụng và bảng kiểm tra đồng đẳng

a) Sáu thẻ tình huống

Thẻ 1. Phần mềm hội thoại tự động (chatbot) giải đáp thắc mắc về nội quy, thời khoá biểu cho HS lớp 10 mới vào trường.

Thẻ 2. Nhận biết lá lúa bị bệnh đạo ôn qua ảnh chụp để báo sớm cho cán bộ khuyến nông.

Thẻ 3. Cảnh báo sớm nguy cơ ngập ở đoạn đường trước cổng trường khi mưa lớn.

Thẻ 4. Gợi ý bài luyện tập tiếng Anh phù hợp với trình độ của từng HS.

Thẻ 5. Nhận dạng cây thuốc nam trong vườn trường qua ảnh chụp lá.

Thẻ 6. Vấn đề do nhóm tự đề xuất, được GV đồng ý.

b) Hướng dẫn vẽ sơ đồ cấu trúc trên giấy A3

- Ghi tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ (năm yếu tố) ở đầu tờ giấy.
- Vẽ năm ô thành phần, nối bằng mũi tên theo trình tự vận hành: dữ liệu, thuật toán, mô hình, đầu ra, phản hồi.
- Vẽ mũi tên phản hồi quay lại thành phần cần sửa.
- Dùng bút màu khác đánh dấu các điểm kiểm soát của con người, ghi rõ ai thực hiện.

c) Bảng kiểm tra đồng đẳng

Nhóm được góp ý: …… Nhóm góp ý: ……

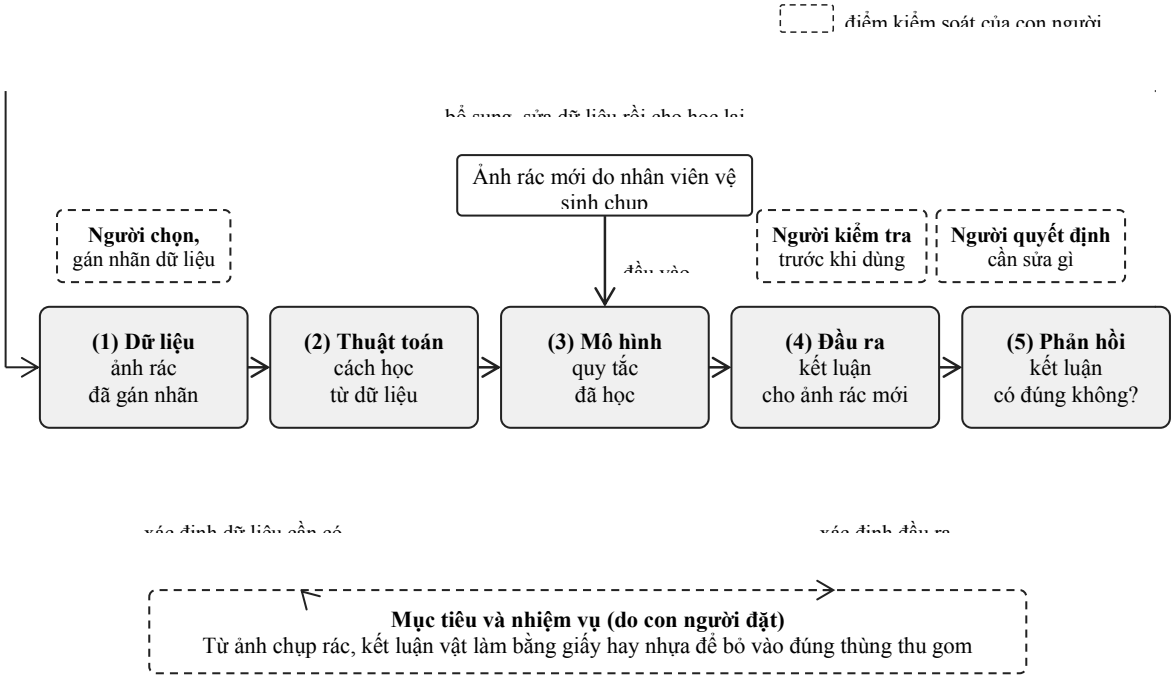
Tiêu chí	Có	Chưa	Góp ý cụ thể
1. Tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ có đủ năm yếu tố; tiêu chí thành công đo được.	□	□	
2. Sơ đồ có đủ năm thành phần: dữ liệu, thuật toán, mô hình, đầu ra, phản hồi.	□	□	
3. Mỗi thành phần được mô tả cụ thể, phù hợp với nhiệm vụ.	□	□	
4. Nhóm giải thích được mỗi thành phần phục vụ mục tiêu thế nào.	□	□	
5. Sơ đồ có ít nhất hai điểm kiểm soát của con người, ghi rõ ai thực hiện.	□	□	

Phụ lục 5. Định hướng nội dung và gợi ý đáp án (dành cho GV)

Đáp án dưới đây là gợi ý. GV chấp nhận câu trả lời khác nếu HS lập luận có căn cứ từ tình huống, hồ sơ hoặc dữ liệu của bài.

1. Nội dung chuẩn hoá cuối nhiệm vụ 2.2

Theo phần giải thích thuật ngữ của Quyết định 2422, hệ thống AI suy luận từ dữ liệu đầu vào để tạo ra đầu ra như dự đoán, nội dung, khuyến nghị hoặc quyết định. Theo YCCĐ 10.D2.1, cấu trúc của một hệ thống AI được mô tả qua năm thành phần sau (đánh số theo Hình 1).



Hình 1. *Năm thành phần của hệ thống phân loại rác. Dữ liệu (1) đi qua thuật toán (2) để tạo ra mô hình (3); mô hình biến ảnh mới thành đầu ra (4); phản hồi (5) quay lại để sửa dữ liệu và học lại. Khung nét đứt là điểm kiểm soát của con người.*

(1) **Dữ liệu:** các ví dụ hệ thống dùng để học (dữ liệu huấn luyện) và để thử lại (dữ liệu kiểm thử). Khi được sử dụng, hệ thống còn nhận dữ liệu đầu vào mới, ví dụ ảnh rác do nhân viên vệ sinh chụp.

(2) **Thuật toán:** dãy bước xác định rõ mà máy làm theo để rút ra quy luật từ dữ liệu. Trong mô phỏng, đó là thẻ thuật toán.

(3) **Mô hình:** kết quả của quá trình học, có thể hiểu là "kiến thức" máy học được; mô hình nhận đầu vào và tạo ra đầu ra dựa trên những quy tắc đã học. Trong mô phỏng, đó là thẻ mô hình.

(4) **Đầu ra:** điều hệ thống đưa ra cho người dùng, như nhãn phân loại, giá trị dự đoán, nội dung mới hoặc khuyến nghị.

(5) **Phản hồi:** thông tin cho biết đầu ra đúng hay sai, có phù hợp hay không; được dùng để sửa dữ liệu, mô hình hoặc cách sử dụng hệ thống.

Đối chiếu với phần giải thích thuật ngữ của Quyết định 2422:

- **Mô hình AI:** "Thành phần của hệ thống AI, tạo ra đầu ra từ đầu vào dựa trên các tham số hoặc quy tắc được xây dựng sẵn hoặc học được từ dữ liệu."

- **Thuật toán:** "Dãy hữu hạn các bước, quy tắc được xác định rõ ràng nhằm giải quyết một bài toán hoặc thực hiện một nhiệm vụ; là cơ sở để xây dựng chương trình máy tính và mô hình AI."

Hai ý cần làm rõ với HS: (a) cùng một thuật toán nhưng học từ dữ liệu khác nhau sẽ cho mô hình khác nhau; (b) mục tiêu cho biết cần đầu ra nào; đầu ra cho biết cần thu thập dữ liệu gì, từ đó chọn thuật toán và mô hình.

2. Những nhầm lẫn thường gặp

- Đồng nhất thuật toán với mô hình. Cách khắc phục: hỏi "Thẻ nào có trước khi học, thẻ nào chỉ có sau khi học?"
- Coi dữ liệu chỉ là dữ liệu huấn luyện. Cách khắc phục: chỉ ra vai trò của bốn thẻ kiểm thử và của ảnh mới khi sử dụng.
- Coi phản hồi là lời khen, chê của người dùng. Cách khắc phục: yêu cầu HS nêu phản hồi được dùng để sửa thành phần nào.
- Cho rằng hệ thống AI tự đặt mục tiêu. Cách khắc phục: quay lại tình huống ban quản lí căng tin ở HĐ 1.

3. Gợi ý đáp án Phiếu học tập số 1

Phần A:

Phát biểu	Người dùng	Mục tiêu	Đầu vào	Đầu ra	Tiêu chí thành công
(1) Làm một AI để phân loại rác tốt hơn	–	Chung chung	–	–	–
(2) Dùng AI để phân loại rác ở căng tin	–	Một phần	–	Chưa rõ	–
(3) Nhân viên vệ sinh chụp ảnh rác…	✓	✓	✓	✓	✓

Phần B (ví dụ một tuyên bố đạt yêu cầu, nhu cầu xếp lịch thu gom): Nhân viên vệ sinh (người dùng) cần biết thùng nào sắp đầy để thu gom đúng lúc (mục tiêu). Hệ thống nhận ảnh thùng rác (đầu vào) và cho biết mức đầy của từng ngăn, kèm gợi ý "nên thu gom ngay" hoặc "chưa cần thu gom" (đầu ra). Gợi ý của hệ thống trùng với đánh giá của nhân viên vệ sinh ở ít nhất 8 trên 10 thùng kiểm tra (tiêu chí thành công).

4. Gợi ý đáp án Phiếu học tập số 1, Phần C

Thành phần	Trong mô phỏng	Vai trò
Dữ liệu	12 thẻ huấn luyện có nhãn; bốn thẻ kiểm thử	Cung cấp ví dụ để học; thẻ kiểm thử dùng để thử lại trên ví dụ chưa học
Thuật toán	Thẻ thuật toán năm bước	Chỉ ra cách rút quy tắc từ dữ liệu

Thành phần	Trong mô phỏng	Vai trò
Mô hình	Thẻ quy tắc của nhóm, ví dụ "Nếu vật có bề mặt bóng thì kết luận vật làm bằng nhựa; nếu không thì kết luận vật làm bằng giấy"	Nhận thẻ mới và kết luận vật làm bằng giấy hay nhựa
Đầu ra	Kết luận cho K1–K4	Kết quả gửi tới người dùng
Phản hồi	Nhãn thật do GV công bố; phát hiện K4 bị kết luận sai	Cho biết cần bổ sung dữ liệu loại rác khác và thêm kết luận "Không rõ, cần nhân viên vệ sinh kiểm tra"

Quy tắc "Nếu vật có bề mặt bóng thì kết luận vật làm bằng nhựa" cho kết quả đúng ở cả 12 thẻ huấn luyện. Với thẻ K4 (lon nhôm có bề mặt bóng), quy tắc này kết luận lon làm bằng nhựa, tức là phân nhầm một vật bằng kim loại. Quy tắc "Nếu vật là chai hoặc túi thì kết luận vật làm bằng nhựa" cho kết quả đúng ở 11 trên 12 thẻ (sai ở thẻ H07 là hộp nhựa). Cả hai trường hợp cho thấy mô hình chỉ đưa ra được những kết luận có trong dữ liệu đã học.

5. Gợi ý đáp án Phiếu học tập số 2

Câu hỏi thiết kế	M1. Dự báo lượng rác	M2. Trả lời câu hỏi của HS về cách phân loại rác bằng tiếng Việt	M3. Đếm vật bỏ nhầm thùng
1. Đầu ra	Lượng rác dự báo của từng khu thu gom cho 7 ngày tới, gửi ban quản lí căng tin	Câu trả lời bằng văn bản hoặc giọng nói, có dẫn nguồn tài liệu	Số vật bỏ nhầm trong mỗi thùng; lời nhắc gửi nhân viên vệ sinh khi số vật bỏ nhầm vượt ngưỡng
2. Dữ liệu	Số suất ăn đã bán, giờ cao điểm, ngày trong tuần, lịch sự kiện của trường; lượng rác các tuần trước	Tài liệu hướng dẫn phân loại rác của nhà trường; bộ câu hỏi và câu trả lời mẫu do GV soạn; bộ câu hỏi kiểm thử	Ảnh lòng thùng rác, trong đó từng vật đã được khoanh và gán nhãn bỏ đúng thùng hay bỏ nhầm thùng; ảnh kiểm thử chụp ở nhiều điều kiện ánh sáng
3. Thuật toán	Bài toán dự đoán: học mối liên hệ giữa số suất ăn, ngày trong tuần, lịch sự kiện và lượng rác các tuần trước	Bài toán tạo sinh: dùng mô hình ngôn ngữ, kết hợp tra cứu tài liệu chính thống trước khi trả lời	Bài toán phân loại: nhận dạng từng vật trong ảnh làm bằng giấy, nhựa hay kim loại, so với loại thùng đang chứa vật đó, sau đó đếm số vật bỏ nhầm
4. Mô hình	Nhận số suất ăn dự kiến và lịch sự kiện của tuần tới, trả về lượng rác dự báo	Nhận câu hỏi tiếng Việt, tạo câu trả lời	Nhận ảnh chụp lòng thùng, khoanh từng vật và đếm số vật bỏ nhầm

Câu hỏi thiết kế	M1. Dự báo lượng rác	M2. Trả lời câu hỏi của HS về cách phân loại rác bằng tiếng Việt	M3. Đếm vật bỏ nhầm thùng
5. Phản hồi	Đối chiếu dự báo với lượng rác thực tế do nhân viên vệ sinh ghi lại; bổ sung số liệu tuần mới để học lại	HS đánh dấu câu trả lời chưa đúng hoặc khó hiểu; GV phụ trách rà soát định kì và sửa tài liệu	Nhân viên vệ sinh kiểm tra lại một số thùng; ảnh đếm sai được bổ sung vào dữ liệu
Điểm kiểm soát	Ban quản lí căng tin quyết định lịch thu gom và số thùng	GV phụ trách duyệt tài liệu trước khi đưa vào hệ thống; hệ thống thông báo rõ khi không tìm thấy thông tin trong tài liệu	Nhân viên vệ sinh đặt ngưỡng nhắc và quyết định xử lí thùng; camera chỉ chụp lòng thùng, không ghi hình người
Khác hệ thống mẫu	Đầu ra, dữ liệu, loại bài toán và cách thu phản hồi (phải chờ kết quả thực tế sau 7 ngày)	Cả năm thành phần; thêm rủi ro câu trả lời nghe hợp lí nhưng sai	Vẫn là phân loại ảnh nhưng thêm bước khoanh từng vật và đếm

6. Ví dụ sơ đồ cho thẻ tình huống 1 (chatbot giải đáp nội quy)

- **Tuyên bố mục tiêu và nhiệm vụ:** Hệ thống giúp HS lớp 10 mới vào trường (người dùng) nắm nhanh nội quy và thời khoá biểu, giảm số câu hỏi lặp lại gửi GV chủ nhiệm (mục tiêu). Hệ thống nhận câu hỏi tiếng Việt (đầu vào) và trả lời ngắn, kèm điều nội quy hoặc mục thời khoá biểu liên quan (đầu ra). Hệ thống trả lời đúng ít nhất 18 trên 20 câu hỏi kiểm thử do GV chủ nhiệm soạn (tiêu chí thành công).
- **Dữ liệu:** văn bản nội quy, thời khoá biểu, danh sách câu hỏi thường gặp; 20 câu hỏi kiểm thử.
- **Thuật toán:** bài toán tạo sinh, kết hợp tra cứu văn bản của trường trước khi trả lời.
- **Mô hình:** mô hình ngôn ngữ nhận câu hỏi và tạo câu trả lời dựa trên văn bản đã tra cứu.
- **Đầu ra:** câu trả lời ngắn, có trích điều nội quy; câu hỏi ngoài phạm vi được chuyển cho GV chủ nhiệm.
- **Phản hồi:** HS đánh dấu câu trả lời chưa đúng; GV chủ nhiệm rà soát hằng tuần và cập nhật văn bản khi nội quy thay đổi.
- **Điểm kiểm soát của con người:** Ban Giám hiệu duyệt văn bản nguồn; chatbot không thu thập họ tên, lớp của HS; câu hỏi về kỉ luật, sức khoẻ được chuyển cho GV.

Kế hoạch bài dạy minh hoạ 3 (lớp 11, mạch A và mạch B)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY

BÀI 3. QUYỀN DỮ LIỆU VÀ PHÒNG TRÁNH RỦI RO VI PHẠM KHI DÙNG AI

Giáo dục AI lớp 11. Thời gian thực hiện: 1 tiết (tiết 5)

Mạch nội dung	Mã YCCĐ cốt lõi	Vị trí trong khung 12 tiết
A. Tư duy lấy con người làm trung tâm: A3. Công dân trong kỉ nguyên AI; B. Đạo đức AI: B2. Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm (nội dung "Quyền của người dùng dữ liệu; rủi ro, sự cố và yêu cầu tuân thủ")	- 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 xoá dữ liệu…). - 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.	Bài 3; tiết 5 trong 12 tiết của lớp 11

Chữ viết tắt: GV (giáo viên), HS (học sinh), YCCĐ (yêu cầu cần đạt), SP (sản phẩm), MC (minh chứng), HĐ (hoạt động).

I. MỤC TIÊU

1. Yêu cầu cần đạt của bài học

Bài học nhằm đạt hai YCCĐ cốt lõi của lớp 11 theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT (sau đây gọi là Quyết định 2422).

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt nguyên văn	Biểu hiện cụ thể trong bài
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 xoá dữ liệu…).	- Quyền cơ bản của chủ thể dữ liệu theo Điều 4 Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 (hiệu lực từ 01/01/2026): được biết về hoạt động xử lí dữ liệu cá nhân; đồng ý hoặc rút lại sự đồng ý; xem, chỉnh sửa hoặc yêu cầu chỉnh sửa; yêu cầu cung cấp, xoá, hạn chế xử lí, phản đối xử lí; khiếu nại, tố cáo, khởi kiện, yêu cầu bồi thường thiệt hại; yêu cầu cơ quan có thẩm quyền áp dụng biện pháp bảo vệ.
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	- Dữ liệu đi qua ba khâu thu thập, sử dụng, lưu giữ; ở mỗi khâu người dùng có quyền tương ứng. Đọc chính sách

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt nguyên văn	Biểu hiện cụ thể trong bài
	quy định của nhà trường hoặc các văn bản pháp luật liên quan.	quyền riêng tư để nhận ra điều khoản đã thể hiện, còn thiếu hoặc còn mơ hồ so với các quyền trên. - Phân biệt rủi ro (nguy cơ chưa xảy ra) và sự cố (việc đã xảy ra); bốn nhóm quy định có nguy cơ bị vi phạm khi dùng AI: quy định nhà trường; quyền riêng tư và dữ liệu cá nhân; an toàn thông tin; quy định pháp luật khác liên quan đến AI (ví dụ Luật An ninh mạng số 116/2025/QH15 cấm dùng trí tuệ nhân tạo để giả mạo video, hình ảnh, giọng nói của người khác trái quy định của pháp luật). - Phòng tránh và xử lí ban đầu theo năm bước: Dừng, Giữ bằng chứng, Báo người có trách nhiệm, Khắc phục (yêu cầu xoá, đổi mật khẩu, gỡ nội dung), Rút kinh nghiệm.

2. Năng lực

a. Năng lực đặc thù về AI

- NLa (Tư duy lấy con người làm trung tâm): trình bày được các quyền của người dùng dữ liệu và gắn đúng quyền với tình huống thu thập, sử dụng, lưu giữ dữ liệu khi dùng công cụ AI; chỉ ra được điều khoản thiếu hoặc mơ hồ trong một chính sách quyền riêng tư (11.A3.1).

- NLb (Đạo đức AI): nhận biết được một tình huống dùng AI là rủi ro hay sự cố và phân loại được theo nhóm quy định có nguy cơ bị vi phạm, có giải thích (11.B2.1).

- NLa (Tư duy lấy con người làm trung tâm): đề xuất được cách phòng tránh và các bước xử lí ban đầu phù hợp khi phát hiện nguy cơ hoặc sự cố, có vận dụng quyền dữ liệu (11.A3.1, 11.B2.1).

b. Năng lực chung

- **Giao tiếp và hợp tác:** Phân công đọc văn bản, đối chiếu kết quả giữa hai nửa nhóm; tranh luận có căn cứ khi thẻ tình huống thuộc nhiều nhóm quy định.

- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** Xây dựng được hướng dẫn ứng xử ngắn, cụ thể, dùng được ngay khi gặp sự cố.

- **Tự chủ và tự học:** Tự tra cứu văn bản pháp luật trên cổng thông tin chính thống, ghi nguồn và đối chiếu với tài liệu được cung cấp.

3. Phẩm chất

- **Trách nhiệm:** Tôn trọng dữ liệu cá nhân của bản thân và người khác; chủ động báo cáo khi phát hiện sự cố.

- **Trung thực:** Khai báo đúng việc đã dùng AI; không che giấu sự cố do mình gây ra.

- **Nhân ái:** Quan tâm đến người bị ảnh hưởng khi dữ liệu bị lộ; không chia sẻ tiếp nội dung gây tổn thương người khác.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Nhóm	Chuẩn bị	Phương án thay thế hoặc lưu ý an toàn
GV	Máy tính, máy chiếu; bài trình chiếu; trang "Chính sách quyền riêng tư" mô phỏng của ứng dụng giả định Sổ Tay Học Tập AI (Phụ lục 1, gửi file cho HS qua hệ thống học tập của trường); 8 thẻ rủi ro/sự cố (Phụ lục 2); bảng lớp kẻ sẵn khung 5 bước xử lí ban đầu. Số tờ in (ước tính theo bản Word, 9 nhóm và 1 bộ dự phòng): chính sách mô phỏng gửi tệp, Phiếu học tập số 1 kẻ vào vở. Nếu in thẻ rủi ro, sự cố và Phiếu học tập số 2, Phần B (Phụ lục 2, 3): mỗi nhóm khoảng 2 trang, in hai mặt thành 1 tờ; tổng khoảng 10 tờ A4.	Ứng dụng Sổ Tay Học Tập AI và mọi tên người, tình huống trong bài là giả định; nếu trùng tên HS trong lớp, GV đổi tên trước giờ học. GV cập nhật văn bản hướng dẫn mới nhất trước khi dạy.
HS	Máy tính (1 máy/1–2 HS) có Internet; vở ghi. Nhóm 4 HS, luân phiên vai trò: điều hành, thư kí, tra cứu, báo cáo. Kiến thức nền: dữ liệu cá nhân và quy tắc dùng AI an toàn (lớp 10, Bài 2). Lớp chưa học thì GV giải thích ngắn "dữ liệu cá nhân" bằng ví dụ họ tên, ảnh, điểm số trước Hoạt động 2.	Dùng tài khoản do nhà trường cấp hoặc không đăng nhập; không tự lập tài khoản cá nhân. Chỉ mở trang mô phỏng và cổng thông tin chính thống; không nhập thông tin cá nhân của mình hay của bạn vào bất kì công cụ nào. Ghi lại địa chỉ nguồn đã tra để kiểm chứng.
Công cụ AI	Không bắt buộc. Nhóm khá có thể hỏi một chatbot AI tạo sinh được nhà trường cho phép câu "Chủ thể dữ liệu cá nhân có những quyền gì?" rồi đối chiếu với văn bản gốc (Hoạt động 2). GV ghi tên công cụ cụ thể nhà trường cho phép.	Kiểm tra điều kiện tuổi của công cụ trước khi cho HS dùng. Câu trả lời của chatbot chỉ để đối chiếu, không thay văn bản gốc; HS ghi lại câu trả lời và nguồn kiểm chứng, khai báo việc dùng AI trong phiếu. Mất mạng hoặc công cụ lỗi: dùng bảng tóm tắt quyền ở Phụ lục 1. Việc dùng chatbot không phải điều kiện để đạt mức Khá, Tốt.

Gợi ý tích hợp liên môn (với lớp có học môn này):

Môn phối hợp: GDKT&PL, Tin học. Nội dung phối hợp: quyền dữ liệu cá nhân, quyền được thông tin, quyền yêu cầu sửa/xoá dữ liệu; quy định pháp luật bảo vệ dữ liệu. Cách dạy cùng: GDKT&PL (chủ đề quyền tự do cơ bản của công dân, trong đó có quyền được bảo đảm an toàn và bí mật thư tín, điện thoại, điện tín) cung cấp khung pháp lí, Tin học giải thích cách dữ liệu được thu thập, lưu trữ ở mức khái niệm. Lưu ý: các tình huống, hồ sơ trong bài là giả định.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Bảng khái quát tiến trình

Hoạt động	Mục tiêu YCCĐ	Nội dung trọng tâm	SP MC dự kiến	Thời lượng
1. Mở đầu	11.A3.1	Bấm "Đồng ý tất cả" rồi muốn rút lại: em có quyền gì?	Dự đoán cá nhân	4 phút
2. Hình thành kiến thức	11.A3.1	Đọc chính sách quyền riêng tư mô phỏng và tra Điều 4 Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân (8 phút dùng máy); ghép 7 tình huống thu thập, sử dụng, lưu giữ với quyền tương ứng	Bảng quyền dữ liệu và ví dụ minh hoạ (Phiếu học tập số 1)	17 phút
3. Luyện tập	11.B2.1	Phân loại 4 trong 8 thẻ (nhóm số lẻ thẻ 1–4, nhóm số chẵn thẻ 5–8): rủi ro hay sự cố; thuộc nhóm quy định nào; giải thích	Phiếu phân loại rủi ro/sự cố có giải thích (Phiếu học tập số 2, Phần A)	14 phút
4. Vận dụng	11.A3.1; 11.B2.1	Viết hướng dẫn ứng xử 5 bước cho một thẻ sự cố và gộp thành hướng dẫn chung của lớp	Hướng dẫn phòng tránh và xử lí ban đầu (Phiếu học tập số 2, Phần B)	10 phút

2. Thiết kế chi tiết các hoạt động

Hoạt động 1. Mở đầu: "Đồng ý tất cả" rồi muốn rút lại *(4 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Nêu được dự đoán ban đầu về quyền của người dùng khi dữ liệu đã được đưa vào một ứng dụng AI (11.A3.1).

Thành phần	Nội dung thiết kế
b. Nội dung	Tình huống: Thảo cài ứng dụng giả định Sổ Tay Học Tập AI, bấm "Đồng ý tất cả" mà không đọc. Hai tháng sau, Thảo phát hiện ứng dụng lưu toàn bộ đoạn hội thoại, trong đó có ảnh thẻ HS Thảo từng tải lên, và Thảo bắt đầu nhận tin nhắn quảng cáo khoá luyện thi. **Câu hỏi:** (1) Thảo đã "đồng ý" rồi, Thảo còn quyền gì không? (2) Thảo có thể yêu cầu ứng dụng làm những việc gì? Ghi dự đoán vào vở: Có / Không / Không chắc, kèm tên ít nhất một quyền.
c. Sản phẩm	Dự đoán cá nhân, ví dụ: "Không, vì Thảo đã đồng ý." / "Có, Thảo có thể yêu cầu xoá ảnh và từ chối quảng cáo." GV ghi các dự đoán lên góc bảng, chưa kết luận; sẽ đối chiếu ở cuối Hoạt động 2.
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV chiếu tình huống, nêu hai câu hỏi; HS suy nghĩ cá nhân 1 phút. ***Thực hiện nhiệm vụ*** - HS ghi dự đoán vào vở; trao đổi ngắn với bạn bên cạnh. ***Báo cáo, thảo luận*** - GV cho cả lớp giơ tay theo ba lựa chọn; mời 2 HS có dự đoán khác nhau nêu lí do. ***Kết luận, nhận định*** - GV nêu câu hỏi của bài: "Người dùng có những quyền gì với dữ liệu của mình, và những cách dùng AI nào có thể dẫn đến vi phạm?"
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Hoạt động không dùng thiết bị. - Hỏi HS về thói quen bấm "Đồng ý" theo cách chung, không yêu cầu HS kể tên ứng dụng hay tài khoản của mình.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức: Quyền dữ liệu của người dùng *(17 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Trình bày được các quyền cơ bản của người dùng dữ liệu; ghép đúng tình huống thu thập, sử dụng, lưu giữ dữ liệu với quyền tương ứng; chỉ ra được điều khoản thiếu hoặc mơ hồ trong một chính sách quyền riêng tư (11.A3.1).

Thành phần	Nội dung thiết kế
b. Nội dung	Nhiệm vụ gồm hai phần, làm theo chu trình dự đoán → đọc văn bản → đối chiếu → giải thích. **Phần 1, Dùng máy (8 phút): Mỗi nhóm chia đôi. Nửa A mở trang chính sách mô phỏng của Sổ Tay Học Tập AI (Phụ lục 1), tìm điều khoản nói về: dữ liệu thu thập, mục đích, sự đồng ý, thời hạn lưu, quyền xem/sửa/xoá, kênh khiếu nại. Nửa B tra Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 trên cổng thông tin chính thống (Cơ sở dữ liệu quốc gia về văn bản pháp luật hoặc Cổng thông tin điện tử Chính phủ), đọc Điều 4 và ghi tóm tắt các quyền, kèm địa chỉ trang đã tra. Trước khi đọc, mỗi nửa dự đoán: chính sách này đã bảo đảm những quyền nào?** **Phần 2, Ghép tình huống với quyền:** Hai nửa nhóm ghép kết quả, điền Phiếu học tập số 1: với 7 tình huống dưới đây, xác định khâu (thu thập / sử dụng / lưu giữ) và quyền người dùng có thể thực hiện. **Tình huống 1:** Ứng dụng ghi âm giọng đọc tiếng Anh của Long nhưng không nói giữ bản ghi để làm gì, trong bao lâu. **Tình huống 2:** Mai đã bật "Cho phép dùng hội thoại để cải thiện mô hình", nay muốn tắt. **Tình huống 3:** Hồ sơ của Tuấn trong ứng dụng ghi sai lớp và sai năm sinh. **Tình huống 4:** Thảo muốn xoá ảnh thẻ HS đã lỡ tải lên trong một đoạn hội thoại. **Tình huống 5:** Ứng dụng dùng lịch sử học tập của Hùng để gửi quảng cáo khoá học; Hùng không muốn dữ liệu bị dùng vào việc này. **Tình huống 6:** Ngân muốn tải về toàn bộ ghi chú học tập của mình trong ứng dụng để chuyển sang công cụ khác. **Tình huống 7:** Số điện thoại của Phong bị lộ từ ứng dụng, Phong liên tục bị gọi điện làm phiền; Phong đã gửi yêu cầu nhưng ứng dụng không phản hồi.

Thành phần	Nội dung thiết kế
c. Sản phẩm	**Tình huống 1:** Khâu thu thập, quyền được biết về hoạt động xử lí dữ liệu cá nhân (dữ liệu gì, để làm gì, lưu bao lâu). **Tình huống 2:** Khâu sử dụng, quyền rút lại sự đồng ý. **Tình huống 3:** Khâu lưu giữ, quyền xem, chỉnh sửa hoặc yêu cầu chỉnh sửa. **Tình huống 4:** Khâu lưu giữ, quyền yêu cầu xoá dữ liệu. **Tình huống 5:** Khâu sử dụng, quyền phản đối xử lí hoặc yêu cầu hạn chế xử lí cho mục đích quảng cáo. **Tình huống 6:** Khâu lưu giữ, quyền yêu cầu cung cấp dữ liệu cá nhân. **Tình huống 7:** Sự cố lộ dữ liệu, quyền khiếu nại, tố cáo, khởi kiện, yêu cầu bồi thường thiệt hại; yêu cầu cơ quan có thẩm quyền áp dụng biện pháp bảo vệ. **Đối chiếu chính sách mô phỏng:** Đã thể hiện: xem và sửa hồ sơ (mục 5); yêu cầu xoá tài khoản (mục 5, nhưng nói hội thoại đã dùng cải thiện mô hình "có thể không xoá được"); kênh khiếu nại (mục 6). Thiếu hoặc mơ hồ: "các dữ liệu khác khi cần thiết" (mục 1) và "thời gian cần thiết" (mục 4) chưa đủ để người dùng được biết; "sử dụng là đồng ý với toàn bộ điều khoản" (mục 3) không cho đồng ý hoặc rút lại theo từng mục đích; không có lựa chọn từ chối nhận quảng cáo từ đối tác (mục 2). **Trả lời Hoạt động 1:** Thảo vẫn còn quyền: rút lại sự đồng ý, yêu cầu xoá ảnh thẻ, phản đối việc dùng dữ liệu để quảng cáo; nếu không được phản hồi thì khiếu nại. Đồng ý một lần không có nghĩa là mất hết quyền. **Chốt:** Người dùng là chủ thể dữ liệu, có quyền ở cả ba khâu thu thập, sử dụng, lưu giữ. Trước khi dùng một công cụ AI, đọc chính sách để biết dữ liệu nào bị thu thập, dùng vào việc gì, lưu bao lâu và cách thực hiện quyền của mình. Phân biệt ba loại: quyền theo luật (Điều 4 Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân, mọi ứng dụng phải bảo đảm); điều ứng dụng tự cam kết trong điều khoản dịch vụ; thực hành tốt (khuyến khích, không bắt buộc).

Thành phần	Nội dung thiết kế
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV giao nhiệm vụ, chia nửa A: nửa B trong mỗi nhóm; nêu tiêu chí: mỗi quyền ghi kèm nguồn (mục trong chính sách hoặc Điều 4 và địa chỉ trang đã tra). Mỗi nửa ghi dự đoán 1 dòng trước khi mở máy. ***Thực hiện nhiệm vụ*** - HS dùng máy 8 phút (GV bấm giờ, sau đó yêu cầu gập màn hình); hai nửa ghép kết quả và điền Phiếu học tập số 1 (5 phút). - Hỗ trợ: Nửa B gặp khó khi tìm văn bản được gợi ý tìm theo số hiệu "91/2025/QH15"; nếu vẫn chưa tìm được, dùng bảng tóm tắt quyền ở Phụ lục 1. - *Phân hoá:* Nhóm khá hỏi một chatbot được nhà trường cho phép câu "Chủ thể dữ liệu cá nhân có những quyền gì?", ghi câu trả lời và đánh dấu ý nào khớp, ý nào không có trong Điều 4. ***Báo cáo, thảo luận*** - Hai nhóm báo cáo: một nhóm trình bày kết quả đọc chính sách mô phỏng, một nhóm trình bày bảng ghép tình huống; các nhóm khác bổ sung. - *Đánh giá:* GV kiểm tra mỗi quyền có ghi nguồn; hỏi ngẫu nhiên một thành viên nửa A và một thành viên nửa B để biết đóng góp của từng em. ***Kết luận, nhận định*** - GV chốt các quyền; quay lại dự đoán ở Hoạt động 1 để trả lời câu hỏi về Thảo. HS ghi bảng quyền vào vở.
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Chỉ mở trang mô phỏng và cổng thông tin chính thống; không đăng nhập, không cài ứng dụng thật để "thử quyền". - Nếu dùng chatbot: không nhập thông tin cá nhân; ghi lại câu trả lời và đối chiếu với văn bản gốc; khai báo trong phiếu (công cụ, câu hỏi đã hỏi, cách kiểm tra). - Chính sách mô phỏng là giả định để học; không kết luận thay cơ quan có thẩm quyền về tính hợp pháp của một ứng dụng thật.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Đánh giá: GV kiểm tra mỗi quyền có ghi nguồn; hỏi ngẫu nhiên một thành viên nửa A và một thành viên nửa B để biết đóng góp của từng em.

Hoạt động 3. Luyện tập: Phân loại thẻ rủi ro, sự cố *(14 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Nhận biết được tình huống là rủi ro hay sự cố và phân loại được theo nhóm quy định có nguy cơ bị vi phạm, có giải thích (11.B2.1).

Thành phần	Nội dung thiết kế
b. Nội dung	Phiếu học tập số 2, Phần A (Phụ lục 2): 8 thẻ tình huống; nhóm số lẻ phân loại thẻ 1–4, nhóm số chẵn phân loại thẻ 5–8. Với mỗi thẻ, nhóm xác định: **Lưu ý an toàn (thẻ 2, thẻ 7):** ảnh khuôn mặt là dữ liệu sinh trắc học, bảng điểm có họ tên là dữ liệu cá nhân của bạn học. GV không dùng ảnh, bảng điểm thật của lớp để minh hoạ, không cho HS thử tính năng điểm danh bằng khuôn mặt. **Câu 1:** Việc đã xảy ra chưa? Đã xảy ra là sự cố, chưa xảy ra là rủi ro; không cần biết đã có ai bị thiệt hại hay chưa. **Câu 2:** Nhóm quy định chính có nguy cơ bị vi phạm: (NT) quy định nhà trường; (RT) quyền riêng tư và dữ liệu cá nhân; (AT) an toàn thông tin; (PL) quy định pháp luật khác liên quan đến AI. Một thẻ có thể thuộc nhiều nhóm, ghi nhóm chính trước. **Câu 3:** Giải thích một câu: ai bị ảnh hưởng, quy định nào có nguy cơ bị vi phạm.

Thành phần	Nội dung thiết kế
c. Sản phẩm	**Thẻ 1:** Sự cố, NT: nộp bài luận do chatbot viết toàn bộ, không khai báo; có dấu hiệu vi phạm quy định sử dụng AI và yêu cầu khai báo của nhà trường (Công văn 5588/BGDĐT-GDPT: HS dùng AI theo hướng dẫn của GV và khai báo theo yêu cầu). **Thẻ 2:** Sự cố, RT (kèm NT): dán ảnh bảng điểm có họ tên cả lớp vào chatbot; dữ liệu cá nhân của 40 bạn đã bị đưa ra ngoài mà các bạn không được biết, không đồng ý. **Thẻ 3:** Rủi ro, AT: tiện ích lạ đòi quyền "đọc mọi trang bạn truy cập", lại dùng chung mật khẩu với tài khoản trường; nếu tiện ích bị lợi dụng, tài khoản trường có thể bị chiếm. **Thẻ 4:** Sự cố, PL (kèm NT, RT): dùng AI ghép mặt, giả giọng thầy giáo rồi đăng nhóm lớp; có nguy cơ vi phạm Luật An ninh mạng (dùng AI giả mạo hình ảnh, giọng nói của người khác trái pháp luật; phát tán thông tin xâm phạm danh dự của người khác). Kết luận có vi phạm hay không thuộc về cơ quan có thẩm quyền. **Thẻ 5:** Rủi ro, NT: định dùng chatbot tạo "số liệu khảo sát" thay cho khảo sát thật; nếu làm sẽ gian lận trong dự án nghiên cứu. **Thẻ 6:** Rủi ro, AT: đường link lạ đòi đăng nhập bằng tài khoản trường; dấu hiệu lừa đảo chiếm tài khoản. **Thẻ 7:** Sự cố, RT: câu lạc bộ đang thu ảnh chân dung để "điểm danh bằng khuôn mặt" mà không thông báo mục đích, thời hạn lưu, không hỏi ý kiến; có dấu hiệu chưa bảo đảm quyền được biết và quyền đồng ý của HS. **Thẻ 8:** Sự cố, RT (kèm PL, NT): đem danh sách số điện thoại phụ huynh đổi lấy tài khoản AI trả phí; Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân nghiêm cấm mua, bán dữ liệu cá nhân (trừ trường hợp luật định) và cố ý làm lộ dữ liệu. Tổng hợp: rủi ro gồm thẻ 3, 5, 6; sự cố gồm thẻ 1, 2, 4, 7, 8. Chấp nhận cách xếp nhóm phụ khác nếu giải thích hợp lí. **Chốt:** Nhận biết sớm rủi ro để phòng tránh; khi đã là sự cố thì phải xử lí và báo cáo. Một hành vi dùng AI có thể vi phạm cùng lúc quy định nhà trường, quyền dữ liệu của người khác và pháp luật.

Thành phần	Nội dung thiết kế
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV chiếu 8 thẻ và bốn nhóm quy định; nhóm số lẻ làm thẻ 1–4, nhóm số chẵn làm thẻ 5–8, trong 6 phút; tiêu chí: mỗi thẻ có đủ ba câu trả lời. Hoạt động không dùng máy. ***Thực hiện nhiệm vụ*** - Nhóm thảo luận, thư kí điền Phiếu học tập số 2, Phần A vào vở. - *Hỗ trợ:* Nhóm chậm làm trước thẻ 1 (nhóm số lẻ) hoặc thẻ 6 (nhóm số chẵn); gợi ý câu hỏi "Việc này đã xảy ra chưa? Dữ liệu của ai bị ảnh hưởng?" - *Phân hoá:* Nhóm khá xác định thêm quyền dữ liệu nào ở Hoạt động 2 bị ảnh hưởng trong thẻ 2 (nhóm số lẻ) hoặc thẻ 7, 8 (nhóm số chẵn). ***Báo cáo, thảo luận*** - Mỗi nhóm số lẻ ghép với một nhóm số chẵn ngồi gần, hai nhóm lần lượt trình bày 4 thẻ của mình cho nhau (2 phút); GV gọi vài nhóm báo cáo trước lớp, tập trung tranh luận thẻ 4 và 8 (thuộc nhiều nhóm). - *Đánh giá:* Dùng rubric mục IV.2 (tiêu chí Đáp ứng nhiệm vụ; An toàn, đạo đức, trách nhiệm) để nhận xét phiếu. ***Kết luận, nhận định*** - GV chốt; nhóm tự sửa phiếu bằng bút màu khác.
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Thẻ là giả định; nhắc HS không đem sự việc có thật trong trường, lớp ra làm ví dụ. - Không mở lại, không chia sẻ nội dung giả mạo hay danh sách dữ liệu để "minh hoạ".
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Đánh giá: Dùng rubric mục IV.2 (tiêu chí Đáp ứng nhiệm vụ; An toàn, đạo đức, trách nhiệm) để nhận xét phiếu.

Hoạt động 4. Vận dụng: Hướng dẫn ứng xử 5 bước *(10 phút)*

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	- Đề xuất được cách phòng tránh và các bước xử lí ban đầu khi phát hiện nguy cơ hoặc sự cố khi dùng AI, có vận dụng quyền dữ liệu (11.A3.1, 11.B2.1).

Thành phần	Nội dung thiết kế
b. Nội dung	Phiếu học tập số 2, Phần B (Phụ lục 3). Mỗi nhóm nhận một thẻ (nhóm 1, 5: thẻ 2; nhóm 2, 6: thẻ 6; nhóm 3, 7: thẻ 4; nhóm 4, 8: thẻ 7; nhóm 9 (nếu có): thẻ 2; mỗi nhóm làm thẻ đã phân loại ở Hoạt động 3) và viết hướng dẫn ứng xử theo khung: **Khung 5 bước:** Dừng (không làm tiếp, không chia sẻ tiếp), Giữ bằng chứng (chụp màn hình, ghi thời gian), Báo người có trách nhiệm (ai, qua kênh nào), Khắc phục (dùng quyền nào, làm gì), Rút kinh nghiệm (lần sau phòng tránh thế nào). **Yêu cầu:** Mỗi bước là một hành động cụ thể, viết được trong một dòng; bước Khắc phục phải gọi đúng tên ít nhất một quyền dữ liệu hoặc một biện pháp an toàn thông tin.
c. Sản phẩm	**Thẻ 2 (mẫu):** Dừng: không gửi thêm ảnh. Giữ minh chứng: ghi lại thời điểm, tên công cụ và loại dữ liệu đã gửi; không chụp lại bảng điểm có họ tên, vì chụp lại sẽ tạo thêm một bản sao dữ liệu cá nhân. Báo: GV chủ nhiệm. Khắc phục: xoá đoạn hội thoại, gửi yêu cầu xoá dữ liệu theo kênh hỗ trợ của công cụ; thông báo cho các bạn bị ảnh hưởng. Rút kinh nghiệm: trước khi nhờ AI tính toán, bỏ họ tên và mọi thông tin có thể nhận ra từng bạn (chỉ xoá tên là chưa đủ), thay bằng mã số giả. **Thẻ 6 (mẫu):** Dừng: không bấm link, không đăng nhập. Giữ bằng chứng: chụp tin nhắn chứa link. Báo: GV chủ nhiệm, bộ phận phụ trách công nghệ thông tin của trường; nhắc cả lớp cảnh giác. Khắc phục: nếu lỡ đăng nhập, đổi mật khẩu ngay và báo để khoá phiên đăng nhập lạ. Rút kinh nghiệm: chỉ đăng nhập trên trang chính thức của trường. **Thẻ 7 (mẫu):** Dừng: chưa nộp ảnh. Báo: GV phụ trách câu lạc bộ. Khắc phục: yêu cầu được biết mục đích, thời hạn lưu; người đã nộp có thể rút lại sự đồng ý và yêu cầu xoá ảnh. Rút kinh nghiệm: đề xuất điểm danh bằng cách khác không cần khuôn mặt. **Thẻ 4 (mẫu):** Dừng: không xem lại, không chia sẻ tiếp. Giữ bằng chứng: ghi thời gian, nơi đăng. Báo: GV chủ nhiệm, ban giám hiệu. Khắc phục: người đăng gỡ nội dung, xin lỗi thầy; nhà trường xử lí theo quy định. Rút kinh nghiệm: không dùng hình ảnh, giọng nói người thật khi chưa được đồng ý. **Hướng dẫn chung của lớp:** Gộp các bước giống nhau thành một thẻ 5 dòng dán góc lớp: Dừng, Giữ bằng chứng, Báo GV chủ nhiệm, Dùng quyền dữ liệu hoặc đổi mật khẩu, Rút kinh nghiệm. **Chốt:** Phòng tránh tốt nhất là không đưa dữ liệu của mình và của người khác vào công cụ khi chưa cần; khi có sự cố, báo sớm và dùng đúng quyền để giảm thiệt hại.

Thành phần	Nội dung thiết kế
d. Tổ chức thực hiện	***Chuyển giao nhiệm vụ*** - GV giao thẻ cho nhóm, làm mẫu bước "Dừng" cho thẻ 2; thời gian 5 phút. ***Thực hiện nhiệm vụ*** - Nhóm viết hướng dẫn vào vở. - *Hỗ trợ:* Nhóm chậm dùng bảng quyền ở Hoạt động 2 để chọn quyền cho bước Khắc phục. - *Phân hoá:* Nhóm khá viết thêm một câu "Nếu không được phản hồi thì…" (khiếu nại, tố cáo, yêu cầu cơ quan có thẩm quyền bảo vệ). ***Báo cáo, thảo luận*** - Hai nhóm có thẻ khác nhau đọc hướng dẫn; lớp góp ý bước nào chưa cụ thể. - *Đánh giá:* Bảng kiểm tra: đủ 5 bước; mỗi bước là hành động cụ thể; có tên người hoặc kênh báo cáo; có gọi đúng quyền hoặc biện pháp. ***Kết luận, nhận định*** - GV cùng lớp gộp thành hướng dẫn chung 5 dòng; chốt ba ý: (1) chủ thể dữ liệu có quyền được biết, đồng ý hoặc rút lại sự đồng ý, yêu cầu xoá dữ liệu; (2) rủi ro là điều có nguy cơ xảy ra, sự cố là điều đã xảy ra; (3) khi có sự cố thì dừng, giữ minh chứng tối thiểu, báo người có trách nhiệm, khắc phục và rút kinh nghiệm.
e. Điểm kiểm soát AI và an toàn dữ liệu	- Hướng dẫn không ghi số điện thoại, tài khoản cá nhân của GV hay HS; chỉ ghi chức danh và kênh chính thức của trường. - Hoạt động không dùng máy.
f. Đánh giá	GV quan sát, nhận xét bằng lời. Đánh giá: Bảng kiểm tra: đủ 5 bước; mỗi bước là hành động cụ thể; có tên người hoặc kênh báo cáo; có gọi đúng quyền hoặc biện pháp.

IV. KẾ HOẠCH KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Ma trận liên kết mục tiêu và minh chứng

Mã YCCĐ mục tiêu	Hoạt động	SP MC	Tiêu chí chỉ báo	Phương pháp công cụ	Thời điểm
11.A3.1	HĐ 1, 2	Bảng quyền dữ liệu và ví dụ minh hoạ (Phiếu học tập số 1); kết quả đối chiếu chính sách mô phỏng	Ghép tình huống với khâu và quyền, có lí do cho từng cặp ghép; chỉ ra ít nhất 2 điều khoản thiếu hoặc mơ hồ; có ghi nguồn	Đánh giá sản phẩm; hỏi đáp	Cuối HĐ 2
11.B2.1	HĐ 3	Phiếu phân loại rủi ro/sự cố có giải thích (Phiếu học tập số 2, Phần A)	Phân biệt được rủi ro với sự cố ở các thẻ, có lí do; nhóm quy định chính hợp lí và có giải thích	Đánh giá sản phẩm theo rubric	Cuối HĐ 3
11.A3.1; 11.B2.1	HĐ 4	Hướng dẫn phòng tránh và xử lí ban đầu (Phiếu học tập số 2, Phần B)	Đủ 5 bước cụ thể; có kênh báo cáo; gọi đúng ít nhất một quyền dữ liệu hoặc biện pháp an toàn thông tin	Bảng kiểm tra	Cuối tiết

Minh chứng tối thiểu (mỗi YCCĐ một minh chứng chính để kết luận mức đạt; các minh chứng khác trong bảng là bổ sung): 11.A3.1: bảng quyền dữ liệu (Phiếu học tập số 1); 11.B2.1: phân loại rủi ro, sự cố có giải thích (Phiếu học tập số 2, Phần A).

2. Rubric chung cho sản phẩm học tập giáo dục AI

Rubric dùng để nhận xét, phản hồi và ghi nhận mức độ đáp ứng YCCĐ; không quy đổi thành điểm số riêng cho nội dung giáo dục AI.

Bài này dùng cả bốn tiêu chí; tiêu chí "Kiểm chứng và tư duy phản biện" dùng chính cho phần đọc chính sách và tra văn bản ở Hoạt động 2, tiêu chí "An toàn, đạo đức, trách nhiệm" dùng chính cho phiếu phân loại và hướng dẫn 5 bước.

Tiêu chí	Đạt	Khá	Tốt
Đáp ứng nhiệm vụ YCCĐ	Kể được một số quyền và phân loại được phần lớn thẻ nhưng giải thích còn chung chung.	Ghép đúng quyền với tình huống; phân loại đúng rủi ro/sự cố và nhóm quy định chính, có giải thích.	Giải thích được thẻ thuộc nhiều nhóm quy định và nêu được quyền dữ liệu bị ảnh hưởng trong từng sự cố.

Tiêu chí	Đạt	Khá	Tốt
Kiểm chứng và tư duy phản biện	Tìm được điều khoản trong chính sách khi có hướng dẫn.	Đối chiếu chính sách với Điều 4, ghi đúng nguồn, chỉ ra được điều khoản mơ hồ.	Chỉ ra vì sao cách viết mơ hồ làm người dùng khó thực hiện quyền; đối chiếu câu trả lời chatbot với văn bản gốc.
An toàn, đạo đức, trách nhiệm	Nêu được việc cần dừng khi gặp sự cố.	Hướng dẫn đủ 5 bước, có kênh báo cáo chính thức và biện pháp khắc phục phù hợp.	Đề xuất được cách phòng tránh từ gốc (ẩn danh dữ liệu, không dùng hình ảnh người thật) và cách xử lí khi không được phản hồi.
Hợp tác và trình bày	Hoàn thành phần việc theo vai.	Hai nửa nhóm ghép được kết quả; trình bày rõ, có dẫn nguồn.	Điều phối tốt việc đọc, đối chiếu; bảo vệ được cách phân loại bằng căn cứ.

Mẫu câu nhận xét (GV điều chỉnh theo bài làm của từng HS, dùng khi ghi nhận xét gửi GV chủ nhiệm):

- Mức Đạt: "Em kể được một số quyền dữ liệu và phân loại được phần lớn thẻ; em cần giải thích vì sao đó là rủi ro hay sự cố."

- Mức Khá: "Em ghép đúng quyền với tình huống, phân loại đúng rủi ro, sự cố và quy định chính, có giải thích; em nên nêu bước xử lí ban đầu cụ thể hơn."

- Mức Tốt: "Em giải thích được thẻ thuộc nhiều nhóm quy định và nêu được quyền dữ liệu bị ảnh hưởng trong từng sự cố."

3. Bảng kiểm tra an toàn và trách nhiệm khi sử dụng AI

Nội dung kiểm tra	Có	Không áp dụng	Minh chứng ghi chú
Công cụ phù hợp độ tuổi, điều kiện sử dụng và bối cảnh nhà trường.	☑	□	Chủ yếu dùng trang mô phỏng và cổng thông tin chính thống; chatbot (nếu dùng) là công cụ nhà trường cho phép, GV kiểm tra điều kiện tuổi.
Không bắt buộc tài khoản cá nhân hoặc dịch vụ trả phí; có phương án thay thế.	☑	□	Dùng tài khoản trường hoặc không đăng nhập; bảng tóm tắt quyền ở Phụ lục 1 dùng khi mất mạng.

Nội dung kiểm tra	Có	Không áp dụng	Minh chứng ghi chú
Dữ liệu đưa vào là dữ liệu giả lập/được phép; không lộ thông tin cá nhân, dữ liệu nhạy cảm.	☑	□	Không nhập dữ liệu cá nhân; thẻ tình huống là giả định.
HS biết đầu ra AI có thể sai, thiên vị hoặc không phù hợp và thực hiện kiểm chứng.	☑	□	Câu trả lời chatbot được đối chiếu với Điều 4 văn bản gốc.
Điểm quyết định, kiểm soát và trách nhiệm của con người được thể hiện rõ.	☑	□	Hướng dẫn 5 bước: người dùng dừng, báo cáo, thực hiện quyền.
Việc sử dụng AI được ghi nhận minh bạch; sản phẩm không vi phạm bản quyền hoặc gian lận.	☑	□	Nhóm dùng chatbot khai báo trong Phiếu học tập số 1; thẻ 1, 5 phân tích gian lận.
Có cách xử lí khi công cụ lỗi, mất mạng hoặc xuất hiện nội dung không phù hợp.	☑	□	Chuyển sang bảng tóm tắt quyền và chính sách mô phỏng in trong phụ lục.

4. Lưu ý về đánh giá

Căn cứ Công văn 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026, việc đánh giá trong bài này được thực hiện như sau.

- Hướng dẫn và khai báo. Phần lớn nhiệm vụ của HS thực hiện trên giấy. Nếu HS có dùng công cụ AI ở nhà để tìm hiểu sản phẩm, HS khai báo năm ý: công cụ đã dùng; mục đích dùng; việc đã nhờ công cụ làm; phần HS tự làm; cách HS kiểm chứng kết quả.

- Trọng tâm đánh giá. Đánh giá chú trọng quá trình, khả năng giải thích, khả năng kiểm chứng và việc cải tiến sản phẩm; không dừng ở việc chấm điểm sản phẩm cuối cùng.

- Đóng góp của từng HS. GV ghi nhận mức độ đóng góp thực chất của từng HS qua vai trò trong nhóm. Nhóm bốn bạn nên luân phiên bốn vai: điều hành, thư kí, phản biện và báo cáo.

- Công bằng trong tiếp cận. Không yêu cầu HS, cha mẹ HS mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ để tham gia bài học; có phương án thay thế khi HS thiếu thiết bị hoặc kết nối. Hợp tác với doanh nghiệp, đơn vị cung cấp công cụ (nếu có) không thay thế vai trò chuyên môn của nhà trường.

V. HỒ SƠ VÀ ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY

Nội dung	Ghi chép sau khi thực hiện
Mức độ đạt YCCĐ	…… ……
Minh chứng tiêu biểu	…… ……
Vấn đề về công cụ, dữ liệu, an toàn	…… ……
Điều chỉnh cho lần dạy sau	…… ……

Gợi ý theo dõi: số nhóm ghép đúng quyền của người dùng dữ liệu với tình huống ở Hoạt động 2; số nhóm phân loại đúng thẻ rủi ro, sự cố ở Hoạt động 3; chất lượng hướng dẫn ứng xử ở Hoạt động 4.

VI. GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

- Câu trả lời mong đợi của từng hoạt động ghi ở dòng c (Sản phẩm) trong tiến trình; GV chấp nhận câu trả lời khác nếu HS giải thích có căn cứ.

- Kiến thức nền và cách xử lí khi lớp chưa học bài trước: xem hàng HS ở mục II.

- Tham chiếu tài liệu tập huấn giáo viên triển khai nội dung giáo dục AI: Phần II, mục C.2 (Dữ liệu cá nhân, quyền riêng tư, bản quyền và trung thực học thuật); mục C.3 (Nội dung giả mạo, thao túng, thông tin sai lệch và các nguy cơ đối với trẻ em); Phần IV, mục 9.2.3 (Hướng dẫn triển khai giáo dục AI cấp Trung học phổ thông).

PHỤ LỤC. HỌC LIỆU KÈM THEO

Phụ lục 1. Chính sách quyền riêng tư mô phỏng và Phiếu học tập số 1

Trang mô phỏng (giả định, chỉ dùng để học), "Chính sách quyền riêng tư của Sổ Tay Học Tập AI":

Mục 1. Dữ liệu chúng tôi thu thập: Họ tên, địa chỉ email, lớp, nội dung hội thoại, ảnh và bản ghi giọng nói bạn tải lên, và các dữ liệu khác khi cần thiết.

Mục 2. Mục đích sử dụng: Cung cấp dịch vụ; cải thiện mô hình; gửi thông tin khuyến mại từ đối tác của chúng tôi.

Mục 3. Sự đồng ý: Khi sử dụng ứng dụng, bạn được coi là đồng ý với toàn bộ điều khoản này.

Mục 4. Thời hạn lưu giữ: Chúng tôi lưu dữ liệu trong thời gian cần thiết.

Mục 5. Quyền của bạn: Bạn có thể xem và sửa hồ sơ trong mục Cài đặt. Yêu cầu xoá tài khoản gửi qua hộp thư hỗ trợ, được xử lí trong 30 ngày; nội dung hội thoại đã dùng để cải thiện mô hình có thể không xoá được.

Mục 6. Liên hệ: Mọi thắc mắc, khiếu nại gửi qua hộp thư hỗ trợ ghi trong ứng dụng.

Bảng tóm tắt quyền của chủ thể dữ liệu (Điều 4 Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15; dùng khi không tra được văn bản gốc, GV cập nhật văn bản hướng dẫn mới nhất trước khi dạy): (1) được biết về hoạt động xử lí dữ liệu cá nhân; (2) đồng ý hoặc rút lại sự đồng ý; (3) xem, chỉnh sửa hoặc yêu cầu chỉnh sửa; (4) yêu cầu cung cấp, xoá, hạn chế xử lí, phản đối xử lí; (5) khiếu nại, tố cáo, khởi kiện, yêu cầu bồi thường thiệt hại; (6) yêu cầu cơ quan có thẩm quyền áp dụng biện pháp bảo vệ.

Phiếu học tập số 1: Bảng quyền dữ liệu và ví dụ minh hoạ (kẻ vào vở):

Tình huống	**Khâu (thu thập / sử dụng / lưu giữ)**	**Quyền của người dùng**	**Chính sách mô phỏng có thể hiện quyền này không? (mục nào)**	**Nguồn đã tra**
1. Bản ghi giọng đọc				
2. Tắt dùng hội thoại cải thiện mô hình				
3. Hồ sơ ghi sai				
4. Xoá ảnh thẻ học sinh				
5. Dữ liệu dùng để quảng cáo				
6. Tải về ghi chú				

7. Số điện thoại bị lộ				

Khai báo sử dụng AI (nếu nhóm dùng chatbot): công cụ …; mục đích …; câu hỏi đã hỏi …; ý khớp / không khớp với Điều 4 …; phần nhóm tự làm ….

Hướng dẫn đánh giá: nhóm đạt khi ghép tình huống với khâu và quyền có lí do, chỉ ra ít nhất 2 điều khoản thiếu hoặc mơ hồ (mục 1, 2, 3, 4) và có ghi nguồn.

Phụ lục 2. Phiếu học tập số 2, Phần A: 8 thẻ rủi ro, sự cố

Thẻ 1. Khoa nộp bài luận Ngữ văn (bài đánh giá thường xuyên) do chatbot viết toàn bộ, không khai báo.

Thẻ 2. Để tính nhanh điểm trung bình, Vy chụp bảng điểm có họ tên 40 bạn trong lớp và dán vào chatbot.

Thẻ 3. Đạt cài một tiện ích AI "tóm tắt trang web" không rõ nguồn gốc; tiện ích đòi quyền "đọc mọi trang bạn truy cập". Đạt dùng chung mật khẩu cho tiện ích và tài khoản email của trường.

Thẻ 4. Một nhóm dùng công cụ AI ghép mặt, giả giọng thầy giáo chủ nhiệm nói câu đùa rồi đăng lên nhóm chat của lớp.

Thẻ 5. Nhóm dự án nghiên cứu khoa học định nhờ chatbot "tạo 100 phiếu khảo sát" thay vì đi khảo sát thật cho kịp hạn nộp.

Thẻ 6. Nhóm lớp nhận đường link "AI chấm bài miễn phí, đăng nhập bằng tài khoản trường" từ một tài khoản lạ.

Thẻ 7. Câu lạc bộ Tiếng Anh yêu cầu thành viên gửi ảnh chân dung để thử "điểm danh bằng khuôn mặt", không nói ảnh dùng vào việc gì và lưu bao lâu; đã có 15 bạn gửi ảnh.

Thẻ 8. Một bạn xuất danh sách số điện thoại phụ huynh từ nhóm liên lạc của lớp, đưa cho người bán khoá học để đổi lấy tài khoản AI trả phí.

Thẻ	**Rủi ro hay sự cố?**	**Nhóm quy định chính (NT / RT / AT / PL) và nhóm phụ**	**Giải thích (ai bị ảnh hưởng, quy định nào)**
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Hướng dẫn đánh giá: đối chiếu với đáp án ở Hoạt động 3; nhóm đạt khi phân biệt được rủi ro với sự cố ở các thẻ và giải thích được nhóm quy định chính.

Phụ lục 3. Phiếu học tập số 2, Phần B: Hướng dẫn phòng tránh và xử lí ban đầu

Bước	**Hành động cụ thể (thẻ số …)**
1. Dừng	
2. Giữ bằng chứng	
3. Báo người có trách nhiệm (ai, kênh nào)	
4. Khắc phục (quyền dữ liệu hoặc biện pháp an toàn thông tin)	
5. Rút kinh nghiệm, phòng tránh lần sau	

Bảng kiểm tra: □ đủ 5 bước; □ mỗi bước là một hành động cụ thể; □ có chức danh hoặc kênh báo cáo chính thức; □ gọi đúng ít nhất một quyền dữ liệu hoặc biện pháp an toàn thông tin; □ không ghi thông tin cá nhân.

Kế hoạch bài dạy minh hoạ 4 (lớp 12, mạch D)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY
BÀI 6. LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ VÀ VẬN HÀNH HỆ THỐNG AI

Giáo dục AI lớp 12. Thời gian thực hiện: 1 tiết (tiết 10)

Mạch nội dung	Mã YCCĐ cốt lõi	Vị trí trong khung 12 tiết
D. Thiết kế hệ thống AI - D1. Nhận diện và hình thành giải pháp (nội dung "Giải pháp hệ thống AI")	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.	Bài 6; tiết 10 trong 12 tiết của lớp 12

Chữ viết tắt: GV (giáo viên), HS (học sinh), YCCĐ (yêu cầu cần đạt), SP (sản phẩm), MC (minh chứng), HĐ (hoạt động), PA (phương án).

I. MỤC TIÊU

1. Yêu cầu cần đạt của bài học

Bài học nhằm đạt YCCĐ cốt lõi 12.D1.1 của lớp 12 theo Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT (sau đây gọi là Quyết định 2422).

Mã YCCĐ	Yêu cầu cần đạt nguyên văn	Biểu hiện cụ thể trong bài
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.	- Nhận biết được ba phương án thiết kế và vận hành của cùng một hệ thống nhận dạng lá lúa (Hình 1; Phiếu học tập số 1). - Với mỗi phương án, nêu được người dùng, tình trạng kết nối mạng, điều kiện tài khoản, thiết bị và người bảo trì mô hình. - So sánh được ba phương án theo sáu tiêu chí về mục tiêu, dữ liệu, công nghệ, nguồn lực, rủi ro và hiệu quả dự kiến (Phiếu học tập số 2). - Lựa chọn được một phương án phù hợp và giải thích được căn cứ lựa chọn, có điều kiện kèm theo và phương án dự phòng (Phiếu lựa chọn; SP của HĐ 4).

Ba mục tiêu, ba hoạt động chính và ba sản phẩm của khung chủ đề được cụ thể hoá như sau:

Theo khung chủ đề	**Cụ thể hoá trong bài này**
Mục tiêu	
• Nhận biết được một số phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI cho nhiệm vụ cụ thể.	
• So sánh được các phương án theo mục tiêu, dữ liệu, công nghệ, nguồn lực, rủi ro và hiệu quả dự kiến.	
• Lựa chọn được phương án phù hợp và giải thích căn cứ lựa chọn.	
Hoạt động chính	
• Phân tích yêu cầu của một nhiệm vụ và nhận diện các phương án hệ thống AI có thể áp dụng.	
• Dùng bảng tiêu chí để so sánh cách thiết kế, vận hành và hiệu quả dự kiến của từng phương án.	
• Trình bày phương án lựa chọn; phản biện về tính phù hợp, an toàn và hiệu quả.	
Sản phẩm, minh chứng	

Theo khung chủ đề	Cụ thể hoá trong bài này
• Bảng mô tả các phương án thiết kế và vận hành.	Phiếu học tập số 1 (PL 1).
• Ma trận so sánh phương án theo tiêu chí.	Phiếu học tập số 2 (PL 2).
• Phiếu lựa chọn phương án có giải trình.	Phiếu lựa chọn (PL 3).

2. Năng lực

a. Năng lực đặc thù về AI

- **NLc (Các kĩ thuật và ứng dụng AI):** nhận biết được các phương án thiết kế và vận hành hệ thống AI cho một nhiệm vụ cụ thể; phân tích được ưu điểm và nhược điểm của từng phương án trong bối cảnh hợp tác xã lúa Vạn Phúc.
- **NLc (Các kĩ thuật và ứng dụng AI):** chuyển kết quả chọn công cụ ở Bài 5 thành quyết định về nơi chạy, điều kiện kết nối và người bảo trì mô hình.

b. Năng lực chung

- **Giải quyết vấn đề và sáng tạo:** so sánh phương án bằng tiêu chí lượng hoá và trọng số, thay vì chọn theo cảm tính; đề xuất được phương án dự phòng khi hợp tác xã chưa có thiết bị.
- **Giao tiếp và hợp tác:** trình bày quyết định của nhóm kèm giải trình trước lớp; tiếp nhận góp ý theo bảng kiểm tra để sửa ma trận và phiếu lựa chọn.

3. Phẩm chất

- **Trách nhiệm:** không chọn phương án mà hợp tác xã chưa đủ khả năng vận hành; ghi rõ điều kiện cần có bên cạnh phương án được chọn.
- **Trung thực:** nêu cả nhược điểm của phương án mà nhóm muốn chọn.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Nhóm	Chuẩn bị	Phương án thay thế hoặc lưu ý an toàn
GV	- Máy chiếu hoặc bảng phụ; Phiếu học tập số 1, 2; Phiếu lựa chọn; bảng kiểm tra ma trận và phiếu lựa chọn (Phụ lục 4). - Hình 1, sơ đồ ba phương án thiết kế và vận hành (mục 1, Phụ lục 5). - Số tờ in (ước tính theo bản Word, 9 nhóm và 1 bộ dự phòng): Phụ lục 1–	- Không có máy chiếu: GV vẽ ba cột trên bảng, mỗi cột ghi năm dòng: người dùng, mạng, tài khoản, thiết bị, người bảo trì. - Không đưa nhiều phương án lên bảng cùng lúc để tránh HS chọn theo cảm tính.

Nhóm	Chuẩn bị	Phương án thay thế hoặc lưu ý an toàn
	4 mỗi nhóm khoảng 5 trang, in hai mặt thành 3 tờ; tổng khoảng 30 tờ A4.	
HS	- Bút, giấy nháp, thước kẻ nếu có. - Kết quả của Bài 5: danh sách công cụ đã khảo sát và kế hoạch đánh giá hiệu quả do nhóm đã lập.	- Không yêu cầu thiết bị hay tài khoản; không cần kết nối Internet. Mọi nhiệm vụ thực hiện trên giấy. - Không đưa hình ảnh, họ tên hay dữ liệu thật của bản thân và gia đình vào phiếu.
Công cụ AI	- Không dùng công cụ AI trong tiết học này. Học liệu duy nhất có ảnh là Hình 1 ở Phụ lục 5, dùng để GV chiếu và để HS đối chiếu.	- Ba ảnh trong Hình 1 là ảnh minh hoạ có giấy phép mở, đã ghi nguồn trong tệp nguon_anh.csv của kho ảnh sơ đồ. - Công cụ AI do nhóm nêu tên trong phiếu lựa chọn chỉ là tên, HS không mở và thao tác trong tiết này.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Bảng khái quát tiến trình

Hoạt động	Mục tiêu YCCĐ	Nội dung trọng tâm	SP, MC dự kiến	Thời lượng
Tiết 10				
1. Mở đầu	12.D1.1	Câu hỏi còn lại của cán bộ khuyến nông: máy chạy ở đâu, ai bảo trì mô hình	Dự đoán của HS; Phiếu học tập số 1	5 phút
2. Hình thành kiến thức mới	12.D1.1	Phân tích yêu cầu nhiệm vụ; năm câu hỏi cho mỗi phương án vận hành	Bảng mô tả phương án, Phiếu học tập số 1	12 phút
3. Luyện tập	12.D1.1	Chứng cứ cho ưu điểm và nhược điểm; chấm sáu tiêu chí có trọng số	Phiếu học tập số 1 và 2 đã điền	14 phút
4. Vận dụng	12.D1.1	Chọn một phương án, giải trình, phản biện về tính phù hợp, an toàn, hiệu quả	Ma trận so sánh; phiếu lựa chọn có giải trình	14 phút

2. Thiết kế chi tiết các hoạt động

TIẾT 10

Hoạt động 1. Mở đầu: câu hỏi còn lại của cán bộ khuyến nông (5 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	Kích hoạt kiến thức nền của Bài 5 về điều kiện hoạt động của từng công cụ; chuẩn bị cho 12.D1.1.
b. Nội dung	Tình huống: sau khi nhóm gửi bảng kế hoạch đánh giá hiệu quả, cán bộ khuyến nông hỏi thêm. - Câu hỏi: "Mô hình đó chạy trên máy nào? Ở ruộng không có mạng thì cán bộ dùng thế nào? Sau này gặp lá bệnh chưa từng thấy thì ai sửa mô hình?" Câu hỏi trọng tâm của bài: cùng một hệ thống AI có những cách thiết kế và vận hành nào, và căn cứ nào để chọn cách phù hợp với nhiệm vụ cụ thể.
c. Sản phẩm	Dự đoán trên Phiếu học tập số 1: một dòng cho mỗi phương án mà HS nghĩ ra. Tiêu chí đánh giá: có dự đoán nói rõ nơi chạy và người bảo trì. MC: bảng kiểm tra của các nhóm.
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (1 phút):** GV đọc câu hỏi của cán bộ khuyến nông, yêu cầu HS viết một dòng dự đoán. **Thực hiện nhiệm vụ (2 phút):** HS suy nghĩ cá nhân, viết nhanh vào giấy nháp. **Báo cáo, thảo luận (1 phút):** GV đọc ba dự đoán nhanh, không bình luận. **Kết luận, nhận định (1 phút):** GV chốt: "Bài trước các em trả lời làm bằng công cụ nào và đo thế nào. Hôm nay các em trả lời câu còn lại: chạy ở đâu và ai bảo trì."
e. Điểm kiểm soát AI	Không sử dụng công cụ AI. GV không nói trước đáp án để dự đoán của HS còn nguyên giá trị làm căn cứ so sánh.
f. Đánh giá	GV thu bảng kiểm tra, không chấm điểm ở hoạt động này. Dùng các dự đoán ở cuối HĐ 4 để đối chiếu xem nhóm đã đổi góc nhìn hay chưa.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức mới: phân tích yêu cầu nhiệm vụ và năm câu hỏi cho mỗi phương án (12 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	12.D1.1: nhận biết được các phương án thiết kế và vận hành của cùng một hệ thống AI cho nhiệm vụ cụ thể.
b. Nội dung	GV trình bày nội dung cốt lõi của bài: - Theo giả định của tình huống, ba phương án dùng chung một mô hình đã huấn luyện. Cái thay đổi là hệ thống bao quanh mô hình: hạ tầng, giao diện, nơi lưu dữ liệu, người vận hành.

Thành phần	Nội dung thiết kế
	- Phân tích yêu cầu của nhiệm vụ trước: ai dùng, dùng để làm gì, dùng ở đâu, vào lúc nào. - Một phương án thiết kế và vận hành là tập hợp câu trả lời cho năm câu hỏi: ai là người dùng; cần kết nối mạng không; cần mở tài khoản không; cần thiết bị gì; ai bảo trì mô hình khi có lá bệnh mới. - GV nêu rõ ràng buộc của Quyết định 2422 đối với nhiệm vụ học tập và đánh giá: phải có phương án không sử dụng thiết bị hoặc dùng thiết bị chung, không phụ thuộc dịch vụ trả phí hay tài khoản cá nhân. Ràng buộc này áp cho việc học của HS; phương án vận hành của hợp tác xã thì xét theo điều kiện thật của hợp tác xã. HS điền Phiếu học tập số 1: với ba phương án, chép năm câu trả lời. Linh hoạt bối cảnh: với lớp không gắn với nông nghiệp, GV có thể thay bằng bối cảnh trường học, ví dụ hệ thống nhận diện sách trong thư viện, và phân tích ba phương án theo đúng năm câu hỏi như trên.
c. Sản phẩm	Phiếu học tập số 1 có năm dòng cho mỗi phương án, trong đó dòng người dùng và dòng thiết bị đã gán sẵn từ tình huống. MC: phiếu của từng nhóm.
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (2 phút):** GV chiếu Hình 1 (ba phương án thiết kế và vận hành), phát Phiếu học tập số 1 có sẵn tên ba phương án, nêu năm câu hỏi. **Thực hiện nhiệm vụ (6 phút):** HS điền phiếu. GV hỗ trợ các nhóm gặp khó khăn: "Chỗ này không có mạng thì phương án đó còn chạy được không?". **Báo cáo, thảo luận (3 phút):** GV đặt ba câu hỏi, HS trả lời: - Theo giả định của tình huống, ba phương án dùng chung một mô hình; vì sao chi phí lại khác nhau? Dự kiến: mô hình đã có, khác nhau ở thiết bị, hạ tầng và người vận hành. - Phương án nào đòi hỏi người dùng tạo tài khoản? Dự kiến: phương án hoạt động trên máy chủ, và phương án làm ứng dụng điện thoại nếu dùng dịch vụ đám mây. - Nếu lá bệnh mới không có trong dữ liệu, phương án nào xử lí nhanh nhất? Dự kiến: phương án cán bộ khuyến nông mang máy xuống ruộng, vì người dùng ngay tại chỗ. **Kết luận, nhận định (1 phút):** GV chốt: phương án nào cũng chạy được, khác nhau ở chi phí và ở người phải bảo trì. Vì vậy không có phương án tốt nhất tuyệt đối, chỉ có phương án phù hợp với điều kiện của hợp tác xã.
e. Điểm kiểm soát AI	Không sử dụng công cụ AI. HS tự điền; GV không đưa sẵn nội dung ba dòng còn lại.
f. Đánh giá	GV đi xem phiếu khi đi giữa lớp. Tiêu chí: đủ năm dòng; câu trả lời gắn với tình huống, không viết chung chung.

Hoạt động 3. Luyện tập: chứng cứ cho ưu điểm, nhược điểm và chấm sáu tiêu chí (14 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	12.D1.1: so sánh được các phương án theo mục tiêu, dữ liệu, công nghệ, nguồn lực, rủi ro và hiệu quả dự kiến.
b. Nội dung	HS hoàn thiện hai dòng cuối của Phiếu học tập số 1: minh chứng cho ưu điểm và cho nhược điểm. Minh chứng phải là thông tin có trong tình huống hoặc trong kết quả Bài 5, không phải nhận xét cảm tính. Rồi HS điền Ma trận so sánh phương án (Phiếu học tập số 2): - Sáu tiêu chí kèm trọng số: mục tiêu, dữ liệu, công nghệ, nguồn lực, rủi ro, hiệu quả dự kiến. GV cho sẵn điểm và căn cứ của bốn tiêu chí đầu; nhóm chấm hai tiêu chí còn lại (rủi ro, hiệu quả dự kiến) rồi tính tổng điểm quy đổi. - Thang điểm: 2 là phù hợp tốt, 1 là tạm được, 0 là không phù hợp. - Ở hai tiêu chí nhóm chấm, cột căn cứ đánh giá ghi lí do chấm điểm, lấy từ hai dòng minh chứng ở Phiếu học tập số 1. GV nhắc ba nguyên tắc trong khi các em làm bài: ghi minh chứng cụ thể; ghi cả ưu điểm lẫn nhược điểm; không dùng lại lí do "nổi tiếng" hoặc "dễ dùng".
c. Sản phẩm	Phiếu học tập số 1 đã điền đủ hai dòng minh chứng cho ba phương án. Ma trận so sánh đã chấm hai tiêu chí rủi ro, hiệu quả dự kiến cho ba phương án, có cột căn cứ đánh giá và tổng điểm quy đổi. MC: phiếu và ma trận của từng nhóm.
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (1 phút):** GV nêu ba nguyên tắc, phát Phiếu học tập số 2, nhắc HS dùng kết quả Bài 5. **Thực hiện nhiệm vụ (8 phút):** HS điền hai dòng minh chứng rồi chấm ma trận. GV hỗ trợ nhóm gặp khó khăn: "Nhóm có dữ liệu nào ở Bài 5 chứng minh cho ý này không?", "Nhóm có người để bảo trì mô hình không?". **Báo cáo, thảo luận (3 phút):** Hai nhóm trình bày căn cứ đánh giá cho hai tiêu chí khác nhau. GV dẫn dắt: - Nhóm nêu minh chứng là nhận xét thì GV yêu cầu đổi thành thông tin kiểm chứng được. - Nhóm chỉ nêu ưu điểm thì GV hỏi: "Phương án đó bất lợi ở chỗ nào?". **Kết luận, nhận định (2 phút):** GV chốt: mỗi phương án có ưu điểm và nhược điểm riêng. Vì vậy, khi chọn, nhóm dựa vào điểm có trọng số và lí do cho từng điểm, không chọn theo cảm tính.
e. Điểm kiểm soát AI	Không sử dụng công cụ AI. HS dùng kết quả Bài 5 của chính nhóm, không tra Internet.
f. Đánh giá	GV đánh giá nhanh theo ba nguyên tắc đã nêu và bảng kiểm tra ở Phụ lục 4. Ma trận thiếu cột căn cứ đánh giá thì HS sửa ngay tại lớp.

Hoạt động 4. Vận dụng: lựa chọn phương án, giải trình và phản biện (14 phút)

Thành phần	Nội dung thiết kế
a. Mục tiêu	12.D1.1: lựa chọn được phương án phù hợp và giải thích được căn cứ lựa chọn.
b. Nội dung	HS điền Phiếu lựa chọn: - Phương án chọn; ba lí do, mỗi lí do gắn với một tiêu chí và số điểm trong ma trận. - Nhược điểm của phương án đã chọn; điều kiện phải có thì phương án này mới dùng được. - Phương án dự phòng khi hợp tác xã chưa có thiết bị. Phản biện trên lớp, mỗi nhóm trả lời ba câu hỏi về tính phù hợp, an toàn và hiệu quả: - Phù hợp: điều kiện em nêu ở mục 6 có thật ở hợp tác xã không? - An toàn: kết quả hệ thống đưa ra có được cán bộ kiểm tra lại trước khi dùng không? - Hiệu quả: phương án này tiết kiệm được công sức bà con và cán bộ ở chỗ nào?
c. Sản phẩm	Phiếu lựa chọn đã điền đủ tám mục; hai nhóm đã trả lời phản biện ba câu hỏi. MC: phiếu lựa chọn của từng nhóm; phiếu ra khỏi lớp của từng HS.
d. Tổ chức thực hiện	**Chuyển giao nhiệm vụ (2 phút):** GV phát Phiếu lựa chọn; nêu rõ điều kiện loại: phương án có điểm bằng không ở tiêu chí công nghệ thì loại, không cần so tổng điểm. **Thực hiện nhiệm vụ (6 phút):** HS chọn phương án và viết giải trình. GV hỗ trợ: "Các em dựa vào căn cứ nào để cho điểm ở tiêu chí này?". **Báo cáo, thảo luận (2 phút):** Hai nhóm trình bày phương án đã chọn; GV đọc từng câu hỏi phản biện cho nhóm trả lời; các nhóm còn lại nghe và góp ý theo bảng kiểm tra ở Phụ lục 4. **Kết luận, nhận định (2 phút):** GV đối chiếu với dự đoán ở HĐ 1 và chốt bài: - Quyết định chọn phương án thuộc về hợp tác xã và cán bộ khuyến nông, không thuộc về nhóm HS. - Kế hoạch đánh giá hiệu quả lập ở Bài 5 được giữ nguyên, chạy trên phương án được chọn. - Sang Bài 7, các em sẽ tổ chức vai trò và cách hợp tác để hoàn thiện sản phẩm AI của nhóm. **Phiếu ra khỏi lớp (2 phút):** GV ghi câu hỏi lên bảng; mỗi HS tự viết vào nửa tờ giấy kiểm tra, không cần in phiếu, nộp khi ra khỏi lớp. Em chọn phương án vận hành nào; nêu một ưu điểm, một rủi ro và cách kiểm soát rủi ro đó.
e. Điểm kiểm soát AI	Không sử dụng công cụ AI trong tiết học. Quyết định dùng phương án nào là quyết định của hợp tác xã và cán bộ khuyến nông.

Thành phần	Nội dung thiết kế
f. Đánh giá	GV dùng bảng kiểm tra (Phụ lục 4) để chấm nhanh ba việc: ma trận có cột căn cứ đánh giá; phiếu lựa chọn có điều kiện kèm theo và phương án dự phòng; lời phản biện có trả lời đủ ba câu hỏi. Nhóm thiếu một trong ba việc được GV hỗ trợ trước khi kết thúc tiết.

IV. KẾ HOẠCH KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

1. Ma trận liên kết mục tiêu và minh chứng

Mã YCCĐ, mục tiêu	Hoạt động	SP, MC	Tiêu chí, chỉ báo	Phương pháp, công cụ	Thời điểm
12.D1.1: nhận biết các phương án vận hành	HĐ 2	Phiếu học tập số 1	Đủ năm dòng cho ba phương án; câu trả lời gắn với tình huống	Quan sát trong khi HS làm bài; thảo luận ba câu hỏi dẫn dắt	Cuối HĐ 2
12.D1.1: so sánh theo sáu tiêu chí	HĐ 3	Hai dòng minh chứng; Ma trận so sánh phương án	Minh chứng cụ thể cho cả ưu điểm lẫn nhược điểm; chấm đủ hai tiêu chí rủi ro, hiệu quả dự kiến cho ba phương án; có cột căn cứ đánh giá	Đánh giá theo ba nguyên tắc; bảng kiểm tra Phụ lục 4	Cuối HĐ 3
12.D1.1: lựa chọn có giải trình	HĐ 4	Phiếu lựa chọn có giải trình; phiếu ra khỏi lớp (cá nhân)	Chọn một phương án; ba lí do gắn với tiêu chí và số điểm; có điều kiện kèm theo; có phương án dự phòng	Đánh giá đồng đẳng bằng bảng kiểm tra; rubric tiêu chí 1	Cuối HĐ 4
12.D1.1: phản biện phù hợp, an toàn, hiệu quả	HĐ 4	Lời trả lời phản biện của hai nhóm	Trả lời đủ ba câu hỏi; nêu được điều kiện làm cho phương án sụp đổi	Phản biện trên lớp; góp ý theo bảng kiểm tra	Trong HĐ 4

Minh chứng tối thiểu (mỗi YCCĐ một minh chứng chính để kết luận mức đạt; các minh chứng khác trong bảng là bổ sung): 12.D1.1: phiếu ra khỏi lớp (cá nhân), đối chiếu với phiếu lựa chọn của nhóm.

2. Rubric chung cho sản phẩm học tập giáo dục AI

Rubric dùng để nhận xét, phản hồi và ghi nhận mức độ đáp ứng YCCĐ; không quy đổi thành điểm số riêng cho nội dung giáo dục AI.

Tiêu chí	Đạt	Khá	Tốt
1. Đáp ứng nhiệm vụ YCCĐ	Chỉ nêu tên phương án; không nêu điều kiện vận hành và không giải thích lí do lựa chọn.	Mỗi phương án có đủ năm dòng nhưng nội dung còn chung chung; lí do lựa chọn chưa gắn với tiêu chí và số điểm trong ma trận.	Mỗi phương án có đủ năm dòng gắn với bối cảnh hợp tác xã lúa Vạn Phúc; chọn một phương án và nêu ba lí do, mỗi lí do gắn với tiêu chí và số điểm trong ma trận; nêu điều kiện kèm theo và phương án dự phòng.
2. Kiểm chứng và tư duy phản biện	Chỉ đưa ra nhận xét cảm tính về ưu điểm, nhược điểm của các phương án.	Minh chứng cho nhược điểm còn chung chung, chưa cụ thể bằng minh chứng cho ưu điểm; chưa chỉ ra điều kiện làm cho phương án không dùng được.	Mỗi phương án có minh chứng cụ thể cho cả ưu điểm lẫn nhược điểm, lấy từ tình huống của bài hoặc từ kết quả Bài 5; nêu được điều kiện làm cho phương án không dùng được; trả lời được câu hỏi phản biện về tính phù hợp, an toàn và hiệu quả.
3. An toàn, đạo đức, trách nhiệm	Chỉ ghi tên công cụ AI; không nêu mục đích dùng và không nêu điều kiện an toàn nào bắt buộc phải có.	Nêu công cụ và mục đích dùng nhưng chưa nêu phạm vi hỗ trợ của công cụ; chưa chỉ ra quyết định cuối cùng thuộc về ai.	Ghi rõ công cụ, mục đích và phạm vi hỗ trợ; nêu điều kiện an toàn bắt buộc của phương án được chọn; chỉ ra quyết định cuối cùng thuộc hợp tác xã và cán bộ khuyến nông, công cụ chỉ hỗ trợ.
4. Hợp tác và trình bày	Hoàn thành phần việc được giao; trình bày được kết quả chính.	Phối hợp và phản hồi phù hợp; trình bày rõ ma trận so sánh và lí do lựa chọn.	Phân công rõ phần việc theo vai trò; tiếp thu góp ý để sửa ma trận; trình bày thuyết phục và trả lời được câu hỏi phản biện của các nhóm khác.

Mẫu câu nhận xét (GV điều chỉnh theo bài làm của từng HS, dùng khi ghi nhận xét gửi GV chủ nhiệm):

- Mức Đạt: “Em nêu được tên phương án vận hành; em cần nêu điều kiện vận hành và lí do lựa chọn.”

- Mức Khá: "Em mô tả được các phương án theo các dòng của phiếu; lí do lựa chọn cần gắn với tiêu chí và số điểm trong ma trận."
- Mức Tốt: "Em chọn phương án với lí do gắn tiêu chí và số điểm, nêu được điều kiện kèm theo, rủi ro và phương án dự phòng."

3. Bảng kiểm tra an toàn và trách nhiệm khi sử dụng AI

Nội dung kiểm tra	Có	Không áp dụng	Minh chứng, ghi chú
Công cụ phù hợp độ tuổi, điều kiện sử dụng và bối cảnh nhà trường.	□	□	Tiết này không mở công cụ AI; tên công cụ do HS nêu trong phiếu lựa chọn đã được GV đối chiếu với kết quả khảo sát ở Bài 5.
Không bắt buộc tài khoản cá nhân hoặc dịch vụ trả phí; có phương án thay thế.	□	□	Không cần thiết bị, tài khoản, mạng; phiếu lựa chọn có mục phương án dự phòng khi hợp tác xã chưa có thiết bị.
Dữ liệu đưa vào là dữ liệu giả lập hoặc được phép; không lộ thông tin cá nhân, dữ liệu nhạy cảm.	□	□	Phiếu chỉ ghi minh chứng lấy từ tình huống bài và từ kết quả Bài 5; ảnh trong Hình 1 ghi rõ tác giả và giấy phép trong kho ảnh.
HS biết đầu ra AI có thể sai, thiên vị hoặc không phù hợp và có kiểm chứng.	□	□	Cột nhược điểm của Phiếu học tập số 1; nhắc lại nguyên tắc dữ liệu kiểm thử của Bài 5 khi chốt HĐ 4.
Điểm quyết định, kiểm soát và trách nhiệm của con người được thể hiện rõ.	□	□	Kết luận ở HĐ 4 giao quyết định cho hợp tác xã và cán bộ khuyến nông.
Việc sử dụng AI được ghi nhận minh bạch; SP không vi phạm bản quyền hoặc gian lận.	□	□	Phiếu lựa chọn ghi tên công cụ, mục đích và phạm vi hỗ trợ; tiêu chí 3 của rubric.
Có cách xử lí khi công cụ lỗi, mất mạng hoặc xuất hiện nội dung không phù hợp.	□	□	Mỗi phương án đều phải ghi tình trạng kết nối mạng và điều kiện bảo trì; phương án dự phòng là cách làm khi không đáp ứng được điều kiện.

4. Lưu ý về đánh giá

Căn cứ Công văn 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026, việc đánh giá trong bài này được thực hiện như sau.

- **Hướng dẫn và khai báo.** Trong tiết này GV không mở công cụ AI. Khi nhóm có dùng công cụ AI ở nhà, nhóm khai báo năm ý: công cụ đã dùng; mục đích dùng; phần việc giao cho công cụ; cách kiểm tra lại kết quả; phần nhóm tự làm.

- **Trọng tâm đánh giá.** Đánh giá chú trọng quá trình, khả năng giải thích, khả năng kiểm chứng và việc cải tiến sản phẩm; không dừng ở việc chấm điểm sản phẩm cuối cùng.
- **Đóng góp của từng HS.** GV ghi nhận mức độ đóng góp thực chất của từng HS qua vai trò trong nhóm. Nhóm bốn bạn nên luân phiên bốn vai: điều hành, thư kí, phản biện và báo cáo.
- **Công bằng trong tiếp cận.** Không yêu cầu HS, cha mẹ HS mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ để tham gia bài học; có phương án thay thế khi HS thiếu thiết bị hoặc kết nối. Hợp tác với doanh nghiệp, đơn vị cung cấp công cụ (nếu có) không thay thế vai trò chuyên môn của nhà trường.

V. HỒ SƠ VÀ ĐIỀU CHỈNH SAU BÀI DẠY

Nội dung	Ghi chép sau khi thực hiện
Mức độ đạt YCCĐ	…… ……
Minh chứng tiêu biểu	…… ……
Vấn đề về công cụ, dữ liệu, an toàn	…… ……
Điều chỉnh cho lần dạy sau	…… ……

Gợi ý theo dõi: số nhóm ghi nhược điểm bằng nhận xét cảm tính; số nhóm chấm điểm mà không có cột căn cứ đánh giá; số nhóm quên mục phương án dự phòng; phương án mà nhiều nhóm chọn và lí do thực tế đằng sau. Thời lượng thực tế của HĐ 3 so với dự kiến cũng cần ghi lại, vì HĐ 3 gánh hai việc.

VI. GHI CHÚ CHO GIÁO VIÊN

- Nội dung chuẩn hoá, gợi ý đáp án và những nhầm lẫn thường gặp: xem Phụ lục 5 (dành cho GV).

- Kiến thức nền và cách xử lí khi lớp chưa học bài trước: xem hàng HS ở mục II.

- Tham chiếu tài liệu tập huấn giáo viên triển khai nội dung giáo dục AI: Phần II, mục A.4 (Vòng đời hệ thống AI và vai trò của con người ở từng giai đoạn); mục D.3 (Khả năng sử dụng miễn phí, dùng chung thiết bị, hoạt động ngoại tuyến hoặc thay thế bằng mô phỏng); Phần IV, mục 9.2.3 (Hướng dẫn triển khai giáo dục AI cấp Trung học phổ thông).

PHỤ LỤC. HỌC LIỆU KÈM THEO

Phụ lục 1. Phiếu học tập số 1: Bảng mô tả phương án

Nhóm: ……

Nhiệm vụ cụ thể: bà con nông dân ở hợp tác xã lúa Vạn Phúc cần biết lá lúa khoẻ hay có dấu hiệu bệnh đạo ôn ngay tại ruộng. Tình huống giả định cả ba phương án dùng chung một mô hình đã huấn luyện ở Bài 5; trong thực tế, mô hình có thể phải điều chỉnh theo từng thiết bị.

PA1. Hoạt động trên điện thoại của bà con nông dân

Câu hỏi	Câu trả lời của nhóm
1. Ai là người dùng	Bà con nông dân
2. Cần mạng không	
3. Cần tài khoản không	
4. Cần thiết bị gì	Điện thoại của bà con, không cài phần mềm riêng
5. Ai bảo trì mô hình khi có lá bệnh mới	
6. Ưu điểm và minh chứng	
7. Nhược điểm và minh chứng	

PA2. Hoạt động trên máy tính tại trạm khuyến nông

Câu hỏi	Câu trả lời của nhóm
1. Ai là người dùng	Cán bộ khuyến nông
2. Cần mạng không	
3. Cần tài khoản không	
4. Cần thiết bị gì	Một máy tính tại trạm, cán bộ mang xuống ruộng
5. Ai bảo trì mô hình khi có lá bệnh mới	
6. Ưu điểm và minh chứng	
7. Nhược điểm và minh chứng	

PA3. Hoạt động trên máy chủ của hợp tác xã

Câu hỏi	Câu trả lời của nhóm
1. Ai là người dùng	Cán bộ khuyến nông

Câu hỏi	**Câu trả lời của nhóm**
2. Cần mạng không	
3. Cần tài khoản không	
4. Cần thiết bị gì	Máy chủ của hợp tác xã, có kết nối mạng ổn định
5. Ai bảo trì mô hình khi có lá bệnh mới	
6. Ưu điểm và minh chứng	
7. Nhược điểm và minh chứng	

Dòng 1 và dòng 4 cho sẵn theo tình huống. Hai dòng cuối phải ghi minh chứng cụ thể, không ghi nhận xét cảm tính. Không ghi lí do "nổi tiếng" hoặc "dễ dùng".

Phụ lục 2. Phiếu học tập số 2: Ma trận so sánh phương án theo tiêu chí

Nhóm: ……

Bốn tiêu chí đầu GV đã cho sẵn điểm và căn cứ; nhóm chấm tiêu chí 5 và 6. Thang điểm: 2 là phù hợp tốt; 1 là tạm được; 0 là không phù hợp. Điểm quy đổi bằng cách nhân điểm với trọng số. Điều kiện loại: phương án có điểm bằng không ở tiêu chí 3 thì bị loại, không cần so tổng điểm.

Tiêu chí	Trọng số	PA1	PA2	PA3	Căn cứ đánh giá
1. Mục tiêu: có phục vụ đúng việc cần làm không	0,2	2	2	1	PA1 và PA2 cho kết quả ngay tại ruộng; PA3 cần cán bộ mở báo cáo trên máy chủ mới xem được.
2. Dữ liệu: có thu thêm ảnh lá bệnh mới và cập nhật vào mô hình không	0,2	0	2	2	PA1 nằm trên từng máy của bà con nên khó cập nhật mô hình cho tất cả.
3. Công nghệ: chạy được với điều kiện thật của hợp tác xã không	0,2	2	2	0	PA3 cần mạng liên tục và tài khoản, ruộng lúa không có mạng.
4. Nguồn lực: có người và có thiết bị để vận hành không	0,2	1	2	0	PA1 không ai bảo trì được trên máy của bà con; PA3 chưa có người quản trị máy chủ.
5. Rủi ro: gặp lá bệnh chưa từng thấy thì xử lí ra sao	0,1				
6. Hiệu quả dự kiến: tiết kiệm được công sức bà con và cán bộ ra sao	0,1				
Tổng điểm quy đổi					

Cột "Căn cứ đánh giá" lấy từ hai dòng minh chứng ở Phiếu học tập số 1. Nhóm tự chấm hai tiêu chí cho cả ba phương án; điểm nào còn phân vân thì ghi lí do vào cột căn cứ để nêu khi phản biện.

Phụ lục 3. Phiếu lựa chọn phương án có giải trình

Nhóm: ……

Mục	Câu trả lời của nhóm
1. Phương án nhóm chọn (ghi mã PA)	
2. Lí do thứ nhất, kèm tiêu chí và số điểm ở ma trận	
3. Lí do thứ hai, kèm tiêu chí và số điểm ở ma trận	
4. Lí do thứ ba, kèm tiêu chí và số điểm ở ma trận	
5. Nhược điểm của phương án đã chọn	
6. Điều kiện phải có thì phương án này mới dùng được	
7. Phương án dự phòng khi hợp tác xã chưa có thiết bị	
8. Công cụ AI nhóm dự định dùng, mục đích và phạm vi hỗ trợ	

Mục 6 và mục 7 là hai mục bắt buộc của phiếu: nêu điều kiện kèm theo, và có phương án dự phòng khi hợp tác xã chưa có thiết bị. Mục 8 giúp người đọc biết công cụ hỗ trợ ở mức nào.

Phụ lục 4. Bảng kiểm tra ma trận và phiếu lựa chọn

Nhóm được góp ý: …… Nhóm góp ý: ……

Tiêu chí	Có	Chưa	Góp ý cụ thể
1. Ma trận đã chấm hai tiêu chí rủi ro, hiệu quả dự kiến cho ba phương án.	□	□	
2. Mỗi điểm chấm đều có lí do trong cột căn cứ đánh giá.	□	□	
3. Đã áp dụng điều kiện loại khi điểm ở tiêu chí 3 bằng không.	□	□	
4. Ba lí do trong phiếu lựa chọn đều gắn với tiêu chí và số điểm ở ma trận.	□	□	
5. Đã nêu nhược điểm của phương án mà nhóm chọn.	□	□	
6. Có mục phương án dự phòng khi hợp tác xã chưa có thiết bị.	□	□	

Phụ lục 5. Định hướng nội dung và gợi ý đáp án (dành cho GV)

1. Hình minh hoạ dùng trong bài



Hình 1. *Ba phương án thiết kế và vận hành hệ thống nhận dạng lá lúa. Theo giả định của tình huống, cả ba dùng chung một mô hình đã huấn luyện; khác nhau ở người dùng, tình trạng kết nối mạng, thiết bị và người bảo trì. Khung nét đứt ở dưới là ba câu hỏi phải trả lời cho mọi phương án.*

2. Gợi ý đáp án Phiếu học tập số 1

Câu hỏi	PA1. Điện thoại	PA2. Máy tính tại trạm	PA3. Máy chủ	Nguồn của thông tin
1. Ai là người dùng	Bà con nông dân, dùng ngay tại ruộng.	Cán bộ khuyến nông.	Cán bộ khuyến nông.	Tình huống bài; Bài 5 đã chốt người dùng là cán bộ khuyến nông và bà con.
2. Cần mạng không	Không, nếu hệ thống đã nạp sẵn mô hình vào máy.	Không tại chỗ, chỉ cần mạng khi nạp mô hình mới.	Có, liên tục.	Kết quả khảo sát điều kiện ở Bài 5.
3. Cần tài khoản không	Không, nếu mô hình đã nạp sẵn vào điện thoại và không cần đăng nhập.	Không.	Có, tài khoản của dịch vụ hoặc của máy chủ.	Kết quả khảo sát điều kiện ở Bài 5.

Câu hỏi	PA1. Điện thoại	PA2. Máy tính tại trạm	PA3. Máy chủ	Nguồn của thông tin
4. Cần thiết bị gì	Điện thoại của bà con, không cài phần mềm riêng.	Một máy tính tại trạm, cán bộ mang xuống ruộng.	Máy chủ của hợp tác xã, có kết nối mạng ổn định.	Tình huống bài: đội ngũ trạm chỉ có hai người.
5. Ai bảo trì mô hình	Khó ai bảo trì, vì bà con không tự sửa được mô hình.	Cán bộ khuyến nông, nhưng phải xuống ruộng thường xuyên.	Cán bộ khuyến nông và chủ hợp tác xã.	Tình huống bài; kết luận ở HĐ 2 về người bảo trì.
6. Ưu điểm và minh chứng	Bà con dùng ngay tại ruộng, không tốn thời gian di chuyển.	Không cần mạng và tài khoản; dùng được máy tính có sẵn ở trạm.	Mô hình và dữ liệu tập trung, sửa một lần thì mọi người dùng đều được.	Tình huống bài; kết luận HĐ 3.
7. Nhược điểm và minh chứng	Điện thoại của bà con không đồng đều; mô hình trên từng máy lệch nhau.	Cán bộ phải mang máy xuống ruộng mà đội ngũ trạm chỉ có hai người.	Hợp tác xã chưa có máy chủ và chưa có người quản trị hệ thống.	Tình huống bài.

Cột "Nguồn của thông tin" là dành cho GV đối chiếu khi trả lời; HS không cần điền. Chấp nhận câu trả lời khác nếu nhóm viện dẫn được thông tin có trong tình huống.

3. Gợi ý đáp án ma trận so sánh

Tiêu chí	PA1	PA2	PA3	Căn cứ đánh giá
1. Mục tiêu	2	2	1	PA1 và PA2 cho kết quả ngay tại ruộng; PA3 cần cán bộ mở báo cáo trên máy chủ mới xem được.
2. Dữ liệu	0	2	2	PA1 nằm trên từng máy của bà con nên khó cập nhật mô hình cho tất cả.
3. Công nghệ	2	2	0	PA3 cần mạng liên tục và tài khoản, ruộng lúa không có mạng.
4. Nguồn lực	1	2	0	PA1 không ai bảo trì được trên máy của bà con; PA3 chưa có người quản trị máy chủ.
5. Rủi ro	1	2	1	PA2 có cán bộ ngay tại chỗ nên ghi nhận được lá bệnh mới ngay lúc đó.
6. Hiệu quả dự kiến	2	2	1	PA1 và PA2 tiết kiệm thời gian ngay tại ruộng; PA3 còn phải chờ kết nối.
Tổng điểm quy đổi	1,3	2,0	0,8	PA3 bị loại do điểm bằng không ở tiêu chí 3, nên không so tổng điểm.

Đây là một cách chấm tham khảo. Chấp nhận cách chấm khác nếu nhóm biện minh được bằng minh chứng từ tình huống. Nhắc HS điều kiện loại: nếu một phương án có điểm bằng không ở tiêu chí 3 thì bị loại ngay, không so tổng điểm.

4. Gợi ý đáp án Phiếu lựa chọn

Một phiếu mẫu đáp ứng yêu cầu:

Mục	Câu trả lời mẫu
1. Phương án được chọn	PA2, hoạt động trên máy tính tại trạm khuyến nông.
2. Lí do thứ nhất	Điểm 2 ở tiêu chí 2: cán bộ gom được ảnh lá bệnh mới về một chỗ và cập nhật vào mô hình cho tất cả.
3. Lí do thứ hai	Điểm 2 ở tiêu chí 4: cán bộ khuyến nông là người bảo trì được mô hình khi gặp lá bệnh mới.
4. Lí do thứ ba	Điểm 2 ở tiêu chí 3: không cần mạng và tài khoản khi dùng tại ruộng, đúng điều kiện thật của hợp tác xã.
5. Nhược điểm của phương án đã chọn	Cán bộ phải mang máy xuống ruộng, mà đội ngũ trạm chỉ có hai người.
6. Điều kiện phải có	Trạm phải có một máy tính, một máy chụp ảnh di động và cán bộ được tập huấn mỗi tháng một lần. Không có ba điều kiện này thì phương án này không dùng được.
7. Phương án dự phòng khi hợp tác xã chưa có thiết bị	Chưa mua được máy thì cán bộ khuyến nông dùng điện thoại có sẵn để chụp ảnh, ghi kết quả vào sổ tay; việc nhận dạng thì hoãn lại cho đến khi trạm có máy.
8. Công cụ AI và phạm vi hỗ trợ	Teachable Machine, dùng để huấn luyện mô hình phân loại ảnh lá lúa. Công cụ chỉ hỗ trợ phần nhận dạng ảnh; không quyết định việc dùng thuốc và không thay cán bộ khuyến nông khi lá bệnh chưa từng thấy.

Chấp nhận nhóm chọn phương án khác nếu ma trận có căn cứ và phiếu lựa chọn nêu rõ điều kiện kèm theo. Không chấp nhận nhóm chọn phương án mà không viết mục 6 và mục 7.

5. Những nhầm lẫn thường gặp

- Chọn phương án "xịn nhất" vì công nghệ mới. Cách khắc phục: yêu cầu HS chỉ ra tiêu chí nào trong ma trận phản ánh điều đó.
- Chấm điểm rồi không viết lí do. Cách khắc phục: trả phiếu về nếu cột căn cứ đánh giá còn ô trống.
- Cho rằng mô hình khác nhau theo phương án. Cách khắc phục: quay lại HĐ 2, nhắc rằng trong tình huống này ba phương án dùng chung một mô hình đã huấn luyện; đây là giả định để so sánh, không phải nguyên tắc chung.
- Quên phương án dự phòng khi chưa có thiết bị. Cách khắc phục: đọc lại mục 7 của Phiếu lựa chọn và nhắc yêu cầu bắt buộc phải có phương án dự phòng khi chưa có thiết bị.

- Nghĩ quyết định chọn phương án là của nhóm học sinh. Cách khắc phục: nhắc lại kết luận ở HĐ 4 rằng quyết định dùng phương án nào thuộc về hợp tác xã và cán bộ khuyến nông, nhóm học sinh chỉ đề xuất và giải trình.

6. Nối tiếp sang Bài 7

- Nhóm giữ nguyên kế hoạch đánh giá hiệu quả lập ở Bài 5 và chạy thử trên phương án được chọn ở bài này.
- Ở Bài 7, nhóm phân công vai trò để xây dựng, kiểm thử dữ liệu, mô hình và giao diện của phương án đã chọn.

9.2. Hướng dẫn lồng ghép vào môn học và hoạt động giáo dục

Đối với giáo viên các môn học/hoạt động giáo dục ngoài môn Tin học ở cấp trung học phổ thông, việc lồng ghép giáo dục AI cần tập trung vào nâng cao hiểu biết về AI cho học sinh, khai thác và sử dụng AI một cách hiệu quả, an toàn và có trách nhiệm trong đời sống và khi giải quyết vấn đề thực tiễn. Dưới đây là các bước hướng dẫn để tổ chuyên môn và giáo viên xây dựng kế hoạch và triển khai hiệu quả.

Theo Khung 2422 và Công văn 5588, khi lồng ghép cần lưu ý ba điểm:

- Lồng ghép nhằm củng cố, vận dụng nội dung cốt lõi đã được trang bị qua các chuyên đề giáo dục AI; lồng ghép không thay thế 12 tiết chuyên đề và thời lượng lồng ghép không được tính vào 12 tiết này.
- Lồng ghép không làm thay đổi hoặc gia tăng yêu cầu cần đạt của môn học, hoạt động giáo dục. Nội dung AI chỉ là ngữ liệu, tình huống phục vụ mục tiêu bài học; không biến tiết học của môn học thành tiết học về AI.
- Mỗi nội dung lồng ghép gắn với yêu cầu cần đạt có mã xác định theo Khung 2422, của lớp đang học hoặc của lớp dưới (nội dung học sinh đã được trang bị, kể cả ở cấp trung học cơ sở); không gắn với yêu cầu cần đạt của lớp trên. Yêu cầu thuộc nội dung mở rộng (mã có tiền tố MR), nếu có, là phần tự chọn.

9.2.1. Hướng dẫn lồng ghép trong kế hoạch giáo dục của tổ chuyên môn

Để lựa chọn các chủ đề/bài học phù hợp để lồng ghép, tổ chuyên môn cần thực hiện các bước sau:

Bước 1: Rà soát chương trình môn học/hoạt động giáo dục.

Tổ chuyên môn cùng rà soát chương trình, xác định các địa chỉ (chủ đề, bài học) có cơ hội để lồng ghép giáo dục AI. Các bài học tiềm năng thường có một hoặc nhiều đặc điểm sau:

- Có nội dung liên quan đến việc phân tích, đánh giá, tranh biện về các vấn đề xã hội, kinh tế, pháp luật.
- Có yếu tố liên quan đến nguồn thông tin, độ tin cậy của dữ liệu, phương pháp nghiên cứu.
- Gắn với các vấn đề đạo đức, triết lí phức tạp và định hướng nghề nghiệp.

Bước 2: Xác định mạch nội dung AI, yêu cầu cần đạt và mức độ lồng ghép.

- Ưu tiên lựa chọn hai mạch nội dung cốt lõi: mạch A (Tư duy lấy con người làm trung tâm) và mạch B (Đạo đức AI).
- Chỉ lựa chọn các mạch C và D khi chúng có tác dụng hỗ trợ rõ ràng cho việc thực hiện các dự án nghiên cứu, các hoạt động tranh biện, phù hợp với đặc thù môn học và không làm phát sinh yêu cầu dạy kĩ thuật AI.

- Chọn yêu cầu cần đạt về giáo dục AI theo Khung 2422 của lớp đang học (đã hoặc sẽ được dạy trong chuyên đề) hoặc của lớp dưới (tra bảng chủ đề/bài học ở mục 9.1); khác với 12 tiết cốt lõi, nội dung lồng ghép không bắt buộc gắn với mã của đúng lớp đang học.
- Xác định mức độ lồng ghép phù hợp: tập trung vào các hoạt động bậc cao như đánh giá, tranh biện, đề xuất giải pháp, thực hiện dự án nghiên cứu.

Bước 3: Thể hiện trong kế hoạch giáo dục.

Kế hoạch giáo dục của tổ chuyên môn cần ghi rõ: Bài/chủ đề nào có lồng ghép giáo dục AI; Mạch nội dung AI và mã yêu cầu cần đạt được lồng ghép; Mục tiêu giáo dục AI cần đạt.

9.2.2. Hướng dẫn thể hiện trong kế hoạch bài dạy (theo Công văn 5512)

Khi xây dựng một kế hoạch bài dạy (giáo án) cụ thể có lồng ghép AI, giáo viên thực hiện theo cấu trúc quen thuộc và bổ sung các yếu tố AI vào các mục tương ứng:

I. MỤC TIÊU

Bên cạnh các mục tiêu về phẩm chất và năng lực của môn học, giáo viên cần xác định rõ mục tiêu giáo dục AI cần đạt trong bài học, tập trung vào:

- Năng lực phân tích, đánh giá đa chiều của học sinh về tác động của AI (mạch A).
- Năng lực tranh biện và trách nhiệm công dân số của học sinh trước các vấn đề đạo đức, pháp lí do AI đặt ra (mạch B).
- Năng lực vận dụng AI một cách thành thạo và có trách nhiệm để hỗ trợ học tập và nghiên cứu (mạch C, mạch B).

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

Trong mục này, cần có thêm tiểu mục "Công cụ số và AI", trong đó nêu rõ:

- Phương án triển khai: Sử dụng tình huống giả định, nghiên cứu tình huống (case study) hay có công cụ AI trực tiếp.
- Học liệu/công cụ cụ thể: Các bài báo, video phân tích, các bộ dữ liệu giả định, hoặc tên phần mềm/nền tảng AI sẽ sử dụng.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Nội dung lồng ghép AI được thể hiện trực tiếp trong các hoạt động học, cân bằng giữa việc thảo luận và thực hành:

- Thực hành sử dụng AI như một trợ lí học tập: hướng dẫn học sinh kĩ năng đặt câu hỏi hiệu quả để AI có thể tổng hợp thông tin, tìm kiếm tài liệu, tóm tắt văn bản hoặc đưa ra các góc nhìn phản biện; yêu cầu học sinh thực hành kiểm chứng chéo thông tin do AI cung cấp với các nguồn học thuật khác; hướng dẫn cách

trích dẫn khi sử dụng ý tưởng hoặc thông tin do AI cung cấp, nhằm hình thành thái độ trung thực học thuật.

- Tổ chức tranh biện về các vấn đề gây tranh cãi của AI.
- Xây dựng các dự án học tập, trong đó học sinh sử dụng AI như một công cụ trong quy trình nghiên cứu của mình.

IV. KẾ HOẠCH ĐÁNH GIÁ

Việc kiểm tra, đánh giá tập trung vào các năng lực tư duy và kĩ năng thực hành. Cụ thể, đánh giá khả năng:

- Kĩ năng tương tác với AI: Học sinh có đặt được câu hỏi sâu sắc, hiệu quả cho AI không?
- Phân tích và kiểm chứng: Học sinh có khả năng đánh giá, nhận diện thiên kiến và kiểm chứng thông tin do AI cung cấp không?
- Lập luận và tranh biện: Lập luận của học sinh có logic, có bằng chứng và có sức thuyết phục không?
- Sử dụng có trách nhiệm: Học sinh có thể hiện sự trung thực, biết trích dẫn nguồn và không sao chép máy móc sản phẩm của AI không?

Phần nội dung giáo dục AI trong bài dạy lồng ghép được nhận xét theo yêu cầu cần đạt về AI, không tính thành đầu điểm riêng (mục 8.4.3); phương pháp, công cụ và minh chứng đánh giá xem mục 8.4.4.

Bảng gợi ý lồng ghép theo môn học

Môn học	Mạch AI trọng tâm	Nội dung giáo dục AI có thể lồng ghép
Ngữ văn	A, B, C	Sử dụng AI để: lên dàn ý cho bài văn nghị luận, tìm kiếm và tóm tắt các tài liệu phê bình văn học, phân tích các yếu tố thi pháp trong một văn bản, hỗ trợ dịch thuật và so sánh các bản dịch. Thảo luận và phản biện: so sánh văn bản do người và AI sáng tác; vấn đề bản quyền tác giả và phong cách cá nhân; tác động của AI đến ngôn ngữ và giao tiếp.
Lịch sử	A, B, C	Sử dụng AI để: tổng hợp tư liệu từ nhiều nguồn, xây dựng dòng thời gian tương tác, đặt các câu hỏi giả thuyết lịch sử. Thảo luận và phản biện: đánh giá độ tin cậy, nhận diện thiên kiến và góc nhìn trong các nguồn sử liệu do AI tổng hợp; phân tích tác động của các cuộc cách mạng công nghệ đến tiến trình lịch sử.
Địa lí	A, B, C	Sử dụng AI để: phân tích dữ liệu lớn về khí hậu, dân cư; mô hình hoá biến đổi khí hậu; hỗ trợ quy hoạch không gian.

Môn học	Mạch AI trọng tâm	Nội dung giáo dục AI có thể lồng ghép
		Thảo luận và phản biện: trách nhiệm đạo đức trong việc sử dụng công nghệ giám sát; sự công bằng trong phân bổ tài nguyên dựa trên dự báo AI.
Giáo dục kinh tế và pháp luật	A, B	Sử dụng AI để: so sánh mô hình kinh tế, hệ thống pháp luật; phân tích xu hướng thị trường lao động. Thảo luận và phản biện: tác động của tự động hoá; vấn đề pháp lí mới; quyền riêng tư và bảo vệ dữ liệu.
Toán	A (+ C, D hỗ trợ)	Sử dụng AI để: giải quyết bài toán tối ưu, trực quan hoá hàm số và hình học, phân tích dữ liệu thống kê. Thảo luận và phản biện: vai trò tư duy chứng minh của con người; logic và giới hạn của mô hình AI.
Vật lí, Hoá học, Sinh học	A, B, C	Sử dụng AI để: phân tích dữ liệu thí nghiệm, mô phỏng phản ứng và quá trình sinh học. Thảo luận và phản biện: giới hạn của AI trong khám phá khoa học; các vấn đề đạo đức (đạo đức sinh học, vũ khí tự động).
Công nghệ	A, B (+ C, D hỗ trợ)	Phân tích ứng dụng: hệ thống AI trong nông nghiệp, sản xuất, thiết kế. Thảo luận và phản biện: đạo đức trong thiết kế công nghệ; tác động xã hội của tự động hoá; tính bền vững của sản phẩm.
Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp	A, B	Tìm hiểu và phân tích: thay đổi của thị trường lao động do tác động của AI. Thảo luận và định hướng: kĩ năng cốt lõi của con người; trách nhiệm xã hội trong kỉ nguyên AI.
Ngoại ngữ	B, C	Sử dụng AI để: luyện phát âm, giao tiếp với chatbot, dịch thuật, cá nhân hoá học tập. Thảo luận và phản biện: đánh giá ưu, nhược điểm của dịch máy; vai trò của văn hoá và ngữ cảnh.
Âm nhạc, Mĩ thuật	A, B, C	Sử dụng AI để: khám phá công cụ AI sáng tác nghệ thuật, phân tích tác phẩm. Thảo luận và phản biện: vấn đề bản quyền; tính nghệ thuật, tính độc đáo và vai trò cảm xúc của con người.

Lưu ý: Không phải mọi bài học đều cần lồng ghép giáo dục AI; tổ chuyên môn lựa chọn những bài/chủ đề có tính phù hợp và tự nhiên. Các hoạt động "sử dụng AI để…" chỉ thực hiện với công cụ đã được nhà trường rà soát (Phụ lục 2).

9.2.3. Minh hoạ lồng ghép trong kế hoạch giáo dục của một số môn học

Bảng dưới đây gợi ý địa chỉ lồng ghép cho một số môn học, hoạt động giáo dục, mỗi địa chỉ gắn với mã yêu cầu cần đạt của Khung 2422 (yêu cầu cần đạt của lớp nào được lồng ghép từ lớp đó trở lên). Tổ chuyên môn đối chiếu với kế hoạch giáo dục của nhà trường để xác định cụ thể bài học, thời điểm và mức độ lồng ghép, theo mẫu ở ba ví dụ tiếp theo. Trong ba bảng minh hoạ đó, cột "YCCĐ theo Khung 2422" ghi mã và nội dung yêu cầu cần đạt theo Khung 2422 (của lớp đó hoặc của lớp dưới); tên chương, chủ đề, bài học ghi theo sách giáo khoa được dùng trong tài liệu hướng dẫn thí điểm, nhà trường đối chiếu với bộ sách đang sử dụng.

Gợi ý địa chỉ lồng ghép giáo dục AI cấp trung học phổ thông theo mã yêu cầu cần đạt

Môn học/hoạt động giáo dục	Mạch AI	Nội dung giáo dục AI gợi ý lồng ghép	Mã YCCĐ tham khảo
Toán	D, A	Dùng AI hỗ trợ giải bài toán tối ưu, dựng đồ thị, phân tích số liệu thống kê. Từ đó, học sinh xác định nhiệm vụ, mục tiêu cụ thể mà một hệ thống AI cần thực hiện và thảo luận vai trò của người dùng khi vận hành, tuỳ chỉnh công cụ.	10.D1.1; 10.A1.1
Ngữ văn	A	So sánh văn bản do AI tạo sinh với tác phẩm văn học, chỉ ra vai trò của con người khi sử dụng, vận hành công cụ hỗ trợ đọc, viết. Tìm ví dụ ứng dụng AI có tác động tích cực đến cộng đồng, như dịch văn học, hỗ trợ người khuyết tật đọc.	10.A1.1; 11.A2.1
Lịch sử	A, B	Khai thác AI để tra cứu tư liệu lịch sử. Nhận biết, phân loại rủi ro khi sử dụng AI trong tìm hiểu lịch sử, như thông tin sai lệch hoặc thiên lệch nguồn sử liệu. Liên hệ nguyên tắc đạo đức khi dùng AI phục dựng hình ảnh, tư liệu lịch sử.	11.B2.1; 12.A2.1
Giáo dục kinh tế và pháp luật	A, B	Trình bày các quyền cơ bản của người dùng dữ liệu (quyền được biết, quyền được đồng ý, quyền yêu cầu xoá dữ liệu) qua tình huống AI thu thập dữ liệu người dùng. Xác định mức độ rủi ro khi sử dụng AI có thể dẫn đến vi phạm quy định của nhà trường hoặc pháp luật.	11.A3.1; 12.B2.1
Vật lí, Hoá học, Sinh học	C	Tìm hiểu ứng dụng mạng nơ-ron nhân tạo trong phân tích dữ liệu thí nghiệm, mô phỏng hiện tượng. Nêu ví dụ về cách đánh giá hiệu quả của một hệ thống AI dùng trong môn học, như độ chính xác khi nhận dạng mẫu vật, kết quả thí nghiệm.	11.C5.1; 12.C3.2

Môn học/hoạt động giáo dục	Mạch AI	Nội dung giáo dục AI gợi ý lồng ghép	Mã YCCĐ tham khảo
Công nghệ	D	Tìm hiểu cách thức vận hành, mối liên hệ giữa các thành phần công nghệ trong hệ thống AI ứng dụng ở nông nghiệp, sản xuất tự động. Nhận biết một số phương án thiết kế, vận hành hệ thống AI phù hợp để đạt hiệu quả trong điều kiện thực tế.	11.D2.1; 12.D1.1
Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp	A	Phân tích trường hợp thực tế để thấy ý nghĩa của việc dùng AI nâng cao năng lực của bản thân mà vẫn giữ sự kiểm soát của con người; tìm hiểu sự thay đổi của thị trường việc làm. Phân tích nội hàm trách nhiệm công dân trong xã hội AI, như sử dụng AI an toàn, trung thực trong học tập và định hướng nghề nghiệp.	11.A1.2; 12.A3.1

Ví dụ minh hoạ lồng ghép nội dung giáo dục AI vào môn Toán lớp 10

Chương/ chủ đề	Tên bài học	Mục tiêu bài học	Mục tiêu lồng ghép	YCCĐ theo Khung 2422	Ghi chú
V. Các số đặc trưng của mẫu số liệu không ghép nhóm	Bài 12. Số gần đúng và sai số	- Hiểu khái niệm số gần đúng, sai số tuyệt đối. - Xác định số gần đúng của một số với độ chính xác cho trước. - Xác định sai số tương đối của số gần đúng. - Xác định số quy tròn của số gần đúng với độ chính xác cho trước. - Biết sử dụng máy tính cầm tay để tính toán với các số gần đúng.	- Nhận biết rằng sai số đo lường và dữ liệu không chính xác có thể làm giảm độ tin cậy của mô hình AI, từ đó hiểu vai trò của dữ liệu đầu vào trong chất lượng kết quả AI.	10.C4.1. Phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI.	Mạch C (hỗ trợ mạch A, B)

Chương/ chủ đề	Tên bài học	Mục tiêu bài học	Mục tiêu lồng ghép	YCCĐ theo Khung 2422	Ghi chú
V. Các số đặc trưng của mẫu số liệu không ghép nhóm	Bài 13. Các số đặc trưng đo xu thế trung tâm	- Lựa chọn và tính các số đặc trưng đo xu thế trung tâm của một mẫu số liệu: số trung bình, trung vị, tứ phân vị, mốt. - Giải thích ý nghĩa, vai trò của các số đặc trưng trong mẫu số liệu thực tiễn. - Rút ra kết luận từ ý nghĩa của các số đặc trưng đo xu thế trung tâm.	- Phân tích ví dụ về thiên lệch dữ liệu (data bias) trong quá trình thu thập dữ liệu huấn luyện AI, từ đó nhận diện rủi ro về công bằng và sai lệch kết quả khi hệ thống AI dựa trên mẫu dữ liệu không đại diện.	10.C4.1. Phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI. 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).	Mạch C; mạch B
V. Các số đặc trưng của mẫu số liệu không ghép nhóm	Bài 14. Các số đặc trưng đo độ phân tán	- Tính các số đặc trưng đo độ phân tán. - Biết ý nghĩa của các số đặc trưng đo độ phân tán. - Phát hiện các giá trị bất thường sử dụng các công cụ toán học.	- Giải thích rằng độ phân tán lớn của dữ liệu có thể dẫn đến độ bất định trong dự đoán của mô hình AI, từ đó thấy được nhu cầu kiểm tra và xử lí dữ liệu trước khi sử dụng trong AI.	10.C4.1. Phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI.	Mạch C

Chương/ chủ đề	Tên bài học	Mục tiêu bài học	Mục tiêu lồng ghép	YCCĐ theo Khung 2422	Ghi chú
VI. Hàm số, đồ thị và ứng dụng	Bài 15. Hàm số	- Nhận biết những mô hình dẫn đến khái niệm hàm số. - Mô tả các khái niệm cơ bản về hàm số: định nghĩa hàm số, tập xác định, tập giá trị, hàm số đồng biến, hàm số nghịch biến, đồ thị của hàm số. - Mô tả dạng đồ thị của hàm số đồng biến, nghịch biến. - Vận dụng kiến thức của hàm số vào giải quyết một số bài toán thực tiễn.	- Mô tả hệ thống AI như một ánh xạ đầu vào–đầu ra (input–output), giúp học sinh nhận diện các thành phần trong quá trình dự đoán của AI (dữ liệu, mô hình, thuật toán, đầu ra, phản hồi).	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.	Mạch D

Ví dụ minh hoạ lồng ghép nội dung giáo dục AI vào môn Giáo dục kinh tế và pháp luật lớp 11

Chương/ chủ đề	Tên bài học	Mục tiêu bài học	Mục tiêu lồng ghép	YCCĐ theo Khung 2422	Ghi chú
Chủ đề 6: Văn hoá tiêu dùng	Bài 8: Văn hoá tiêu dùng	- Nêu được vai trò của tiêu dùng đối với sự phát triển kinh tế. - Nêu được khái niệm và vai trò của văn hoá tiêu dùng. - Mô tả được một số đặc điểm trong văn hoá tiêu dùng Việt Nam và các biện pháp xây dựng văn hoá tiêu dùng. - Thực hiện được các hành vi tiêu dùng có văn hoá - Phê phán những biểu hiện không có văn hoá trong tiêu dùng; tuyên truyền, vận động bạn bè, người thân làm người tiêu dùng có văn hoá.	- Nhận diện dữ liệu tiêu dùng do AI thu thập; phân tích tác động gợi ý thuật toán; thảo luận quyền người tiêu dùng số; tiêu dùng thông minh	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 xoá dữ liệu…). 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. 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).	Mạch A (trọng tâm); mạch B

Chương/ chủ đề	Tên bài học	Mục tiêu bài học	Mục tiêu lồng ghép	YCCĐ theo Khung 2422	Ghi chú
Chủ đề 9: Một số quyền tự do cơ bản của công dân	Bài 19: Quyền được bảo đảm an toàn và bí mật thư tín, điện thoại, điện tín của công dân	- Nêu được một số quy định cơ bản của pháp luật về quyền được bảo đảm an toàn và bí mật, thư tín, điện thoại, điện tín của công dân. - Nhận biết được hậu quả của hành vi vi phạm quyền được bảo đảm an toàn và bí mật thư tín, điện thoại, điện tín của công dân. - Hiểu được trách nhiệm của học sinh trong việc thực hiện quyền được bảo đảm an toàn và bí mật thư tín, điện thoại, điện tín của công dân. - Phân tích, đánh giá được các hành vi vi phạm quyền được bảo đảm an toàn và bí mật thư tín, điện thoại, điện tín của công dân trong một số tình huống đơn giản. - Tự giác thực hiện các quy định của pháp luật về quyền được bảo đảm an toàn và bí mật thư tín, điện thoại, điện tín của công dân bằng những hành vi cụ thể, phù hợp.	- Nhận diện dữ liệu cá nhân; phân tích rủi ro xâm phạm; thảo luận quyền dữ liệu; thực hành hành vi an toàn dữ liệu	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 xoá dữ liệu…). 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. 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.	Mạch A; mạch B

Chương/ chủ đề	**Tên bài học**	**Mục tiêu bài học**	**Mục tiêu lồng ghép**	**YCCĐ theo Khung 2422**	**Ghi chú**
Chủ đề 9: Một số quyền tự do cơ bản của công dân	Bài 20: Quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin	- Nêu được một số quy định cơ bản của pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin. - Nhận biết được hậu quả của hành vi vi phạm quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin. - Hiểu được trách nhiệm của học sinh trong việc thực hiện quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin. - Phân tích, đánh giá được các hành vi vi phạm quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin trong một số tình huống đơn giản. - Tự giác thực hiện các quy định của pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin bằng những hành vi cụ thể, phù hợp.	- Hiểu cơ chế gợi ý nội dung; nhận diện thao túng thông tin; phân tích tác động đến tự do ngôn luận; đề xuất sử dụng AI tiếp cận thông tin lành mạnh	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.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. 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).	Mạch A; mạch B

Ví dụ minh hoạ lồng ghép nội dung giáo dục AI vào môn Lịch sử lớp 10

Chương/ chủ đề	Tên bài học	Mục tiêu bài học	Mục tiêu lồng ghép	YCCĐ theo Khung 2422	Ghi chú
Chủ đề 1. Lịch sử và sử học	Bài 2. Tri thức lịch sử và cuộc sống	- HS giải thích được sự cần thiết phải học tập và khám phá lịch sử suốt đời. - HS biết cách sưu tầm, thu thập, xử lí thông tin sử liệu để học tập, khám phá lịch sử. - HS vận dụng được kiến thức, bài học lịch sử để giải thích những vấn đề thời sự trong nước và thế giới, những vấn đề trong thực tiễn cuộc sống (ở mức độ đơn giản). - HS biết quan tâm, yêu thích và tham gia các hoạt động tìm hiểu lịch sử, văn hoá của Việt Nam và thế giới.	- Biết đánh giá độ chính xác của thông tin do AI mang lại. - Biết ứng dụng AI giải quyết các nhu cầu trong học tập lịch sử như: thu thập, xử lí thông tin sử liệu.	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.C2.3. Nêu được ví dụ một số trường hợp sử dụng AI hỗ trợ quá trình học tập. 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.	Mạch A (trọng tâm); mạch C

Chương/ chủ đề	Tên bài học	Mục tiêu bài học	Mục tiêu lồng ghép	YCCĐ theo Khung 2422	Ghi chú
Chủ đề 4. Các cuộc cách mạng công nghiệp trong lịch sử thế giới	Bài 7. Các cuộc cách mạng công nghiệp thời hiện đại	- HS biết cách sưu tập và sử dụng một số tư liệu lịch sử để tìm hiểu về các cuộc cách mạng công nghiệp thời hiện đại. - HS nêu được những thành tựu cơ bản của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ ba và lần thứ tư. - HS nêu được ý nghĩa của Cách mạng công nghiệp lần thứ ba và lần thứ tư về kinh tế, xã hội, văn hoá. - HS có thái độ trân trọng những thành quả của các cuộc cách mạng công nghiệp đối với sự phát triển của lịch sử. - HS vận dụng được những hiểu biết về tác động hai mặt của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ ba và lần thứ tư để tuân thủ những quy định của pháp luật trong cách thức giao tiếp trên internet, mạng xã hội.	- Đánh giá được tác động hai mặt của AI đến đời sống xã hội và lịch sử loài người. - Nêu và đánh giá một số ứng dụng AI ảnh hưởng đến đời sống, xã hội.	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.C2.1. Xác định được 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 nghiệp, các vấn đề liên quan đến các cộng đồng thiểu số, …	Mạch A (trọng tâm); mạch C

Chủ đề 6. Một số nền văn minh trên đất nước Việt Nam (trước năm 1858)	Bài 9. Một số nền văn minh cổ trên đất nước Việt Nam	- HS biết cách sưu tầm và sử dụng tư liệu lịch sử để tìm hiểu về văn minh Văn Lang - Âu Lạc. - HS nêu được cơ sở hình thành văn minh Văn Lang - Âu Lạc, văn minh Chăm-pa, văn minh Phù Nam. - HS nêu được những thành tựu tiêu biểu của nền văn minh Văn Lang - Âu Lạc về đời sống vật chất, đời sống tinh thần, tổ chức xã hội, nhà nước. - HS trình bày được những thành tựu tiêu biểu của văn minh Chăm-pa và văn minh Phù Nam về đời sống vật chất, đời sống tinh thần, tổ chức xã hội, nhà nước. - HS biết vận dụng hiểu biết về các nền văn minh cổ để giới thiệu về đất nước, con người Việt Nam. HS nhận thức được giá trị trường tồn của các nền văn minh cổ trên đất nước Việt Nam. - HS có ý thức trân trọng truyền thống lao động cần cù, sáng tạo của dân tộc Việt Nam trong lịch sử. HS có trách nhiệm trong	- Biết ứng dụng AI giải quyết các nhu cầu trong học tập lịch sử như: xử lí thông tin sử liệu, tạo các sản phẩm như áp phích, hình ảnh, … để minh hoạ kiến thức lịch sử.	10.C2.3. Nêu được ví dụ một số trường hợp sử dụng AI hỗ trợ quá trình học tập. 10.C3.2. Thực hành đặt prompt giải quyết một số vấn đề gần gũi trong cuộc sống, học tập một cách hiệu quả.	Mạch C. Tạo sản phẩm bằng công cụ AI là phần tự chọn (10.C2. MR2)

Chương/ chủ đề	Tên bài học	Mục tiêu bài học	Mục tiêu lồng ghép	YCCĐ theo Khung 2422	Ghi chú
		việc góp phần bảo tồn các di sản văn hoá của dân tộc.			

9.2.4. Kế hoạch bài dạy minh hoạ lồng ghép giáo dục AI vào môn học

Mục này trình bày ba kế hoạch bài dạy minh hoạ lồng ghép giáo dục AI: "Số gần đúng và sai số" (Toán 10), "Quyền và nghĩa vụ công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin" (Giáo dục kinh tế và pháp luật 11) và "Tri thức lịch sử và cuộc sống" (Lịch sử 10). Trong mỗi kế hoạch bài dạy, nội dung giáo dục AI được thể hiện ở phần mục tiêu và ở một hoạt động riêng trong tiến trình dạy học: hoạt động vận dụng ở bài Toán, hoạt động lồng ghép giáo dục AI ở bài Giáo dục kinh tế và pháp luật và bài Lịch sử; các hoạt động còn lại là nội dung của môn học. Các kế hoạch bài dạy được trình bày theo tài liệu tập huấn thí điểm; kế hoạch bài dạy môn Giáo dục kinh tế và pháp luật trong tài liệu nguồn được trình bày đến hết hoạt động Khám phá, giáo viên bổ sung các hoạt động luyện tập, vận dụng khi sử dụng.

Khi tổ chức hoạt động có sử dụng công cụ AI, giáo viên chỉ dùng công cụ đã được nhà trường rà soát và tuân thủ điều khoản sử dụng của công cụ (mục 9.1.2, Bảng 8.5, Phụ lục 2); với công cụ mà học sinh chưa đủ điều kiện sử dụng, giáo viên thao tác trên máy trình chiếu, học sinh quan sát, đề xuất yêu cầu và nhận xét kết quả; không đưa thông tin cá nhân của học sinh vào công cụ. Tên các nền tảng, công cụ nêu trong kế hoạch bài dạy chỉ là ví dụ.

Kế hoạch bài dạy minh hoạ 1 (môn Toán, lớp 10)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY (LỒNG GHÉP GIÁO DỤC AI)

TÊN CHỦ ĐỀ/BÀI HỌC: SỐ GẦN ĐÚNG VÀ SAI SỐ

MÔN HỌC: Toán; LỚP: 10

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức:

- Hiểu được khái niệm số gần đúng, sai số tuyệt đối.

- Xác định được số gần đúng của một số với độ chính xác cho trước.

- Xác định được sai số tương đối của số gần đúng.

- Xác định được số quy tròn của số gần đúng với độ chính xác cho trước.

- Biết sử dụng máy tính cầm tay để tính toán với các số gần đúng.

2. Năng lực:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học: Học sinh sử dụng được các phương pháp lập luận, quy nạp và suy diễn để nhìn ra các cách thức khác nhau trong việc giải quyết vấn đề.

- Năng lực giải quyết vấn đề toán học: Biết tiếp nhận câu hỏi, bài tập có vấn đề hoặc đặt ra câu hỏi. Phân tích được các tình huống trong học tập.

- Năng lực sử dụng các công cụ và phương tiện học toán: Biết sử dụng thước thẳng, thước dây trong thực hành đo đạc và sử dụng MTCT để tính toán.

- Năng lực giao tiếp Toán học: Học sinh thảo luận nhóm và báo cáo kết quả, nhận xét đánh giá chéo giữa các nhóm.

- Năng lực AI đặc thù: Nhận biết rằng dữ liệu và phép đo không chính xác có thể làm sai lệch kết quả của các hệ thống dự đoán dựa trên AI; Mô tả được vai trò của dữ liệu đầu vào trong việc ảnh hưởng đến kết quả của mô hình AI.

3. Phẩm chất: Chăm chỉ xem bài trước ở nhà. Trách nhiệm trong thực hiện nhiệm vụ được giao và nêu các câu hỏi về vấn đề chưa hiểu.

Yêu cầu cần đạt về giáo dục AI được củng cố (theo Khung 2422; mã của lớp dưới là nội dung học sinh đã học):

- 10.C4.1. Phân tích được sự ảnh hưởng của chất lượng dữ liệu đến chất lượng AI.

- 10.A2.1. Nêu được một số rủi ro đối với con người, xã hội mà một sản phẩm AI có thể đem lại.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- KHBD, SGK.

- Máy chiếu, tranh ảnh, ống nghiệm, kính lúp, thước thẳng và thước dây, cốc nước, gấu bông, bìa cứng.

- Bài tập củng cố cuối chủ đề; bài tập rèn thêm khi về nhà.

III. Tiến trình dạy học

1. HĐ khởi động

- Mục tiêu: Dẫn nhập vào bài học, tạo hứng thú cho học sinh.

- Nội dung:



Hãy đo chiều cao của gấu bông bằng thước dây.

- Sản phẩm: Phiếu ghi kết quả đo được của HS.

- Tổ chức thực hiện:

+ Chuyển giao nhiệm vụ: GV chiếu hình vẽ, đưa gấu bông thật, thước dây kèm câu hỏi, gọi học sinh trả lời.

+ Thực hiện nhiệm vụ: Dùng phần mềm Random chọn ngẫu nhiên vài học sinh lên thực hiện đo chiều cao của gấu bông rồi ghi vào phiếu kết quả mà không công bố kết quả đo của mình.

+ Báo cáo kết quả: Học sinh nộp phiếu kết quả đo được.

+ Đánh giá, nhận xét, tổng hợp: Giáo viên công bố kết quả đo được của học sinh và đặt câu hỏi cho học sinh: Vậy kết quả nào là chiều cao chính xác của gấu bông?

2. HĐ hình thành kiến thức mới.

Giáo viên chiếu một số con số khác nhau về chiều cao đỉnh Everest đã được công bố và đặt câu hỏi:



Vì sao lại có nhiều kết quả khác nhau như vậy và đâu là con số chính xác? Chúng ta sẽ cùng tìm câu trả lời trong bài học này sau khi tìm hiểu về số gần đúng và sai số.

A. Hình thành khái niệm số gần đúng.

1. Mục tiêu:

- Hiểu được khái niệm số gần đúng.

- Học sinh phân biệt được số gần đúng và số đúng trong một số trường hợp xác định được số đúng.

2. Nội dung: GV yêu cầu HS quan sát, dùng dụng cụ đo và đọc kết quả đo được ở HĐ 1 và HĐ 2.

3. Sản phẩm học tập: Sơ đồ và kết quả đo của 4 nhóm.

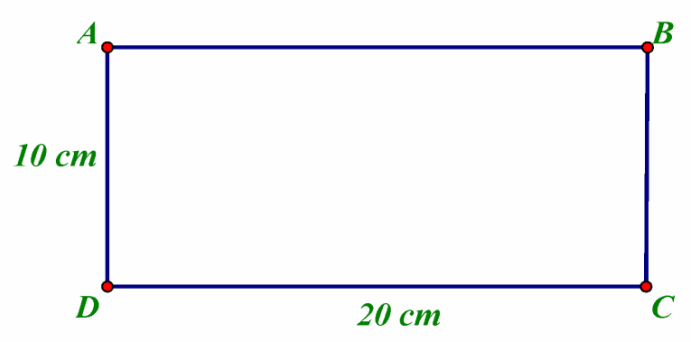
STT	Kết quả đo HĐ1	Có thể dùng định lí Pitago để giải không?	So sánh kết quả đo được và kết quả dùng định lí Pitago	Kết quả đo HĐ2
Nhóm 1				
Nhóm 2				
Nhóm 3				
Nhóm 4				

4. Tổ chức hoạt động

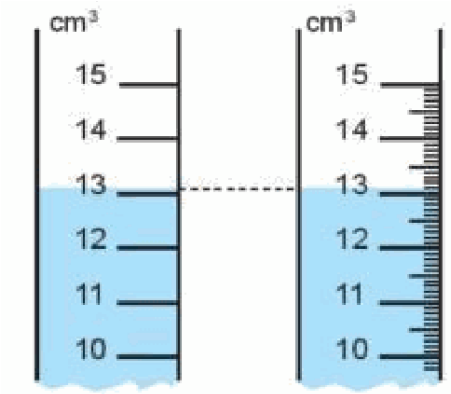
**** GV chuyển giao nhiệm vụ:***

- Giáo viên chia lớp thành 4 nhóm, các nhóm thực hiện HĐ 1 và HĐ 2 rồi báo cáo lại kết quả.

HĐ 1. GV phát cho mỗi nhóm một tấm bìa hình chữ nhật có kích thước 20 × 10 (cm). Yêu cầu các nhóm đo chiều dài đường chéo của miếng bìa hình chữ nhật bằng thước.



HĐ 2. GV cho các nhóm đo thể tích của một cốc nước bằng hai ống đong có vạch chia như hình bên:



Hình 5.1

**** Học sinh thực hiện nhiệm vụ:*** Thảo luận với các bạn cùng nhóm và đo đạc.

**** Học sinh báo cáo kết quả:*** Mỗi nhóm ghi kết quả đo được và hoàn thành phiếu trả lời.

**** Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:*** Qua các kết quả học sinh đo được, giáo viên đưa ra nhận xét và khái niệm số gần đúng.

Trong nhiều trường hợp, ta không biết hoặc khó biết số đúng (kí hiệu là ā) mà chỉ tìm được giá trị khác xấp xỉ nó. Giá trị này được gọi là số gần đúng, kí hiệu là a.

Đánh giá hoạt động này bằng BẢNG KIỂM vào thời điểm hoàn thành nội dung, tại lớp học.

NỘI DUNG	TIÊU CHÍ	XÁC NHẬN	
		Có	Không
Kết quả đo	Kết quả đo tương đối chính xác		
Áp dụng định lí Pitago	Áp dụng công thức tính đúng được kết quả		
Phẩm chất	Các thành viên hỗ trợ lẫn nhau trong hoạt động nhóm		
Phẩm chất	Nộp đúng thời hạn giáo viên yêu cầu		
Phẩm chất	Trung thực		

Luyện tập cho HĐ thông qua Ví dụ (Slide trình chiếu)

Ví dụ 1. Gọi P là chu vi của đường tròn bán kính 1 cm. Hãy tìm một giá trị gần đúng của P.

B. Hình thành khái niệm sai số tuyệt đối

Trong HĐ2, làm thế nào để biết kết quả đo nào gần với giá trị đúng hơn?

1. Mục tiêu:

- Hình thành khái niệm sai số tuyệt đối.

- Học sinh nắm và tính được sai số tuyệt đối.

2. Nội dung: GV yêu cầu các nhóm đo lại thể tích trong ống đong có vạch trong HĐ2 bằng kính lúp.

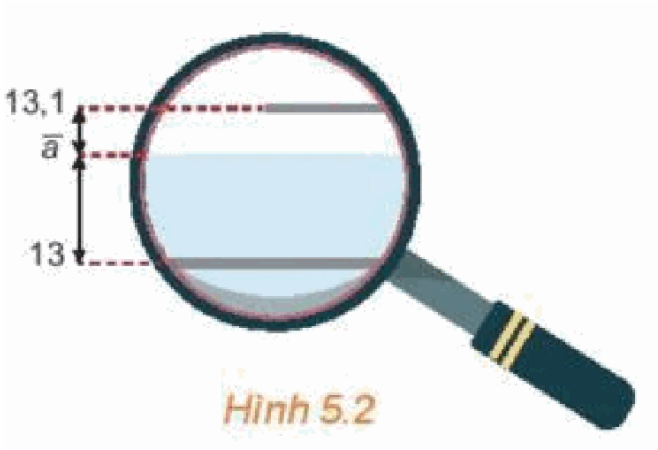
3. Sản phẩm học tập: Bài làm của học sinh.

STT	Kết quả đo ban đầu a (số gần đúng)	Kết quả đo sử dụng kính lúp ā (số đúng)	Tính $\|a - \bar{a}\|$
Nhóm 1			
Nhóm 2			
Nhóm 3			
Nhóm 4			

4. Tổ chức HĐ:

**** GV chia 4 nhóm và chuyển giao nhiệm vụ:***

HĐ 3. GV yêu cầu các nhóm đo lại thể tích trong ống đong có vạch trong HĐ2 bằng kính lúp.



Hình 5.2

**** Học sinh thực hiện nhiệm vụ:*** Các nhóm thảo luận.

**** Học sinh báo cáo kết quả.*** Mỗi nhóm đưa ra kết quả và đưa ra những dẫn chứng để giải thích kết quả của nhóm.

**** Đánh giá chéo giữa các nhóm.***

**** Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:*** Qua các kết quả học sinh đo được, giáo viên đưa ra nhận xét và khái niệm sai số tuyệt đối.

Giá trị $|a - \bar{a}|$ phản ánh mức độ sai lệch giữa số đúng ā và số gần đúng a, được gọi là sai số tuyệt đối của số gần đúng a, kí hiệu là Δ_a, tức là:

$\Delta_a = |a - \bar{a}|$.

Chú ý

- Trên thực tế, nhiều khi ta không biết ā nên cũng không biết Δ_a. Tuy nhiên, ta có thể đánh giá được Δ_a không vượt quá một số dương d nào đó.

Chẳng hạn, trong HĐ3, ta thấy $|13,1 - \bar{a}| < |13,1 - 13| = 0,1$ (cm^3).

Vậy với a = 13,1 (cm^3), sai số tuyệt đối của a không vượt quá 0,1 cm^3.

- Nếu $\Delta_a \leq d$ thì $a - d \leq \bar{a} \leq a + d$, khi đó ta viết $\bar{a} = a \pm d$ và hiểu là số đúng ā nằm trong đoạn $[a - d; a + d]$. Do d càng nhỏ thì a càng gần ā nên d được gọi là độ chính xác của số gần đúng.

Chú ý. Trong các phép đo, độ chính xác d của số gần đúng bằng một nửa đơn vị của thước đo. Chẳng hạn, một thước đo có chia vạch đến xentimét thì mọi giá trị đo nằm giữa 6,5 cm và 7,5 cm đều được coi là 7cm. Vì vậy, thước đo có thang đo càng nhỏ thì cho giá trị đo càng chính xác.

Đánh giá hoạt động này bằng BẢNG KIỂM vào thời điểm hoàn thành nội dung, tại lớp học.

NỘI DUNG	YÊU CẦU	XÁC NHẬN	
		Có	Không
Tinh thần hoạt động nhóm	Các thành viên tham gia tích cực		
Sản phẩm hoạt động nhóm	Hoàn thành sản phẩm đúng thời gian quy định		
	Sản phẩm đúng đạt yêu cầu		

Luyện tập cho HĐ thông qua Ví dụ (Slide trình chiếu)

Ví dụ 2. Một công ty sử dụng dây chuyền A để đóng gạo vào bao với khối lượng mong muốn là 5 kg. Trên bao bì ghi thông tin khối lượng là 5 ± 0,2 kg. Gọi ā là khối lượng thực của một bao gạo do dây chuyền A đóng gói.



a) Xác định số đúng, số gần đúng và độ chính xác.

b) Giá trị của ā nằm trong đoạn nào?

Ví dụ 3. Một phép đo đường kính nhân tế bào cho kết quả là 5 ± 0,3 μm. Đường kính thực của nhân tế bào thuộc đoạn nào?

C. Hình thành khái niệm sai số tương đối

1. Mục tiêu:

- Hình thành khái niệm sai số tương đối.

- Học sinh nắm và tính được sai số tương đối.

2. Nội dung: GV yêu cầu HS thảo luận nhóm đưa ra câu trả lời cho HĐ 4

3. Sản phẩm học tập: Bài làm của học sinh.

STT	Kết quả so sánh chuyền A và chuyền B	Giải thích
Nhóm 1		
Nhóm 2		
Nhóm 3		
Nhóm 4		

4. Tổ chức HĐ:

**** GV chia 4 nhóm và chuyển giao nhiệm vụ:***

HĐ4. GV đưa ra vấn đề: Công ty (trong ví dụ 2) cũng sử dụng dây chuyền B để đóng gạo với khối lượng mong muốn là 20 kg. Trên bao bì ghi thông tin khối lượng là 20 ± 0,5 kg.

Theo các nhóm dây chuyền nào tốt hơn?

**** Học sinh thực hiện nhiệm vụ:*** Các nhóm thảo luận.

**** Học sinh báo cáo kết quả.*** Mỗi nhóm đưa ra kết quả và đưa ra những dẫn chứng để giải thích kết quả của nhóm.

**** Nhận xét chéo giữa các nhóm.***

**** Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:*** Qua các kết quả của học sinh, giáo viên đưa ra nhận xét và khái niệm sai số tương đối.

GV nhận xét: Mặc dù độ chính xác của khối lượng bao gạo đóng bằng dây chuyền A nhỏ hơn nhưng do bao gạo đóng bằng dây chuyền B nặng hơn nhiều nên ta không dựa vào sai số tuyệt đối mà dựa vào sai số tương đối để so sánh.

Sai số tương đối của số gần đúng a, kí hiệu là δ_a, là tỉ số giữa sai số tuyệt đối và |a|, tức là $\delta_a = \Delta_a/|a|$.

Nhận xét. Nếu $\bar{a} = a \pm d$ thì $\Delta_a \leq d$, do đó $\delta_a \leq d/|a|$. Nếu $d/|a|$ càng nhỏ thì chất lượng của phép đo hay tính toán càng cao. Người ta thường viết sai số tương đối dưới dạng phần trăm.

Đánh giá hoạt động này bằng BẢNG KIỂM vào thời điểm hoàn thành nội dung, tại lớp học.

NỘI DUNG	YÊU CẦU	XÁC NHẬN	
		Có	Không
Tinh thần hoạt động nhóm	Các thành viên tham gia tích cực, tranh luận sôi nổi		
Sản phẩm hoạt động nhóm	Hoàn thành sản phẩm đúng thời gian quy định		
	Sản phẩm đúng đạt yêu cầu		

Luyện tập cho HĐ thông qua Ví dụ (Slide trình chiếu)

Ví dụ 4. Trong một cuộc điều tra dân số, người ta viết dân số của một tỉnh là: 3 574 625 người ± 50 000 người. Hãy đánh giá sai số tương đối của số gần đúng này.

Ví dụ 5. Đánh giá sai số tương đối của khối lượng bao gạo được đóng gói theo dây chuyền A, B ở Ví dụ 2 và HĐ4. Dựa trên tiêu chí này dây chuyền nào tốt hơn?

E. Hoạt động hình thành khái niệm quy tròn số gần đúng

1. Mục tiêu:

- Biết quy tròn số đến một hàng nào đó.

- Biết quy tròn một số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước.

2. Nội dung: GV yêu cầu HS quan sát, đọc và phân tích ví dụ mà giáo viên giao cho.

Ví dụ: Hãy quy tròn điểm phẩy cả năm của hai bạn HS: bạn Lan 8,4552481 và bạn Nam 6,44485217 theo quy tắc làm tròn điểm hiện nay.

- Kết luận

- Ví dụ 4.

- Cách viết số quy tròn của số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước.

- Ví dụ luyện tập.

3. Sản phẩm học tập: Câu trả lời của học sinh.

4. Tổ chức HĐ:

**** GV chuyển giao nhiệm vụ:***

- GV yêu cầu HS nhắc lại quy tắc làm tròn.

- GV yêu cầu HS hoạt động: Hãy quy tròn điểm phẩy cả năm của hai bạn HS: bạn Lan 8,4552481 và bạn Nam 6,44485217 theo quy tắc làm tròn điểm hiện nay.

- Cho HS làm VD4.

- GV đưa ra khái niệm số quy tròn và nhận xét cách viết số quy tròn của số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước

**** Học sinh thực hiện nhiệm vụ:*** HS tìm câu trả lời cho câu hỏi của GV.

**** Học sinh báo cáo kết quả:*** Câu trả lời của HS

**** Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:*** Qua các kết quả của học sinh, giáo viên đưa ra:

- Số thu được sau khi thực hiện làm tròn số được gọi là số quy tròn. Số quy tròn là một số gần đúng của số ban đầu.

- Cách viết số quy tròn của số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước:

- Khi thay số đúng bởi số quy tròn đến một hàng nào đó thì sai số tuyệt đối của số quy tròn không vượt quá nửa đơn vị của hàng làm tròn.

- Cho số gần đúng a với độ chính xác d. Khi được yêu cầu làm tròn số a mà không nói rõ làm tròn đến hàng nào thì ta làm tròn số a đến hàng thấp nhất mà d nhỏ hơn 1 đơn vị của hàng đó.

Luyện tập cho HĐ thông qua Ví dụ: HS thực hiện cá nhân

Ví dụ 2: Quy tròn số a = 2841275 với độ chính xác d = 300.

Độ chính xác d = 300 đến hàng trăm nên ta phải quy tròn đến hàng nghìn.

Vậy số quy tròn của a là 284100.

Ví dụ 3: Quy tròn số a = 3,1463 biết ā = 3,1463 ± 0,001.

Độ chính xác d = 0,001 đến hàng phần nghìn nên ta phải quy tròn đến hàng phần trăm.

Vậy số quy tròn của a là 3,15.

F. Hoạt động luyện tập.

1. Mục tiêu: HS biết áp dụng các kiến thức về số gần đúng, sai số vào các bài tập cụ thể.

2. Nội dung: GV giao cho HS bài tập gồm các câu hỏi trắc nghiệm và cho HS hoạt động cá nhân.

3. Sản phẩm: Các câu trả lời của học sinh.

4. Tổ chức hoạt động:

**** GV chuyển giao nhiệm vụ:***

GV Chia lớp thành 4 nhóm. Phát phiếu học tập 1.

HS: Nhận nhiệm vụ.

**** HS thực hiện nhiệm vụ:***

4 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm.

**** HS báo cáo kết quả:*** Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận.

Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề.

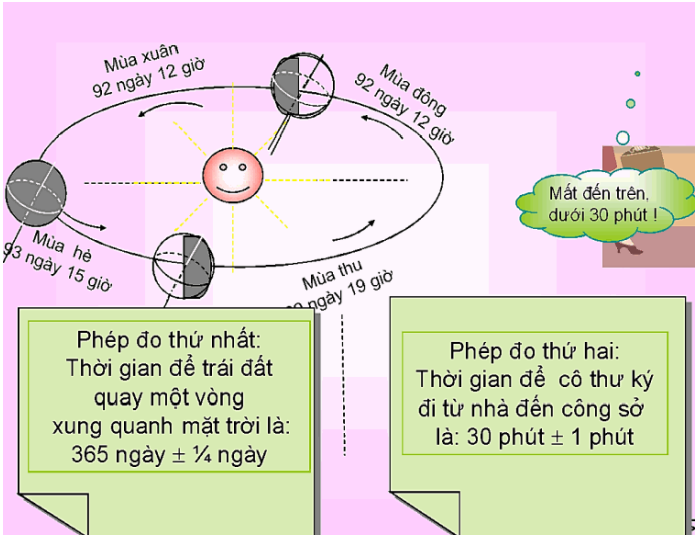
**** Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:*** GV đánh giá thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tổng hợp kết quả.

G. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG.

1. Mục tiêu: Giải quyết một số bài toán ứng dụng trong thực tế

2. Nội dung: PHIẾU HỌC TẬP 2

Vận dụng 1: Đánh giá xem phép đo nào chính xác hơn?



Vận dụng 2: Bài toán tính chu vi

Một cái bảng hình chữ nhật có các cạnh là x = 2,56 m ± 1 cm, y = 4,2 m ± 12 cm. Nếu lấy một sợi dây không giãn dài 14 m cuốn quanh theo mép bảng thì cuộn được mấy vòng? Tại sao?

3. Sản phẩm: Sản phẩm trình bày của 4 nhóm học sinh

d) Tổ chức thực hiện

**** GV chuyển giao nhiệm vụ:***

GV Chia lớp thành 4 nhóm. Phát phiếu học tập 2.

HS: Nhận nhiệm vụ.

**** HS thực hiện nhiệm vụ:***

Các nhóm HS thực hiện tìm tòi, nghiên cứu và làm bài ở nhà.

**** HS báo cáo kết quả:*** Đại diện nhóm trình bày kết quả thảo luận.

Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề.

**** Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:*** GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất.

- Chốt kiến thức tổng thể trong bài học.

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG GIÁO DỤC AI

1. Mục tiêu: HS vận dụng khái niệm số gần đúng và sai số để phân tích dữ liệu trong các hệ thống AI, từ đó nhận diện sai số có thể xảy ra và hậu quả tương ứng trong từng bối cảnh ứng dụng.

2. Nội dung:

- GV chia lớp thành nhóm 3–4 HS.

- GV giới thiệu một số hệ thống AI quen thuộc, như hệ thống nhận diện khuôn mặt; hệ thống đọc biển số xe; … và nêu nhiệm vụ: "Mỗi nhóm chọn một hệ thống AI và trả lời bốn câu hỏi: (1) Dữ liệu liên quan là gì? (2) Dữ liệu đó được biểu diễn ra sao? (3) Sai số có thể xảy ra như thế nào? (4) Hậu quả khi sai số xuất hiện?"

- Các nhóm trình bày báo cáo sản phẩm.

- GV đặt câu hỏi mở để làm rõ thêm: "Trong mỗi trường hợp đó, khi nào thì sai số có ảnh hưởng lớn tới kết quả? Từ đó, mỗi công cụ cần đặt ra ngưỡng chấp nhận được như thế nào?"

- GV nhận xét và nêu một số kết luận (Dữ liệu trong các hệ thống AI đều có thể có sai số; Sai số ảnh hưởng trực tiếp đến độ tin cậy của dự đoán; Mức độ nghiêm trọng của sai số phụ thuộc vào bối cảnh ứng dụng).

Kế hoạch bài dạy minh hoạ 2 (môn Giáo dục kinh tế và pháp luật, lớp 11)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY (LỒNG GHÉP GIÁO DỤC AI)

BÀI 20. QUYỀN VÀ NGHĨA VỤ CÔNG DÂN VỀ TỰ DO NGÔN LUẬN, BÁO CHÍ VÀ TIẾP CẬN THÔNG TIN

MÔN HỌC: Giáo dục kinh tế và pháp luật – LỚP: 11

I. MỤC TIÊU BÀI HỌC

1. Về kiến thức

- Nêu được một số quy định cơ bản của pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

- Nhận biết được hậu quả của hành vi vi phạm quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

2. Về năng lực

- Năng lực chung:

+ Tự chủ và tự học để có những kiến thức cơ bản về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

+ Giao tiếp và hợp tác trong làm việc nhóm để thực hiện các hoạt động học tập.

- Năng lực đặc thù:

+ Năng lực điều chỉnh hành vi: tự điều chỉnh và nhắc nhở, giúp đỡ người khác điều chỉnh thái độ, hành vi phù hợp với quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

+ Năng lực phát triển bản thân: Rút ra được bài học cho bản thân trong việc thực hiện quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin

+ Năng lực tìm hiểu và tham gia các hoạt động kinh tế - xã hội: Hiểu được các quy định cơ bản của pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin

3. Về phẩm chất

- Trung thực và có trách nhiệm khi thực hiện các quy định của pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

- Nhân ái, yêu nước, tin tưởng và chấp hành nghiêm chỉnh các quy định của pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

4. Nội dung giáo dục AI

- Hiểu được vai trò của các hệ thống AI trong phân phối thông tin và ảnh hưởng đến quyền tự do ngôn luận và quyền tiếp cận thông tin của công dân.

- Nhận biết được nguy cơ thao túng thông tin, lan truyền sai lệch hoặc tạo thiên lệch (bias) bởi thuật toán gợi ý nội dung.

Yêu cầu cần đạt về giáo dục AI được củng cố (theo Khung 2422; mã của lớp dưới là nội dung học sinh đã học):

- 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.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.

- 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).

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- SGK, SGV, SBT môn Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11;

- Tranh/ảnh, clip, câu chuyện, trò chơi, ví dụ thực tế,... liên quan tới bài học;

- Trích một số điều luật liên quan nội dung bài học;

- Máy tính, máy chiếu projector, bài giảng PowerPoint,...

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Hoạt động: Mở đầu

a) Mục tiêu. Giới thiệu ý nghĩa của bài học; khai thác trải nghiệm, hiểu biết của HS về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin; tạo hứng thú học tập cho HS và kết nối với bài học mới

b) Nội dung. GV mời một số HS chia sẻ suy nghĩ của mình về yêu cầu sau

Em hãy chia sẻ hiểu biết của mình về các quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

c) Sản phẩm. Học sinh bước đầu biết được trách nhiệm của công dân trong việc tôn trọng quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin bằng những việc làm phù hợp

- Quyền tự do ngôn luận, tự do báo chí là một quyền cơ bản của công dân.

+ Quyền tự do ngôn luận là quyền của con người trong việc tự do tìm kiếm, tiếp nhận và truyền đạt thông tin, ý kiến của mình đối với mọi lĩnh vực của đời sống xã hội dưới hình thức bằng lời nói, văn bản (viết tay hoặc đánh máy) hoặc dưới hình thức bản điện tử (email, Facebook, Zalo…) hoặc dưới hình thức khác (tranh vẽ, biểu diễn nghệ thuật…)

+ Quyền tự do báo chí là quyền của công dân được sáng tạo tác phẩm báo chí, tiếp cận thông tin báo chí, cung cấp thông tin cho báo chí, phản hồi thông tin trên báo chí, liên kết với cơ quan báo chí thực hiện sản phẩm báo chí, in và phát hành báo in. Báo chí có vai trò là phương tiện để công dân thực hiện quyền tự do ngôn luận của mình.

+ Quyền tự do ngôn luận trên báo chí của công dân là công dân có quyền phát biểu ý kiến về tình hình đất nước và thế giới; tham gia ý kiến xây dựng và thực hiện đường lối, chủ trương, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước; góp ý kiến, phê bình, kiến nghị, khiếu nại, tố cáo trên báo chí đối với các tổ chức của Đảng, cơ quan nhà nước, tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức chính trị xã hội - nghề nghiệp, tổ chức xã hội, tổ chức xã hội - nghề nghiệp và các tổ chức, cá nhân khác (Điều 11 Luật Báo chí năm 2016)

d) Tổ chức thực hiện

Giao nhiệm vụ học tập:

GV mời một số HS chia sẻ suy nghĩ của mình về yêu cầu sau

Em hãy chia sẻ hiểu biết của mình về các quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

Thực hiện nhiệm vụ

Giáo viên gọi từ một đến hai HS lên chia sẻ, các HS khác nhận xét về câu trả lời của bạn

Báo cáo, thảo luận

- Giáo viên yêu cầu một số học sinh trình bày hiểu biết của bản thân

- Các học sinh khác chủ động tìm hiểu, góp ý, bổ sung hoàn thiện

Kết luận, nhận định

- Giáo viên nhận xét đánh giá về quá trình thực hiện nhiệm vụ của học sinh

GV nhấn mạnh:

Quyền tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin là một trong những quyền tự do cơ bản của con người, góp phần đảm bảo cho công dân có những điều kiện cần thiết để chủ động và tích cực tham gia vào công việc quản lí nhà nước và xã hội, đồng thời phát triển bản thân một cách toàn diện.

2. Hoạt động: Khám phá

Nội dung 1: Tìm hiểu nội dung: Quyền và nghĩa vụ công dân về tự do ngôn luận

a) Mục tiêu. HS nêu được một số quy định cơ bản của pháp luật về quyền và nghĩa vụ công dân về tự do ngôn luận.

b) Nội dung. HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin trong sách giáo khoa đưa ra vận dụng các kiến thức trong phần thông tin để giải quyết các vấn đề trong trường hợp, tình huống và trả lời các câu hỏi sau

Từ thông tin Hiến pháp và Luật Báo chí, em hãy cho biết trong trường hợp trên đại diện nhân dân xã V đã thực hiện quyền của mình như thế nào.

Theo em, hành vi của Q có phải là thực hiện quyền tự do ngôn luận không? Vì sao?

c) Sản phẩm

Trong trường hợp, đại diện nhân dân xã V đã góp ý kiến với Hội đồng nhân dân xã về tình hình giáo dục ở xã mình. Nhân dân đã thực hiện đúng quyền công dân về tự do ngôn luận theo quy định của Luật Báo chí.

Trong tình huống, hành vi của Q là vi phạm quyền và nghĩa vụ công dân về tự do ngôn luận, vì đã lợi dụng quyền tự do ngôn luận để xâm phạm uy tín, danh dự của H, xâm phạm quyền và lợi ích hợp pháp của H.

d) Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
Giao nhiệm vụ học tập HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin trong sách giáo khoa đưa ra vận dụng các kiến thức trong phần thông tin để giải quyết các vấn đề trong trường hợp, tình huống và trả lời các câu hỏi sau Từ thông tin Hiến pháp và Luật Báo chí, em hãy cho biết trong trường hợp trên đại	1. Pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin a) Quyền và nghĩa vụ công dân về tự do ngôn luận - Khái niệm: Quyền tự do ngôn luận là quyền của công dân được tự do phát biểu ý kiến, bày tỏ quan điểm của mình về tất cả các vấn đề chính trị, kinh tế, văn hoá, xã hội của đất nước

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
diện nhân dân xã V đã thực hiện quyền của mình như thế nào. Theo em, hành vi của Q có phải là thực hiện quyền tự do ngôn luận không? Vì sao? Thực hiện nhiệm vụ - Học sinh đọc thông tin. - Học sinh làm việc theo nhóm: Suy nghĩ và trả lời câu hỏi giáo viên đặt ra. Báo cáo, thảo luận - Giáo viên gọi một số học sinh đại diện các nhóm đứng lên chia sẻ nội dung tìm hiểu về thông tin sách giáo khoa đưa ra - Các học sinh còn lại tiến hành hoạt động nhận xét và góp ý. Kết luận, nhận định - Giáo viên nhận xét bài trả lời của học sinh đã được yêu cầu trình bày và tiến hành nhận xét - GV nhận xét, đánh giá, làm rõ các quy định cơ bản về quyền về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin. GV nhấn mạnh: Quyền tự do ngôn luận là quyền của công dân được tự do phát biểu ý kiến, bày tỏ quan điểm của mình về tất cả các vấn đề chính trị, kinh tế, văn hoá, xã hội của đất nước dưới hình thức bằng lời nói, văn bản bản điện tử (Facebook, Zalo,...), hoặc dưới hình thức khác.	dưới hình thức bằng lời nói, văn bản bản điện tử (Facebook, Zalo,...), hoặc dưới hình thức khác. - Công dân có thể sử dụng quyền tự do ngôn luận để: + Đóng góp ý kiến với cơ quan, trường học, khu dân cư, nơi sinh sống, học tập và công tác,...; + Viết bài đăng báo phát biểu ý kiến của mình về tình hình đất nước và thế giới; + Tham gia ý kiến về chủ trương, chính sách của Đảng và pháp luật của Nhà nước; + Góp ý kiến, phê bình, kiến nghị, khiếu nại, tố cáo trên báo chí với cơ quan, tổ chức và cá nhân, cán bộ công chức nhà nước; + Góp ý kiến, kiến nghị với đại biểu Quốc hội và Hội đồng nhân dân trong những lần đại biểu tiếp xúc với cử tri. - Nghĩa vụ của công dân khi thực hiện quyền tự do ngôn luận: + Tuân thủ pháp luật, thực hiện trong khuôn khổ quy định của pháp luật. + Không ai được lạm dụng quyền tự do ngôn luận để xâm phạm lợi ích của Nhà nước, quyền và lợi ích hợp pháp của tổ chức và công dân. - Nhà nước, các cơ quan, tổ chức và cá nhân có trách nhiệm tôn trọng quyền tự do ngôn luận của công dân.

Nội dung 2: Tìm hiểu nội dung: Quyền và nghĩa vụ công dân về tự do báo chí

a) Mục tiêu. HS nêu được một số quy định cơ bản của pháp luật về quyền và nghĩa vụ công dân về tự do báo chí

b) Nội dung. HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin trong sách giáo khoa đưa ra vận dụng các kiến thức trong phần thông tin để giải quyết các vấn đề trong tình huống và trả lời các câu hỏi sau

Em hãy cho biết: Hành vi của một số người dân cung cấp thông tin cho báo chí là đúng hay sai? Vì sao?

Trong trường hợp này, báo chí có quyền đăng tin do công dân cung cấp hay không? Vì sao?

c) Sản phẩm

Hành vi của một số người dân xã M cung cấp thông tin cho báo chí về tình hình hoạt động của chính quyền xã trong việc xây dựng nông thôn mới là đúng, vì đã thực hiện đúng quyền tự do báo chí theo quy định tại khoản 2 Điều 10 Luật Báo chí năm 2016.

Trong trường hợp này báo chí có quyền đăng tin do nhân dân cung cấp theo quy định tại khoản 1 Điều 12 Luật Báo chí.

d) Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
Giao nhiệm vụ học tập HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin trong sách giáo khoa đưa ra vận dụng các kiến thức trong phần thông tin để giải quyết các vấn đề trong tình huống và trả lời các câu hỏi sau Em hãy cho biết: Hành vi của một số người dân cung cấp thông tin cho báo chí là đúng hay sai? Vì sao? Trong trường hợp này, báo chí có quyền đăng tin do công dân cung cấp hay không? Vì sao? Thực hiện nhiệm vụ - Học sinh đọc thông tin. - Học sinh làm việc theo nhóm: Suy nghĩ và trả lời câu hỏi giáo viên đặt ra. Báo cáo, thảo luận - Giáo viên gọi một số học sinh đại diện các nhóm đứng lên chia sẻ nội dung tìm hiểu về thông tin sách giáo khoa đưa ra - Các học sinh còn lại tiến hành hoạt động nhận xét và góp ý. Kết luận, nhận định - Giáo viên nhận xét bài trả lời của học sinh đã được yêu cầu trình bày và tiến hành nhận xét - GV nhận xét, đánh giá, làm rõ các quy định cơ bản về quyền và nghĩa vụ công dân về tự do báo chí GV nhấn mạnh: - Quyền tự do báo chí là quyền của công dân được sáng tạo tác phẩm báo chí, tiếp cận thông tin báo chí, cung cấp thông tin	1. Pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin b) Quyền và nghĩa vụ công dân về tự do báo chí - Quyền tự do báo chí là quyền của công dân được sáng tạo tác phẩm báo chí, tiếp cận thông tin báo chí, cung cấp thông tin cho báo chí, phản hồi thông tin trên báo chí. - Tự do báo chí là một trong các quyền cơ bản của công dân, được pháp luật bảo vệ, thông qua phương tiện thông tin đại chúng, thể hiện ý kiến, quan điểm, tình cảm của mình trước các vấn đề chính trị, kinh tế, văn hoá, xã hội của đất nước. - Đồng thời với việc thực hiện quyền, công dân có nghĩa vụ tuân thủ pháp luật nhằm bảo vệ chế độ xã hội, bảo vệ Nhà nước. Chỉ thực hiện quyền tự do báo chí trong khuôn khổ pháp luật, không được lợi dụng quyền để xuyên tạc sự thật, chống phá Nhà nước, xâm phạm quyền và lợi ích của Nhà nước và công dân. - Nhà nước, các cơ quan, tổ chức có trách nhiệm tạo mọi điều kiện để công dân thực hiện quyền của mình.

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
cho báo chí, phản hồi thông tin trên báo chí.	

Nội dung 3: Tìm hiểu nội dung: Quyền và nghĩa vụ công dân về tiếp cận thông tin

a) Mục tiêu. HS nêu được một số quy định cơ bản của pháp luật về quyền và nghĩa vụ công dân về tiếp cận thông tin

b) Nội dung. HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin trong sách giáo khoa đưa ra vận dụng các kiến thức trong phần thông tin để giải quyết các vấn đề trong trường hợp 1, 2 và trả lời các câu hỏi sau:

Ở trường hợp 1, anh Huy và mọi người nói chung có thể tìm hiểu thông tin về vấn đề mình quan tâm bằng cách nào?

Ở trường hợp 2, chị Lan đã thực hiện quyền của mình như thế nào? Đó là quyền gì?

c) Sản phẩm

Ở trường hợp 1, anh Huy và mọi người dân nói chung có thể tìm hiểu thông tin về vấn đề mình quan tâm bằng cách tự do tiếp cận thông tin được cơ quan nhà nước công khai như: tìm hiểu qua kênh truyền hình và qua báo chí trung ương; tìm hiểu thông tin ở địa phương qua các hệ thống truyền thông của tỉnh như đài phát thanh truyền hình, hệ thống đài phát thanh của địa phương, Cổng thông tin điện tử, Trang thông tin điện tử của các cơ quan nhà nước trong tỉnh.

Ở trường hợp 2 chị Lan đã thực hiện quyền của mình bằng cách yêu cầu cơ quan nhà nước cung cấp thông tin theo quy định tại khoản 2 Điều 10 Luật Tiếp cận thông tin năm 2016.

d) Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
Giao nhiệm vụ học tập HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin trong sách giáo khoa đưa ra vận dụng các kiến thức trong phần thông tin để giải quyết các vấn đề trong trường hợp 1, 2 và trả lời các câu hỏi sau Ở trường hợp 1, anh Huy và mọi người nói chung có thể tìm hiểu thông tin về vấn đề mình quan tâm bằng cách nào? Ở trường hợp 2, chị Lan đã thực hiện quyền của mình như thế nào? Đó là quyền gì? Thực hiện nhiệm vụ	1. Pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin c) Quyền và nghĩa vụ công dân về tiếp cận thông tin - Quyền tiếp cận thông tin là quyền của công dân tiếp cận các thông tin do cơ quan nhà nước nắm giữ. - Quyền của công dân trong tiếp cận thông tin, bao gồm: + Được tiếp cận mọi thông tin của cơ quan nhà nước (trừ thông tin không được tiếp cận và thông tin được tiếp cận có điều kiện). Việc

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
- Học sinh đọc thông tin. - Học sinh làm việc theo nhóm: Suy nghĩ và trả lời câu hỏi giáo viên đặt ra. Báo cáo, thảo luận - Giáo viên gọi một số học sinh đại diện các nhóm đứng lên chia sẻ nội dung tìm hiểu về thông tin sách giáo khoa đưa ra - Các học sinh còn lại tiến hành hoạt động nhận xét và góp ý. Kết luận, nhận định - Giáo viên nhận xét bài trả lời của học sinh đã được yêu cầu trình bày và tiến hành nhận xét - GV nhận xét, đánh giá, làm rõ các quy định cơ bản về quyền và nghĩa vụ công dân về tự do báo chí GV nhấn mạnh: Quyền tiếp cận thông tin là quyền của công dân tiếp cận các thông tin do cơ quan nhà nước nắm giữ.	thực hiện quyền này phải theo Luật Tiếp cận thông tin. + Được tiếp cận thông tin bằng cách tự do tiếp cận thông tin được cơ quan nhà nước công khai hoặc yêu cầu cơ quan nhà nước cung cấp thông tin. + Được cung cấp thông tin đầy đủ, chính xác, kịp thời; + Khiếu nại, khởi kiện, tố cáo hành vi vi phạm pháp luật về tiếp cận thông tin. - Khi thực hiện quyền tiếp cận thông tin, công dân có nghĩa vụ: + Tuân thủ quy định của pháp luật về tiếp cận thông tin; + Không làm sai lệch nội dung thông tin đã được cung cấp; + Không xâm phạm quyền và lợi ích hợp pháp của cơ quan, tổ chức hoặc của người khác khi thực hiện quyền tiếp cận thông tin.

Hoạt động lồng ghép giáo dục AI

a) Mục tiêu: nhận diện được cách AI gợi ý và phân phối thông tin trên các nền tảng số thường dùng (TikTok, YouTube, Google, Facebook…); phân tích được ảnh hưởng của thuật toán đến quyền tiếp cận thông tin và tự do ngôn luận; rút ra thái độ sử dụng AI để tiếp nhận thông tin đúng đắn

b) Nội dung:

- GV đưa tình huống thực tế: "Khi tìm kiếm thông tin về cùng một vấn đề (ví dụ: dịch bệnh, giáo dục, một sự kiện thời sự), các học sinh trong lớp nhận thấy TikTok/YouTube gợi ý nội dung khác nhau, thậm chí trái ngược. Vì sao lại như vậy?"

- GV chia lớp thành các nhóm 4–5 HS.

- HS làm việc theo nhóm và trả lời một số câu hỏi gợi ý: Nền tảng số có sử dụng AI để gợi ý nội dung thu thập những dữ liệu gì từ người dùng? Thuật toán ưu tiên gợi ý thông tin dựa trên tiêu chí nào? Những rủi ro nào có thể xảy ra đối với quyền tiếp cận thông tin? Công dân cần làm gì để đảm bảo tiếp cận thông tin đa chiều và đúng đắn?

- GV cho HS trao đổi, thảo luận

Nội dung 4: Tìm hiểu nội dung: Hậu quả của hành vi vi phạm quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin

a) Mục tiêu. HS nêu được hậu quả của hành vi vi phạm quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

b) Nội dung. HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin 1 trong sách giáo khoa đưa ra vận dụng các kiến thức trong phần thông tin để giải quyết các vấn đề trong tình huống đưa ra và trả lời các câu hỏi sau

Em hãy cho biết, trong tình huống trên, hành vi của Nguyễn Thị B đã dẫn đến hậu quả gì cho bản thân.

Nguyễn Thị B đã có những hành vi nào trái pháp luật?

c) Sản phẩm

Nguyễn Thị B đã có hành vi trái phép như lợi dụng quyền tự do ngôn luận, thông qua một số tài khoản trên mạng xã hội để viết bài, phát ngôn trực tiếp, đưa ra những thông tin sai sự thật, thiếu kiểm chứng về hoạt động của chính quyền địa phương.

Hành vi của Nguyễn Thị B đã dẫn đến hậu quả là B đã bị Toà án nhân dân huyện X xét xử, xử phạt tù 5 năm về tội lợi dụng các quyền tự do ngôn luận, xâm phạm lợi ích của Nhà nước, quyền, lợi ích hợp pháp của tổ chức, cá nhân, theo khoản 1 Điều 331 Bộ luật Hình sự.

d) Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
Giao nhiệm vụ học tập HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin 1 trong sách giáo khoa đưa ra vận dụng các kiến thức trong phần thông tin để giải quyết các vấn đề trong tình huống đưa ra và trả lời các câu hỏi sau Em hãy cho biết, trong tình huống trên, hành vi của Nguyễn Thị B đã dẫn đến hậu quả gì cho bản thân. Nguyễn Thị B đã có những hành vi nào trái pháp luật? Thực hiện nhiệm vụ - Học sinh đọc thông tin. - Học sinh làm việc theo nhóm: Suy nghĩ và trả lời câu hỏi giáo viên đặt ra. Báo cáo, thảo luận - Giáo viên gọi một số học sinh đại diện các nhóm đứng lên chia sẻ nội dung tìm hiểu về thông tin sách giáo khoa đưa ra	2. Hậu quả của hành vi vi phạm quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin - Các hành vi vi phạm quyền tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin xâm phạm lợi ích quốc gia, gây hậu quả nghiêm trọng: + Làm ảnh hưởng đến an ninh quốc gia, trật tự, an toàn xã hội; + Gây phương hại đến uy tín, danh dự, quyền và lợi ích hợp pháp của cơ quan, tổ chức, công dân, ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của Nhà nước. - Các hành vi vi phạm, tuỳ theo mức độ, có thể bị xử lí kỉ luật, xử lí hành chính hoặc bị xử lí

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
- Các học sinh còn lại tiến hành hoạt động nhận xét và góp ý. Kết luận, nhận định - Giáo viên nhận xét bài trả lời của học sinh đã được yêu cầu trình bày và tiến hành nhận xét - GV nhận xét, đánh giá, chốt vấn đề để làm rõ hậu quả của việc vi phạm quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin. GV nhấn mạnh: Người thực hiện hành vi vi phạm quyền và nghĩa vụ công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin, tuỳ theo tính chất, mức độ vi phạm có thể bị xử lí kỉ luật, xử lí hành chính, truy cứu trách nhiệm hình sự và phải bồi thường thiệt hại (nếu có) theo quy định của pháp luật.	hình sự theo quy định của pháp luật.

Nội dung 5: Tìm hiểu nội dung: Trách nhiệm của học sinh trong việc thực hiện quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin

a) Mục tiêu. HS nêu được trách nhiệm của bản thân trong việc thực hiện quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

b) Nội dung. HS làm việc theo nhóm, đọc trường hợp trong sách giáo khoa đưa ra, căn cứ vào các quy định của pháp luật để trả lời câu hỏi

Trách nhiệm của các bạn học sinh Trường Trung học phổ thông X đã được thể hiện như thế nào trong trường hợp trên?

c) Sản phẩm

- Trách nhiệm của các bạn HS ở trường trung học phổ thông X được thể hiện theo hai hướng:

+ Hướng tích cực: Đa số các bạn tích cực phát biểu ý kiến đóng góp vào việc thực hiện đổi mới giáo dục. Các bạn này đã thực hiện tốt quyền tự do ngôn luận của công dân.

+ Hướng khác: Một số bạn còn rụt rè, e ngại khi cho rằng quyền tự do ngôn luận là quyền của các thầy cô giáo, không phải quyền của HS. Suy nghĩ của các bạn như vậy là sai.

d) Tổ chức thực hiện

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
Giao nhiệm vụ học tập	3. Trách nhiệm của học sinh trong việc thực hiện quyền và nghĩa vụ của

Hoạt động của giáo viên và học sinh	Dự kiến sản phẩm
HS làm việc theo nhóm, đọc thông tin 1 và các trường hợp 2, 3 trong sách giáo khoa đưa ra, căn cứ vào các quy định của pháp luật để trả lời câu hỏi 1/ Các HS trong trường hợp 2 và 3 đã làm gì để thực hiện quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin? 2/ Theo em, HS có trách nhiệm như thế nào trong việc thực hiện quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin? Thực hiện nhiệm vụ - Học sinh đọc thông tin. - Học sinh làm việc theo nhóm: Suy nghĩ và trả lời câu hỏi giáo viên đặt ra. Báo cáo, thảo luận - Giáo viên gọi một số học sinh đại diện các nhóm đứng lên chia sẻ nội dung tìm hiểu về thông tin sách giáo khoa đưa ra - Các học sinh còn lại tiến hành hoạt động nhận xét và góp ý. Kết luận, nhận định - Giáo viên nhận xét bài trả lời của học sinh đã được yêu cầu trình bày và tiến hành nhận xét - GV nhận xét, đánh giá, chốt vấn đề để làm rõ trách nhiệm của học sinh trong việc thực hiện quyền được bảo đảm an toàn và bí mật thư tín, điện thoại, điện tín của công dân; GV nhấn mạnh: Tham gia tuyên truyền, vận động, giáo dục, giúp đỡ những người xung quanh hiểu và thực hiện tốt các quy định của pháp luật về quyền và nghĩa vụ của công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.	công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin + Học tập, tìm hiểu các nội dung cơ bản về quyền và nghĩa vụ công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin. + Tự giác thực hiện quyền và nghĩa vụ của mình; không được xâm phạm quyền của người khác, nhắc nhở bạn bè và những người xung quanh cùng thực hiện. + Biết bảo vệ quyền của mình; tố cáo, phê phán, đấu tranh với các hành vi trái pháp luật, xâm phạm quyền của mình và của người khác. + Nhắc nhở bạn bè xung quanh cùng thực hiện các quyền và nghĩa vụ công dân về tự do ngôn luận, báo chí và tiếp cận thông tin.

Kế hoạch bài dạy minh hoạ 3 (môn Lịch sử, lớp 10)

KẾ HOẠCH BÀI DẠY (LỒNG GHÉP GIÁO DỤC AI)

BÀI 2. TRI THỨC LỊCH SỬ VÀ CUỘC SỐNG

MÔN HỌC: Lịch sử – LỚP: 10

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

Sau bài học, HS có thể:

- Nêu được vai trò và ý nghĩa của tri thức lịch sử đối với đời sống cá nhân, xã hội hiện đại thông qua ví dụ cụ thể.

- Trình bày được lí do cần thiết phải học tập lịch sử suốt đời.

2. Về năng lực

Năng lực chung:

- Tự chủ và tự học: biết lắng nghe và chia sẻ ý kiến cá nhân với bạn, nhóm và GV. Tích cực tham gia các hoạt động trong lớp.

- Giao tiếp và hợp tác: có thói quen trao đổi, giúp đỡ nhau trong học tập; biết cùng nhau hoàn thành nhiệm vụ học tập theo sự hướng dẫn của thầy cô.

- Giải quyết vấn đề và sáng tạo: biết phối hợp với bạn bè khi làm việc nhóm, có sáng tạo khi tham gia các hoạt động lịch sử.

Năng lực riêng:

- Giúp học sinh hình thành và rèn luyện các kĩ năng học tập lịch sử như: tìm kiếm, chọn lọc và khai thác tư liệu; biết giải thích, phân tích các sự kiện và vấn đề lịch sử một cách phù hợp.

- Tạo điều kiện để học sinh vận dụng kiến thức và bài học lịch sử đã học nhằm lí giải những vấn đề thời sự trong nước, quốc tế cũng như các tình huống gần gũi trong đời sống hằng ngày (ở mức độ đơn giản).

- Góp phần bồi dưỡng và phát triển các năng lực cốt lõi về lịch sử, bao gồm: năng lực tìm hiểu lịch sử, năng lực nhận thức và tư duy lịch sử, cũng như khả năng vận dụng kiến thức và kĩ năng đã học để giải quyết những vấn đề thực tiễn.

3. Về phẩm chất

- Vun đắp tình yêu quê hương, đất nước.

- Rèn luyện ý thức trân trọng lịch sử - văn hoá dân tộc và thế giới.

- Chăm chỉ tìm tòi, khám phá lịch sử.

4. Nội dung giáo dục AI

- Biết ứng dụng AI giải quyết các nhu cầu trong học tập lịch sử như: thu thập, xử lí thông tin sử liệu.

Yêu cầu cần đạt về giáo dục AI được củng cố (theo Khung 2422; mã của lớp dưới là nội dung học sinh đã học):

- 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.C2.3. Nêu được ví dụ một số trường hợp sử dụng AI hỗ trợ quá trình học tập.

- 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.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- SGK, SGV, SBT Lịch sử, Giáo án.

- Phiếu học tập dành cho HS.

- Một số tư liệu lịch sử gắn với nội dung bài học.

- Tập bản đồ và tư liệu lịch sử 10.

- Máy tính, máy chiếu (nếu có).

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. Hoạt động: Mở đầu

Mục tiêu: Khơi gợi ở HS sự quan tâm và nhu cầu tìm hiểu những vấn đề trọng tâm của bài học mới thông qua việc suy ngẫm về vai trò của quá khứ đối với hiện tại.

Nội dung: GV nêu vấn đề; HS quan sát trục thời gian và trao đổi, trả lời câu hỏi định hướng.

Sản phẩm học tập: Ý kiến, câu trả lời của HS về ý nghĩa của việc hiểu biết quá khứ lịch sử, cội nguồn gia đình, dòng họ, quốc gia, dân tộc đối với đời sống hiện nay.

Tổ chức thực hiện

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV yêu cầu HS quan sát trục thời gian, làm việc theo nhóm đôi và thảo luận các câu hỏi sau:



- Theo em, nếu con người không biết gì về cuộc sống, lao động và những nỗ lực của ông bà, tổ tiên trong quá khứ thì việc hiểu về gia đình, dòng họ, quốc gia, dân tộc ngày nay sẽ bị ảnh hưởng như thế nào?

- Nguyễn Trãi từng nhấn mạnh vai trò của truyền thống và lịch sử dân tộc trong việc hình thành ý thức con người. Theo em, vì sao việc hiểu rõ nguồn gốc và quá khứ của dân tộc lại quan trọng đối với mỗi người Việt Nam?

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận theo nhóm đôi, trao đổi ý kiến và thống nhất câu trả lời.

- GV quan sát, theo dõi và hỗ trợ HS khi cần thiết.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời đại diện 1–2 nhóm đôi trình bày ý kiến:

- Nếu không có hiểu biết về quá khứ của ông bà, tổ tiên, con người sẽ khó nhận thức được cội nguồn của bản thân, không kế thừa được những kinh nghiệm, giá trị truyền thống và khát vọng mà các thế hệ trước để lại.

- Câu nói Dân ta phải biết sử ta/Cho tường gốc tích nước nhà ngày nay của Chủ tịch Hồ Chí Minh cho thấy rằng hiểu biết về quá khứ giúp con người ý thức rõ hơn về nguồn gốc, bản sắc và trách nhiệm của mình đối với đất nước.

- GV mời các nhóm khác nhận xét, bổ sung ý kiến.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV nhận xét, đánh giá và chuẩn hoá kiến thức cho HS.

- GV dẫn dắt vào bài học mới: Lịch sử là những gì đã diễn ra trong quá khứ. Vậy vì sao con người cần tìm hiểu, nghiên cứu và phục dựng lại lịch sử? Việc hiểu biết về quá khứ lịch sử, về cội nguồn gia đình, dòng họ và dân tộc có ý nghĩa như thế nào đối với cuộc sống hiện tại và tương lai? Để trả lời những câu hỏi đó, chúng ta cùng tìm hiểu nội dung bài học hôm nay – Bài 2: Tri thức lịch sử và cuộc sống.

2. Hoạt động 1: Tìm hiểu sự cần thiết của việc học tập, khám phá lịch sử suốt đời

Mục tiêu: Thông qua hoạt động, học sinh:

- Nhận biết được vì sao con người cần học tập, tìm hiểu lịch sử trong suốt cuộc đời.

- Hiểu được mối liên hệ giữa quá khứ – hiện tại – tương lai trong đời sống con người.

- Bước đầu hình thành thái độ trân trọng lịch sử và ý thức học tập lịch sử lâu dài.

Nội dung: Khai thác nội dung SGK phần 1 (tr. 11-13).

- Phân tích Tư liệu 1 và Tư liệu 2.

- Quan sát hình ảnh, liên hệ thực tiễn.

Tổ chức thực hiện

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập

- Giáo viên yêu cầu học sinh quan sát trục thời gian và trả lời câu hỏi: Theo em, các tri thức lịch sử gắn với khoảng thời gian nào trên trục thời gian? Vì sao con người cần hiểu biết về những tri thức đó?

- Giáo viên hướng dẫn học sinh đọc phần nội dung "Sự cần thiết của việc học tập, khám phá lịch sử suốt đời" và tổ chức thảo luận nhóm với nhiệm vụ: Tìm các lí do cho thấy con người cần học tập và khám phá lịch sử trong suốt cuộc đời.

- Giáo viên yêu cầu học sinh đọc Tư liệu 1 và Tư liệu 2 (SGK tr. 12), trả lời câu hỏi: Qua hai tư liệu, em hiểu lịch sử có ý nghĩa như thế nào đối với con người và dân tộc?

- Giáo viên cho học sinh quan sát Hình 1, Hình 2, Hình 3, gợi ý để học sinh nhận ra rằng: lịch sử không chỉ tồn tại trong sách vở mà còn được lưu giữ, tái hiện và truyền lại qua nhiều hình thức khác nhau trong đời sống.

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- Học sinh đọc SGK, quan sát hình ảnh, thảo luận nhóm và ghi ý kiến ra giấy nháp hoặc vở.

- Giáo viên theo dõi, hỗ trợ, gợi mở cho những nhóm còn lúng túng.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận

- Đại diện các nhóm trình bày kết quả thảo luận về sự cần thiết của việc học tập, khám phá lịch sử suốt đời.

- Học sinh khác nhận xét, bổ sung.

- Giáo viên đặt câu hỏi mở rộng: Nếu không tìm hiểu lịch sử, con người sẽ gặp những hạn chế gì trong cuộc sống hiện tại và tương lai?

Bước 4. Đánh giá và kết luận

- Giáo viên nhận xét, chuẩn hoá kiến thức.

- Khẳng định: việc học tập và khám phá lịch sử là nhu cầu tự nhiên, lâu dài của con người, giúp hiểu rõ cội nguồn, rút ra bài học cho hiện tại và định hướng cho tương lai.

Sản phẩm học tập (dự kiến)

- Học sinh nêu được các lí do cần học tập, khám phá lịch sử suốt đời, như:

+ Giúp con người hiểu biết về nguồn gốc, cội nguồn của bản thân và cộng đồng.

+ Cung cấp tri thức, kinh nghiệm và bài học từ quá khứ để vận dụng vào cuộc sống hiện tại.

+ Góp phần định hướng suy nghĩ, hành động và niềm tin vào tương lai.

- Câu trả lời được ghi chép vào vở học tập.

3. Hoạt động 2: Kết nối lịch sử với cuộc sống, cuộc sống với lịch sử

Mục tiêu

- HS vận dụng nội dung đã học để kết nối lịch sử với cuộc sống hằng ngày thông qua những địa điểm, sự vật quen thuộc.

- HS nhận ra rằng lịch sử không tách rời hiện tại, mà hiện diện trong chính môi trường sống của mỗi người.

- HS bước đầu hình thành năng lực quan sát, đặt câu hỏi và tìm hiểu lịch sử từ thực tiễn.

Nội dung: HS lựa chọn một không gian quen thuộc trong đời sống (ngôi trường, con đường, khu phố, di tích lịch sử – văn hoá,…) và xác định những dấu ấn lịch sử gắn với không gian đó.

Tổ chức thực hiện

Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập

- GV đặt vấn đề: Những nơi chúng ta đi qua mỗi ngày có phải chỉ là không gian sinh hoạt hay còn mang trong mình những câu chuyện lịch sử?

- GV chia lớp thành các nhóm nhỏ (4–5 HS), giao nhiệm vụ cho mỗi nhóm lựa chọn một đối tượng cụ thể, có thể là:

+ Ngôi trường em đang học

+ Một con đường, khu phố nơi em sinh sống

+ Một di tích lịch sử – văn hoá ở địa phương

+ Một công trình công cộng (đài tưởng niệm, quảng trường, đình, chùa,…)

- GV gợi ý các câu hỏi định hướng:

+ Địa điểm/công trình này được xây dựng từ khi nào?

+ Gắn với sự kiện hoặc nhân vật lịch sử nào?

+ Ý nghĩa của địa điểm đó đối với địa phương hoặc cộng đồng hiện nay là gì?

Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập

- HS thảo luận trong nhóm, chia sẻ hiểu biết cá nhân và thống nhất ý kiến.

- HS ghi lại kết quả thảo luận vào phiếu học tập hoặc vở ghi.

- GV quan sát, theo dõi, hỗ trợ các nhóm khi cần thiết.

Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận

- GV mời đại diện một số nhóm trình bày kết quả thảo luận trước lớp.

- Các nhóm khác lắng nghe, nhận xét hoặc đặt câu hỏi bổ sung.

- GV định hướng để HS tập trung vào ý nghĩa lịch sử gắn với đời sống hiện tại, tránh liệt kê sự kiện rời rạc.

Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập

- GV nhận xét tinh thần tham gia, mức độ liên hệ thực tiễn và khả năng diễn đạt của HS.

- GV chốt nội dung: Mỗi không gian sống quanh ta đều chứa đựng những câu chuyện lịch sử. Khi biết quan sát và tìm hiểu, chúng ta sẽ thấy lịch sử luôn gắn bó chặt chẽ với cuộc sống hằng ngày.

- GV dẫn dắt: Việc kết nối lịch sử với cuộc sống giúp con người hiểu rõ hơn giá trị của quá khứ, từ đó biết trân trọng hiện tại và có trách nhiệm hơn với tương lai.

Sản phẩm học tập (dự kiến)

- Phiếu thảo luận nhóm hoặc bảng ghi chép cá nhân về địa điểm được lựa chọn.

- Câu trả lời ngắn gọn của HS về:

    + Thời điểm hình thành của địa điểm/công trình (nếu biết hoặc dự đoán hợp lí).

    + Sự kiện, nhân vật hoặc ý nghĩa lịch sử gắn với địa điểm đó.

    + Vai trò của địa điểm đối với đời sống hiện nay của cộng đồng.

- Phần trình bày miệng (1–2 phút) của đại diện nhóm trước lớp (Khuyến khích HS diễn đạt bằng lời của mình, không yêu cầu thông tin chính xác tuyệt đối.)

4. Hoạt động 3: Tìm hiểu sưu tầm, thu thập và xử lí thông tin sử liệu trong học tập lịch sử

Mục tiêu: Thông qua hoạt động, học sinh:

- Nêu được khái niệm sưu tầm, thu thập và xử lí thông tin sử liệu.

- Hiểu được vai trò của các công việc này trong việc khám phá và học tập lịch sử.

- Bước đầu biết khai thác thông tin lịch sử từ một số loại sử liệu cụ thể.

Nội dung

- Tìm hiểu khái niệm sử liệu.

- Phân biệt sưu tầm, thu thập sử liệu và xử lí thông tin sử liệu.

- Khai thác thông tin từ các hình 6, 7, 8 trong SGK.

Tổ chức thực hiện

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập

- Giáo viên yêu cầu học sinh đọc phần nội dung "Sưu tầm, thu thập, xử lí thông tin sử liệu trong khám phá, học tập lịch sử" (SGK), kết hợp quan sát các hình 6, 7, 8.

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh thảo luận theo nhóm:

1. Giải thích thế nào là sưu tầm, thu thập và xử lí thông tin sử liệu.

2. Quan sát các hình 6, 7, 8 và cho biết mỗi hình phản ánh những thông tin lịch sử gì.

- Giáo viên gợi ý để học sinh nhận biết: sử liệu có thể tồn tại dưới nhiều hình thức khác nhau như hiện vật, hình ảnh, văn bản, tiền tệ, báo chí,…

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- Học sinh đọc SGK, quan sát hình ảnh, trao đổi trong nhóm và ghi lại kết quả thảo luận.

- Giáo viên theo dõi, hướng dẫn học sinh cách quan sát và khai thác thông tin từ sử liệu (nguồn gốc, nội dung phản ánh, giá trị thông tin).

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận

- Đại diện các nhóm trình bày:

+ Khái niệm sưu tầm, thu thập và xử lí thông tin sử liệu.

+ Những thông tin lịch sử rút ra từ các hình 6, 7, 8.

- Học sinh khác nhận xét, bổ sung.

- Giáo viên đặt câu hỏi mở rộng: Vì sao khi nghiên cứu lịch sử cần phải xử lí, đánh giá độ tin cậy của sử liệu?

Bước 4. Đánh giá và kết luận

- Giáo viên nhận xét, chuẩn hoá kiến thức, nhấn mạnh:

+ Sưu tầm, thu thập và xử lí thông tin sử liệu là công việc cơ bản của việc học tập và nghiên cứu lịch sử.

+ Nhờ đó, con người có thể tái hiện quá khứ một cách khách quan, khoa học và đáng tin cậy.

Sản phẩm học tập (dự kiến)

- Học sinh trình bày được:

+ Sưu tầm, thu thập sử liệu: là quá trình tìm kiếm, lựa chọn và thu thập các nguồn tư liệu liên quan đến đối tượng nghiên cứu lịch sử.

+ Xử lí thông tin sử liệu: là quá trình phân loại, đánh giá, so sánh và xác định độ tin cậy, giá trị của sử liệu.

- Rút ra được thông tin lịch sử từ các hình:

+ Hình 6: phản ánh nghệ thuật trang trí kiến trúc thời phong kiến Việt Nam.

+ Hình 7: cho biết thông tin về tiền tệ, kinh tế và biểu tượng quốc gia.

+ Hình 8: phản ánh tình hình lịch sử, sự kiện tiêu biểu trong cuộc kháng chiến.

- Kết quả được ghi vào vở học tập.

5. Hoạt động lồng ghép giáo dục AI: Ứng dụng AI trong thu thập và xử lí thông tin sử liệu

Mục tiêu: Thông qua hoạt động, học sinh:

- Nhận biết được một số cách AI hỗ trợ con người trong việc thu thập và xử lí thông tin, tư liệu lịch sử.

- Biết vận dụng các công cụ AI ở mức độ phù hợp để tìm kiếm, chọn lọc và xử lí thông tin sử liệu phục vụ học tập lịch sử.

- Hình thành thái độ sử dụng AI một cách tỉnh táo, có trách nhiệm khi tiếp nhận và sử dụng thông tin lịch sử.

Nội dung:

- Tìm hiểu vai trò của AI trong việc thu thập, xử lí thông tin sử liệu.

- Phân tích lợi ích và hạn chế khi sử dụng AI trong học tập lịch sử.

- Thực hành vận dụng AI để hỗ trợ tìm hiểu một vấn đề lịch sử đơn giản.

Tổ chức thực hiện

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập

- Giáo viên nêu tình huống: Khi cần tìm hiểu về một sự kiện, di tích lịch sử (ví dụ: Chiến dịch Điện Biên Phủ, Hoàng thành Thăng Long, cuộc Tổng tiến công và nổi dậy Tết Mậu Thân 1968), học sinh có thể sử dụng các công cụ AI để tìm kiếm, tổng hợp thông tin. Tuy nhiên, thông tin do AI cung cấp có thể khác nhau hoặc chưa hoàn toàn chính xác.

- Giáo viên chia lớp thành các nhóm nhỏ (4–5 học sinh/nhóm) và giao nhiệm vụ:

1. Thảo luận: AI có thể hỗ trợ học sinh thu thập thông tin sử liệu bằng những cách nào?

2. AI giúp xử lí thông tin sử liệu ra sao (tóm tắt, so sánh, hệ thống hoá…)?

3. Theo em, khi sử dụng AI trong học tập lịch sử, cần lưu ý điều gì để thông tin thu được là đáng tin cậy?

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- Học sinh làm việc theo nhóm, trao đổi và ghi ý kiến.

- Giáo viên gợi ý:

+ AI có thể hỗ trợ tìm kiếm thông tin nhanh, gợi ý từ khoá, tóm tắt nội dung dài.

+ Cần đối chiếu thông tin AI cung cấp với SGK, tài liệu chính thống, sử liệu đáng tin cậy.

+ Không sao chép máy móc thông tin do AI tạo ra.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận

- Đại diện các nhóm trình bày kết quả thảo luận.

- Học sinh khác nhận xét, bổ sung.

- Giáo viên đặt câu hỏi định hướng: Nếu AI cung cấp thông tin lịch sử chưa chính xác hoặc thiếu nguồn, em sẽ làm gì?

Bước 4. Đánh giá và kết luận

- Giáo viên nhận xét, đánh giá sự tham gia của học sinh.

- Kết luận:

+ AI là công cụ hỗ trợ hiệu quả trong việc thu thập và xử lí thông tin sử liệu nếu được sử dụng đúng cách.

+ Học sinh cần kết hợp AI với sách giáo khoa, tư liệu chính thống và tư duy phản biện khi học tập lịch sử.

Sản phẩm học tập (dự kiến)

- Học sinh nêu được:

+ Một số cách AI hỗ trợ thu thập thông tin sử liệu (tìm kiếm nhanh, gợi ý nội dung, tổng hợp thông tin).

+ Một số cách AI hỗ trợ xử lí thông tin sử liệu (tóm tắt, so sánh, hệ thống hoá).

+ Những lưu ý khi sử dụng AI trong học tập lịch sử (kiểm chứng thông tin, không lệ thuộc hoàn toàn vào AI).

6. Luyện tập và vận dụng

Mục tiêu: Thông qua hoạt động, học sinh:

- Củng cố kiến thức về các bước của công tác chuẩn bị sử liệu trong học tập lịch sử.

- Nhận thức được việc học tập lịch sử không chỉ diễn ra trong nhà trường mà còn gắn với đời sống.

- Biết vận dụng kiến thức đã học để sưu tầm và giới thiệu một số sử liệu gắn với gia đình, nhà trường hoặc địa phương.

Nội dung:

- Hoàn thành bảng hệ thống các bước sưu tầm, thu thập và xử lí thông tin sử liệu.

- Trao đổi ý kiến về vai trò của việc học tập lịch sử trong cuộc sống.

- Thực hiện nhiệm vụ vận dụng sưu tầm sử liệu gắn với thực tiễn.

Tổ chức thực hiện:

Bước 1. Chuyển giao nhiệm vụ học tập

- Giáo viên yêu cầu học sinh lập và hoàn thành bảng hệ thống về các bước của công tác chuẩn bị sử liệu theo gợi ý trong SGK.

- Giáo viên nêu câu hỏi thảo luận: Có ý kiến cho rằng: "Học tập lịch sử chỉ diễn ra ở nhà trường phổ thông". Em có đồng ý với ý kiến đó không? Vì sao?

- Giáo viên giao nhiệm vụ vận dụng: Sưu tầm một số tư liệu liên quan đến quá khứ của gia đình, nhà trường hoặc quê hương; viết đoạn giới thiệu ngắn về các tư liệu đó. Qua việc sưu tầm, em rút ra được điều gì về quá khứ của gia đình/nhà trường/địa phương?

Bước 2. Thực hiện nhiệm vụ học tập

- Học sinh làm việc cá nhân hoặc theo nhóm nhỏ để:

+ Hoàn thành bảng hệ thống kiến thức.

+ Trao đổi, bày tỏ ý kiến cá nhân đối với câu hỏi thảo luận.

+ Lập kế hoạch sưu tầm tư liệu (ảnh, hiện vật, câu chuyện, giấy tờ, kỉ vật,…).

- Giáo viên theo dõi, hướng dẫn, khuyến khích học sinh liên hệ với người thân và môi trường sống xung quanh.

Bước 3. Báo cáo kết quả và thảo luận

- Học sinh trình bày:

+ Bảng các bước của công tác chuẩn bị sử liệu.

+ Quan điểm cá nhân về việc học tập lịch sử.

+ Một số tư liệu đã sưu tầm hoặc dự kiến sưu tầm.

- Học sinh khác nhận xét, bổ sung.

- Giáo viên định hướng, khích lệ sự sáng tạo và tinh thần chủ động của học sinh.

Bước 4. Đánh giá và kết luận

- Giáo viên nhận xét, đánh giá mức độ hoàn thành nhiệm vụ của học sinh.

- Khẳng định: học tập lịch sử là quá trình diễn ra suốt đời, gắn liền với gia đình, nhà trường và cộng đồng.

- Dặn dò học sinh hoàn thiện nhiệm vụ sưu tầm để chuẩn bị cho bài học tiếp theo.

Sản phẩm học tập (dự kiến)

- Bảng hệ thống các bước chuẩn bị sử liệu, ví dụ:

  + Sưu tầm, thu thập sử liệu: xác định nội dung cần tìm hiểu → tìm kiếm nguồn tư liệu → lựa chọn và thu thập sử liệu phù hợp.

  + Xử lí thông tin sử liệu: phân loại sử liệu → đánh giá độ tin cậy → so sánh, rút ra thông tin cần thiết.

- Ý kiến cá nhân: học sinh nêu được quan điểm không đồng tình với ý kiến "học tập lịch sử chỉ diễn ra trong nhà trường", kèm lí do hợp lí.

- Sản phẩm vận dụng: đoạn giới thiệu ngắn về tư liệu lịch sử của gia đình/nhà trường/địa phương và những hiểu biết rút ra từ việc sưu tầm.

9.3. Câu lạc bộ, hoạt động trải nghiệm và nội dung mở rộng

9.3.1. Chỉ dẫn chung

Nội dung mở rộng được tổ chức ngoài thời lượng 12 tiết dành cho nội dung cốt lõi, phù hợp với nhu cầu, năng lực của học sinh và điều kiện của cơ sở giáo dục, thông qua câu lạc bộ, dự án, hoạt động trải nghiệm, ngoại khoá hoặc các hình thức phù hợp khác. Theo Khung 2422, ở cấp trung học phổ thông, các hoạt động nghiên cứu, phát triển sản phẩm với AI được tổ chức phù hợp trong nội dung mở rộng. Đây là nơi học sinh có nhu cầu được thực hành sâu hơn với công cụ, thực hiện các dự án sáng tạo AI, tham gia nghiên cứu khoa học, kĩ thuật và tìm hiểu nghề nghiệp liên quan đến AI. Hoạt động không nhất thiết bó hẹp trong câu lạc bộ Tin học; có thể kết hợp với câu lạc bộ STEM, khoa học kĩ thuật, báo chí, truyền thông của trường.

- *Lựa chọn chủ đề:* xuất phát từ yêu cầu cần đạt mở rộng (mã có tiền tố MR) của lớp; ưu tiên vấn đề gần gũi với nhà trường, địa phương, bối cảnh Việt Nam. Hoạt động mở rộng nên nối tiếp bài học cốt lõi cùng chủ đề trong phương án gợi ý ở mục 9.1 (xem cột "Tổ chức sau khi học" của Bảng 9.8 dưới đây), để học sinh đã có nền tảng trước khi tham gia.
- *Bảo đảm an toàn:* công cụ đã được rà soát, phù hợp độ tuổi và điều khoản sử dụng; ưu tiên công cụ không cần tài khoản hoặc dùng tài khoản do nhà trường quản lí; ưu tiên dữ liệu công khai, dữ liệu về đồ vật, cây trồng, văn bản, số liệu không định danh; không dùng khuôn mặt, giọng nói hay thông tin cá nhân của học sinh; dự án có thu thập dữ liệu từ người khác (khảo sát, phỏng vấn) phải được

giáo viên duyệt trước về mục đích, sự đồng ý và cách lưu trữ; giáo viên phê duyệt đề tài, nguồn dữ liệu, công cụ và giám sát quá trình thực hiện.

- *Phân biệt với bài học cốt lõi:* hoạt động là tự chọn; không thay thế và không giảm 12 tiết; học sinh không tham gia không bị thiệt khi đánh giá nội dung cốt lõi; không thu phí bắt buộc; bảo đảm cơ hội tiếp cận công bằng.
- *Đánh giá riêng:* sản phẩm mở rộng được nhận xét, ghi nhận riêng (trưng bày, giới thiệu, khen ngợi), không dùng để nâng chuẩn hay làm điều kiện hoàn thành nội dung cốt lõi.

Bảng 9.8. Gợi ý hoạt động mở rộng theo lớp và bài học nối tiếp trong phương án gợi ý

Lớp	Hoạt động gợi ý	Yêu cầu cần đạt mở rộng	Tổ chức sau khi học	Điều kiện thiết bị
10	"AI cho một vấn đề của địa phương": từ vấn đề đã chọn ở Bài 3, xác định các yêu cầu cần có để ứng dụng AI thực hiện nhiệm vụ; phân tích các dạng dữ liệu cần dùng; nêu biện pháp hạn chế rủi ro của sản phẩm; kiểm tra mức độ minh bạch của việc khai báo sử dụng AI trong sản phẩm của nhóm	10.C2.MR1, 10.C4.MR1, 10.A2.MR1, 10.B2.MR1	Bài 1, Bài 3, Bài 6	Một thiết bị dùng chung hoặc thiết bị theo nhóm
11	Dự án "Trợ lí học tập theo tài liệu của lớp" (xem 9.3.2)	11.C2.MR1, 11.C3.MR1, 11.C3.MR3, 11.C3.MR4, 11.A3.MR1	Bài 3, Bài 4, Bài 5	Thiết bị theo nhóm; có phương án mô phỏng trên giấy
12	"Huấn luyện – đánh giá – cải tiến": thu thập và tổ chức một bộ dữ liệu nhỏ; dùng công cụ mã nguồn mở hoặc miễn phí để huấn luyện một mô hình phân loại đơn giản; đánh giá kết quả, nhận diện hiện tượng quá khớp; phân tích nguyên nhân vấn đề phát sinh và chọn cách khắc phục	12.C4.MR1, 12.C3.MR1, 12.C3.MR3, 12.D2.MR1	Bài 5, Bài 6, Bài 7	Thiết bị theo nhóm

Các yêu cầu cần đạt mở rộng chưa có trong Bảng 9.8 (16/29 yêu cầu) có thể được thực hiện bằng các hình thức khác: chuyên đề, câu lạc bộ Tin học, dự án nghiên cứu khoa học kĩ thuật (10.C2.MR2, 10.C3.MR1, 11.C3.MR2, 11.C5.MR1, 11.C5.MR2, 11.D2.MR1, 12.C2.MR1, 12.C3.MR2, 12.C4.MR2, 12.D1.MR1, 12.D2.MR2,

12.D2.MR3); thảo luận, tranh biện, dự án xã hội trong câu lạc bộ, Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp hoặc lồng ghép trong môn Giáo dục kinh tế và pháp luật (11.B3.MR1, 12.A1.MR1, 12.A2.MR1, 12.B1.MR1). Nhà trường lựa chọn theo nhu cầu của học sinh và điều kiện thực tế; việc tham gia là tự nguyện.

9.3.2. Minh hoạ: Câu lạc bộ AI – Dự án "Trợ lí học tập theo tài liệu của lớp"

Đối tượng: học sinh lớp 11 có nhu cầu, đã học Bài 4 và Bài 5 của phương án gợi ý. Hình thức: câu lạc bộ (tự chọn, ngoài 12 tiết cốt lõi). Thời lượng: 3 buổi, mỗi buổi khoảng 90 phút. Sản phẩm cuối: một trợ lí hỏi – đáp chỉ trả lời dựa trên bộ tài liệu ôn tập do lớp tự biên soạn cho một chủ đề của một môn học, kèm kết quả kiểm thử và bản giải trình.

Mục tiêu. Sau chuỗi sinh hoạt, học sinh có thể: sử dụng được công cụ AI để tạo và biên tập nội dung học liệu phục vụ học tập (11.C2.MR1); vận dụng được một số kĩ thuật prompt nâng cao như ràng buộc định dạng đầu ra, chia nhỏ nhiệm vụ (11.C3.MR1); xác định được một số phương pháp để tuỳ chỉnh hệ thống AI như cung cấp hướng dẫn hệ thống, sử dụng kĩ thuật sinh nội dung tăng cường bằng truy xuất – RAG (11.C3.MR3); trình bày được ở mức khái niệm cách hoạt động của RAG và vì sao nó giúp giảm sai lệch thông tin (11.C3.MR4); phân tích được mức độ bảo đảm các quyền cơ bản của người dùng đối với sản phẩm của nhóm (11.A3.MR1). Qua đó củng cố các yêu cầu cốt lõi 11.C2.2 (Bài 4), 11.C3.1 (Bài 5) và 11.A3.1 (Bài 3).

Tinh thần sinh hoạt. Mỗi nhóm là một đội phát triển, bắt đầu từ bản mô tả tính năng AI hỗ trợ học tập đã lập ở Bài 4; học sinh tự xác định phạm vi, lựa chọn phương án, kiểm thử và điều chỉnh; giáo viên duyệt chủ đề, nguồn tài liệu và công cụ trước khi nhóm thực hiện, hỗ trợ kĩ thuật khi cần.

Bảng 9.9. Kế hoạch ba buổi sinh hoạt câu lạc bộ

Buổi	Hoạt động	Ghi nhớ
1. Người học cần gì? Tài liệu nào?	Nhóm xem lại bản mô tả tính năng (Bài 4); chọn một chủ đề của một môn học; tập hợp bộ tài liệu nguồn do lớp tự biên soạn (đề cương, bảng tóm tắt, câu hỏi – đáp án đã được giáo viên bộ môn rà soát), không dùng tài liệu chưa rõ bản quyền. Soạn bộ câu hỏi kiểm thử 15–20 câu kèm đáp án chuẩn, trong đó có một số câu nằm ngoài phạm vi tài liệu. Lập kế hoạch: mục tiêu, phạm vi, phân công, tiêu chí thành công.	Sản phẩm AI bắt đầu từ nhu cầu của người dùng. Chất lượng tài liệu nguồn quyết định chất lượng câu trả lời.

Buổi	Hoạt động	Ghi nhớ
2. Xây dựng	Trên công cụ đã được nhà trường rà soát có chức năng trả lời theo tài liệu được cung cấp, nhóm viết hướng dẫn hệ thống (vai trò, phạm vi, định dạng câu trả lời, yêu cầu dẫn đoạn tài liệu đã dùng, cách trả lời khi tài liệu không có thông tin) và cung cấp bộ tài liệu. So sánh câu trả lời cho cùng một câu hỏi khi có và khi không có tài liệu; từ đó trình bày ở mức khái niệm: hệ thống truy xuất đoạn tài liệu liên quan rồi mới sinh câu trả lời.	Truy xuất trước, sinh nội dung sau: câu trả lời có căn cứ để đối chiếu. RAG giúp giảm sai lệch nhưng không loại bỏ được sai lệch.
3. Kiểm thử – cải tiến – giải trình	Chạy bộ câu hỏi kiểm thử; ghi số câu đúng, sai, câu trả lời "không có trong tài liệu"; phân tích nguyên nhân (tài liệu thiếu, hướng dẫn hệ thống chưa rõ, câu hỏi mơ hồ) và điều chỉnh. Phân tích quyền của người dùng đối với sản phẩm: công cụ thu thập dữ liệu gì, người dùng có được biết, được đồng ý, được yêu cầu xoá hay không. Viết bản giải trình và giới thiệu sản phẩm.	Kiểm thử có số liệu giúp quyết định cải tiến. Người tạo ra sản phẩm AI phải giải trình được về dữ liệu, giới hạn và quyền của người dùng.

Phương án khi hạn chế thiết bị. Buổi 2 có thể thay bằng mô phỏng trên giấy: một học sinh đóng vai "bộ truy xuất", tìm trong tập tài liệu in sẵn đoạn liên quan đến câu hỏi; một học sinh đóng vai "bộ sinh nội dung", chỉ được trả lời dựa trên đoạn vừa tìm được và phải nói "không có trong tài liệu" khi không tìm thấy; nhóm so sánh với câu trả lời của một bạn không được xem tài liệu. Buổi 3 kiểm thử trên mô phỏng này hoặc trên kết quả do giáo viên chạy sẵn.

Ghi nhận kết quả. Nhận xét theo nhóm về: mức độ phù hợp của sản phẩm với nhu cầu học tập; chất lượng bộ câu hỏi kiểm thử, số liệu kiểm thử và những điều đã cải tiến; bản giải trình (tài liệu nguồn, hướng dẫn hệ thống, cách sản phẩm hoạt động, giới hạn, quyền của người dùng); mức độ đóng góp của từng thành viên. Kết quả được ghi nhận riêng, không tính vào đánh giá nội dung cốt lõi.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Bảng thuật ngữ

Thuật ngữ	Giải thích
AI dựa trên luật - *Rule-based AI*	Loại AI hoạt động theo các quy tắc "nếu … thì …" do con người viết sẵn, không tự học từ dữ liệu.
AI tạo sinh - *Generative AI*	Loại AI có khả năng tạo ra nội dung mới như văn bản, hình ảnh, âm thanh, video, mã nguồn hoặc dữ liệu, dựa trên dữ liệu đã học.
Ảo giác AI - *Hallucination*	Hiện tượng hệ thống AI tạo ra đầu ra có vẻ hợp lí nhưng sai, thiếu căn cứ hoặc không tồn tại trong thực tế; đây là hạn chế kĩ thuật của mô hình, không phải hành vi có chủ đích.
Câu lệnh - *Prompt*	Chỉ dẫn, câu hỏi, dữ liệu hoặc ngữ cảnh do người dùng cung cấp để hệ thống AI tạo ra đầu ra tương ứng.
Công bằng - *Fairness*	Yêu cầu AI không phân biệt đối xử theo giới tính, địa vị, vùng miền hay điều kiện kinh tế và mọi người đều được hưởng lợi từ công nghệ; trong lớp học, còn là không để học sinh bị thiệt thòi vì thiếu thiết bị, tài khoản hoặc kết nối.
Dữ liệu - *Data*	Các ví dụ dưới dạng văn bản, hình ảnh, âm thanh, số liệu… được dùng để huấn luyện, kiểm tra hoặc làm đầu vào cho hệ thống AI; chất lượng dữ liệu quyết định trực tiếp chất lượng đầu ra của AI.
Dữ liệu cá nhân - *Personal data*	Dữ liệu số hoặc thông tin dưới dạng khác xác định hoặc giúp xác định một con người cụ thể, bao gồm: dữ liệu cá nhân cơ bản và dữ liệu cá nhân nhạy cảm. Dữ liệu cá nhân sau khi khử nhận dạng không còn là dữ liệu cá nhân.
Đầu ra - *Output*	Kết quả hệ thống AI tạo ra từ đầu vào, như dự đoán, phân loại, nội dung mới, khuyến nghị hoặc quyết định; thường kèm mức độ tự tin do hệ thống ước tính và luôn có thể sai.
Gán nhãn (dữ liệu) - *Labeling*	Việc ghi kết quả đúng cho từng mẫu dữ liệu (ví dụ ghi "chó" hoặc "mèo" cho từng ảnh) để máy học có giám sát.
Hàm mục tiêu - *Objective function*	Thước đo cho biết mô hình đang làm tốt hay kém; trong quá trình huấn luyện, máy điều chỉnh để thước đo này đạt giá trị tốt nhất.
Hệ thống AI - *AI system*	Hệ thống dựa trên máy, được thiết kế để thực hiện các năng lực trí tuệ nhân tạo với các mức độ tự chủ khác nhau, có thể thể hiện khả năng thích nghi sau khi được triển khai; căn cứ vào các mục tiêu được xác định rõ ràng hoặc được hình thành một cách ngầm định, hệ thống suy luận từ dữ liệu đầu vào để tạo ra các đầu ra như dự đoán, nội dung, khuyến nghị

Thuật ngữ	Giải thích
	hoặc quyết định có thể gây ảnh hưởng tới môi trường vật lí hoặc môi trường số.
Học có giám sát - *Supervised learning*	Phương pháp học máy trong đó mô hình học từ dữ liệu đã được gán nhãn (có sẵn cặp đầu vào và kết quả đúng) để dự đoán kết quả cho dữ liệu mới; ví dụ: phân loại thư rác, nhận dạng chữ viết tay.
Học không giám sát - *Unsupervised learning*	Phương pháp học máy trong đó mô hình tự tìm cấu trúc, quy luật hoặc nhóm trong dữ liệu chưa được gán nhãn; ví dụ: tự động gom nhóm các tài liệu, bài báo khoa học có nội dung tương tự nhau theo từng chủ đề.
Học máy - *Machine learning*	Phương pháp xây dựng mô hình AI bằng cách cho máy "học" từ dữ liệu thay vì lập trình tường minh từng quy tắc.
Học sâu - *Deep learning*	Nhánh của học máy sử dụng mạng nơ-ron nhân tạo nhiều lớp để tự động học các đặc trưng từ dữ liệu; là nền tảng kĩ thuật của nhiều hệ thống AI hiện đại, trong đó có AI tạo sinh.
Học tăng cường - *Reinforcement learning*	Phương pháp học máy trong đó mô hình học qua thử nghiệm, nhận phản hồi dạng phần thưởng hoặc hình phạt và điều chỉnh hành động để đạt kết quả tốt nhất; ví dụ: AI học chơi cờ.
Huấn luyện (mô hình) - *Training*	Quá trình cho máy học từ dữ liệu để tạo ra mô hình; ở phổ thông gồm các bước thu thập và gán nhãn dữ liệu, cho máy học, kiểm tra trên dữ liệu mới và điều chỉnh.
Khai báo sử dụng AI - *AI use disclosure*	Việc nêu rõ công cụ, mục đích và phạm vi hỗ trợ của AI, phần việc tự thực hiện, cách kiểm chứng và chỉnh sửa khi sản phẩm học tập có sử dụng AI; là minh chứng về tính trung thực và trách nhiệm, không phải căn cứ để tự động tăng hoặc giảm kết quả đánh giá.
Khử nhận dạng - *De-identification*	Việc loại bỏ hoặc thay thế các thông tin giúp xác định một người cụ thể (họ tên, ảnh, số điện thoại…) trước khi sử dụng dữ liệu, ví dụ xoá tên học sinh trước khi đưa bảng điểm vào công cụ phân tích.
Kĩ thuật sinh nội dung tăng cường bằng truy xuất (RAG) - *Retrieval-Augmented Generation*	Kĩ thuật cho phép mô hình AI truy xuất thông tin từ nguồn dữ liệu bên ngoài trước khi tạo câu trả lời, nhằm tăng độ chính xác và giảm nguy cơ tạo ra thông tin sai lệch.
Kiểm chứng - *Verification*	Việc đối chiếu thông tin, kết quả do AI cung cấp với các nguồn đáng tin cậy độc lập (sách giáo khoa, văn bản chính thức, trang thông tin chính thống, ý kiến thầy cô) trước khi sử dụng.

Thuật ngữ	Giải thích
Lợi ích tốt nhất của trẻ em - *Best interests of the child*	Nguyên tắc của Công ước Liên Hợp Quốc về Quyền trẻ em, theo đó lợi ích của trẻ được đặt lên hàng đầu trong mọi quyết định liên quan đến trẻ, kể cả quyết định về sử dụng AI.
Mạng nơ-ron nhân tạo - *Artificial neural network*	Mô hình tính toán gồm các nút liên kết với nhau, thường được tổ chức thành nhiều lớp, lấy cảm hứng từ cách truyền tín hiệu của nơ-ron sinh học; là nền tảng của học sâu và nhiều hệ thống học máy hiện đại.
Minh bạch - *Transparency*	Yêu cầu công khai cách hệ thống hoạt động, dữ liệu được sử dụng và cho biết rõ nội dung nào do AI tạo ra, không che giấu thông tin.
Mô hình AI - *AI model*	Thành phần của hệ thống AI, tạo ra đầu ra từ đầu vào dựa trên các tham số hoặc quy tắc được xây dựng sẵn hoặc học được từ dữ liệu.
Mô hình "AI gián tiếp"	Cách tổ chức dạy học về AI không yêu cầu học sinh thao tác đồng thời trên máy khi đường truyền không đáp ứng, ví dụ xem quá trình huấn luyện đã ghi sẵn rồi phân tích.
Mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) - *Large Language Model*	Mô hình AI tạo sinh được huấn luyện trên khối lượng văn bản rất lớn, có khả năng hiểu và tạo ra ngôn ngữ tự nhiên; là nền tảng của nhiều chatbot và trợ lí AI hiện nay.
Mô phỏng thủ công - *Unplugged simulation*	Cách tổ chức hoạt động về AI không dùng thiết bị, bằng thẻ tranh, phiếu học tập, trò chơi đóng vai, áp dụng khi thiếu thiết bị hoặc điện năng.
Nhật kí sử dụng AI - *AI use log*	Bản ghi quá trình sử dụng AI gồm ngày, công cụ, câu lệnh, kết quả chính, nguồn đã dùng để kiểm chứng và nội dung đã chỉnh sửa; dùng làm minh chứng đánh giá quá trình.
Nội dung giả mạo do AI tạo ra - *Deepfake*	Hình ảnh, âm thanh, video do AI tạo ra hoặc chỉnh sửa nhằm mô phỏng người, sự kiện thật với độ chân thực cao; có thể bị lợi dụng để lừa dối, thao túng nhận thức hoặc xâm phạm quyền, lợi ích hợp pháp của cá nhân, tổ chức.
Phân cụm - *Clustering*	Bài toán tự chia dữ liệu thành các nhóm gồm những đối tượng giống nhau mà không biết trước các nhóm; thuộc học không giám sát.
Phân lớp - *Classification*	Bài toán xếp mỗi đối tượng vào một trong các nhóm đã biết trước; thuộc học có giám sát.
Phần mềm hội thoại tự động - *Chatbot*	Ứng dụng giao tiếp với người dùng bằng hội thoại (văn bản hoặc giọng nói); có thể hoạt động theo kịch bản định sẵn hoặc dựa trên các mô hình AI.
Quá khớp - *Overfitting*	Hiện tượng mô hình học quá sát dữ liệu huấn luyện nên hoạt động kém với dữ liệu mới.

Thuật ngữ	Giải thích
Quyền riêng tư - *Privacy*	Quyền của mỗi người được kiểm soát thông tin về bản thân; trong môi trường số gồm quyền được biết, quyền được đồng ý, quyền yêu cầu xoá dữ liệu.
Tác nhân AI - *AI agent*	Hệ thống AI có khả năng lập kế hoạch và tự thực hiện một chuỗi hành động nhằm đạt mục tiêu do con người đặt ra. Việc sử dụng tác nhân AI phải trong phạm vi nhiệm vụ được giao và chịu sự giám sát của con người.
Thao túng (bằng AI) - *Manipulation*	Việc sử dụng AI và dữ liệu cá nhân (vị trí, thói quen, sở thích…) để gây ảnh hưởng hoặc dẫn dắt suy nghĩ, quyết định của người dùng, ví dụ qua đề xuất nội dung một chiều hoặc quảng cáo cá nhân hoá.
Thị giác máy tính - *Computer vision*	Lĩnh vực kĩ thuật giúp máy phân tích hình ảnh, video để thực hiện các tác vụ như nhận dạng, phân loại đối tượng.
Thiên lệch - *Bias*	Sai lệch có tính hệ thống trong đầu ra của AI, phát sinh từ dữ liệu, thiết kế, cách triển khai hoặc bối cảnh sử dụng, có thể dẫn đến kết quả thiếu công bằng hoặc phân biệt đối xử.
Thông tin sai lệch - *Misinformation / Disinformation*	Thông tin không chính xác được lan truyền do nhầm lẫn hoặc có chủ đích; có thể bắt nguồn từ tin giả, nội dung giả mạo hoặc câu trả lời sai của AI được chia sẻ lại như sự thật.
Thuật toán - *Algorithm*	Dãy hữu hạn các bước, quy tắc được xác định rõ ràng nhằm giải quyết một bài toán hoặc thực hiện một nhiệm vụ; là cơ sở để xây dựng chương trình máy tính và mô hình AI.
Tối thiểu hoá dữ liệu - *Data minimisation*	Nguyên tắc chỉ thu thập, sử dụng những dữ liệu thật sự cần thiết cho mục đích đã xác định; trong dạy học, ưu tiên dữ liệu mẫu thay cho dữ liệu cá nhân của học sinh.
Trách nhiệm giải trình - *Accountability*	Nghĩa vụ giải thích, cung cấp thông tin và chịu trách nhiệm về quyết định, quy trình và tác động liên quan đến việc sử dụng, phát triển AI.
Trải nghiệm người dùng (UX) - *User Experience*	Tổng thể cảm nhận, mức độ thuận tiện và hiệu quả của người dùng khi tương tác với một sản phẩm, hệ thống.
Trí tuệ nhân tạo (AI) - *Artificial Intelligence*	Việc thực hiện bằng điện tử các năng lực trí tuệ của con người, bao gồm học tập, suy luận, nhận thức, phán đoán và hiểu ngôn ngữ tự nhiên.
Trung thực học thuật - *Academic integrity*	Chuẩn mực không gian lận, không nhận sản phẩm của người khác hoặc của AI là của mình, ghi nguồn và khai báo đầy đủ khi có sự hỗ trợ.
Vòng đời hệ thống AI - *AI system lifecycle*	Các giai đoạn của một hệ thống AI, từ xác định vấn đề, chuẩn bị dữ liệu, thiết kế, thử nghiệm, triển khai, giám sát, xử lí sự cố đến kết thúc sử dụng.

Thuật ngữ	Giải thích
Xử lí ngôn ngữ tự nhiên (NLP) - *Natural Language Processing*	Lĩnh vực kĩ thuật giúp máy hiểu, phân tích và tạo ra ngôn ngữ của con người dưới dạng văn bản hoặc lời nói.

Phụ lục 2. Tiêu chí lựa chọn công cụ, học liệu và phương án dạy học khi hạn chế thiết bị

Phụ lục này cụ thể hoá các tiêu chí ở Phần II (mục D) thành công cụ để tổ chuyên môn và giáo viên trung học phổ thông sử dụng khi lập danh mục công cụ, học liệu của nhà trường (bước 1, mục 8.3.2) và khi chuẩn bị bài dạy. Theo Công văn 5588, nhà trường ưu tiên sử dụng phần mềm mã nguồn mở, miễn phí và nền tảng trực quan đã được rà soát; không yêu cầu học sinh sử dụng tài khoản cá nhân hoặc công cụ chưa được rà soát; không yêu cầu học sinh, cha mẹ học sinh mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ để tham gia các hoạt động giáo dục AI bắt buộc. Ở trung học phổ thông, nhiều bài học của nội dung cốt lõi, nhất là các bài thuộc mạch A và mạch B, có thể tổ chức bằng thảo luận, tranh biện, đóng vai, nghiên cứu tình huống mà không cần công cụ AI; vì vậy câu hỏi đầu tiên khi lựa chọn luôn là bài học có thật sự cần công cụ hay không.

2.1. Phiếu rà soát công cụ AI dùng trong dạy học trung học phổ thông

Mỗi công cụ được rà soát bằng một phiếu trước khi đưa vào danh mục của nhà trường. Giáo viên đọc điều khoản sử dụng, chính sách dữ liệu và dùng thử công cụ rồi mới đánh dấu.

Thông tin	Nội dung ghi
Tên công cụ, địa chỉ truy cập	…
Bài học, mã yêu cầu cần đạt mà công cụ phục vụ	…
Người thao tác dự kiến	☐ Giáo viên trình diễn ☐ Học sinh thao tác theo nhóm trên thiết bị dùng chung
Người rà soát, ngày rà soát	…
Kết luận	☐ Dùng được cho học sinh thao tác theo nhóm ☐ Chỉ dùng để giáo viên trình diễn ☐ Không sử dụng

Tiêu chí	Mức	Đạt	Chưa đạt
A. Mục tiêu và lứa tuổi			

Tiêu chí	Mức	Đạt	Chưa đạt
1. Phục vụ trực tiếp ít nhất một yêu cầu cần đạt có mã xác định của lớp; không làm thay học sinh phần tư duy mà bài học cần rèn luyện.	Bắt buộc	☐	☐
2. Nội dung, giao diện, thao tác phù hợp với học sinh trung học phổ thông; đã kiểm tra độ tuổi tối thiểu và yêu cầu về sự đồng ý của cha mẹ hoặc người giám hộ ghi trong điều khoản sử dụng.	Bắt buộc	☐	☐
3. Giáo viên đã dùng thử với chính nội dung, dữ liệu của bài học; kết quả đúng về khoa học; xử lí được tiếng Việt (nếu bài học cần).	Bắt buộc	☐	☐
B. Tài khoản và chi phí			
4. Học sinh không phải tạo hoặc sử dụng tài khoản cá nhân (dùng tài khoản do nhà trường quản lí hoặc công cụ không cần tài khoản).	Bắt buộc	☐	☐
5. Học sinh, cha mẹ học sinh không phải mua tài khoản, thiết bị hay dịch vụ.	Bắt buộc	☐	☐
C. Dữ liệu			
6. Không yêu cầu nhập thông tin cá nhân của học sinh; không cần dùng ảnh khuôn mặt, giọng nói của học sinh làm dữ liệu.	Bắt buộc	☐	☐
7. Đã đọc chính sách dữ liệu: biết công cụ thu thập gì, lưu ở đâu; ưu tiên công cụ xử lí trên máy, không tải dữ liệu lên máy chủ.	Bắt buộc	☐	☐
D. Quảng cáo và nội dung ngoài dự kiến			
8. Không có quảng cáo, đường dẫn mua hàng hoặc lời mời nâng cấp trả phí hiện ra với học sinh trong phần dùng cho lớp học.	Bắt buộc	☐	☐
9. Đã thử với các câu lệnh, dữ liệu của bài học và không xuất hiện nội dung không phù hợp; có phương án xử lí khi công cụ cho kết quả ngoài dự kiến.	Bắt buộc	☐	☐
E. Khả năng kiểm soát của giáo viên			
10. Giáo viên chuẩn bị trước dữ liệu, câu lệnh; quan sát được toàn bộ quá trình sử dụng; dừng được khi cần. Hoạt động diễn ra trong giờ học, có giáo viên.	Bắt buộc	☐	☐
G. Điều kiện sử dụng			
11. Dùng được trên một thiết bị chung của lớp hoặc theo nhóm.	Nên có	☐	☐
12. Có phiên bản ngoại tuyến, hoặc có thể thay bằng video quay sẵn, mô phỏng thủ công khi mất điện, mất kết nối.	Nên có	☐	☐
13. Mã nguồn mở hoặc miễn phí; điều khoản bản quyền rõ ràng.	Nên có	☐	☐

Tiêu chí	Mức	Đạt	Chưa đạt
14. Giao diện tiếng Việt, hoặc đủ trực quan, dễ sử dụng với học sinh.	Nên có	☐	☐

Cách kết luận:

- *Dùng được cho học sinh thao tác theo nhóm trên thiết bị dùng chung:* khi tất cả các tiêu chí bắt buộc (1 đến 10) đều đạt.
- *Chỉ dùng để giáo viên trình diễn:* khi công cụ chưa đạt tiêu chí 2 (về độ tuổi tối thiểu, sự đồng ý của cha mẹ hoặc người giám hộ) hoặc tiêu chí 4 (về tài khoản) nhưng đạt các tiêu chí bắt buộc còn lại. Khi đó chỉ giáo viên thao tác bằng tài khoản của giáo viên hoặc tài khoản do nhà trường quản lí trên thiết bị dùng chung; học sinh quan sát, dự đoán, nhận xét; không nhập thông tin cá nhân, hình ảnh, giọng nói của học sinh.
- *Không sử dụng:* khi chưa đạt bất kì tiêu chí nào trong các tiêu chí 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Các tiêu chí "nên có" dùng để lựa chọn giữa các công cụ cùng đạt yêu cầu. Do điều khoản và tính năng của các công cụ AI thay đổi thường xuyên, phiếu ghi rõ ngày rà soát; danh mục được rà soát lại vào đầu mỗi học kì và khi công cụ có thay đổi. Phiếu ghi thêm người chịu trách nhiệm theo dõi công cụ trong quá trình sử dụng và đầu mối tiếp nhận khi có sự cố (mục 8.3.1 g).

2.2. Bảng kiểm lựa chọn học liệu

Bảng kiểm dùng cho học liệu giáo viên tự làm, học liệu kèm theo kế hoạch bài dạy và học liệu sưu tầm (tình huống, bộ dữ liệu mẫu, thẻ, phiếu học tập, video, ảnh chụp màn hình).

Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
1. Chính xác về khoa học; thuật ngữ thống nhất với Khung 2422; mức độ không vượt yêu cầu cần đạt của lớp.	☐	☐
2. Không nhân hoá AI theo cách gây hiểu lầm (máy có tình cảm thật, máy tự quyết định, máy chịu trách nhiệm); nói rõ vai trò của con người.	☐	☐
3. Nhân vật, tình huống, số liệu là giả định; không chứa thông tin định danh người thật; không dùng ảnh khuôn mặt, giọng nói của học sinh.	☐	☐
4. Tình huống về hành vi xấu (lừa đảo, bắt nạt, gây hại) chỉ dừng ở mức nhận diện và từ chối; không mô tả, không hướng dẫn cách thực hiện.	☐	☐
5. Không gây sợ hãi; không chê bai nghề nghiệp, vùng miền, hoàn cảnh; đa dạng về giới, vùng miền; gần gũi với bối cảnh Việt Nam và địa phương.	☐	☐

Tiêu chí	Đạt	Chưa đạt
6. Phù hợp khả năng đọc hiểu và mức độ tự chủ của lớp: lớp 10 dùng hồ sơ tình huống kèm khung phân tích, tiêu chí cho sẵn; lớp 11–12 có thể yêu cầu học sinh tự xác định vấn đề, phân tích dữ liệu hoặc mô hình, so sánh phương án và phản biện.	☐	☐
7. Gắn với minh chứng đánh giá: mỗi phiếu, thẻ, sản phẩm cho biết học sinh đạt yêu cầu cần đạt nào.	☐	☐
8. Dễ chuẩn bị và dùng lại được: in đen trắng vẫn dùng được, chi phí thấp; có phương án thay thế khi không in được hoặc không có máy chiếu.	☐	☐
9. Nguồn gốc, bản quyền hợp pháp; ghi nguồn hình ảnh; ghi rõ nếu có phần do AI hỗ trợ tạo ra và đã được giáo viên rà soát.	☐	☐

2.3. Phương án dạy học khi hạn chế thiết bị

Khung 2422 định hướng: các chủ đề về đạo đức AI, nhận diện rủi ro, tìm hiểu quy định và trách nhiệm khi sử dụng AI có thể được tổ chức thông qua thảo luận, tranh biện, đóng vai và nghiên cứu tình huống mà không cần sử dụng máy tính. Khi cần sử dụng thiết bị, nhà trường ưu tiên thiết bị dùng chung theo nhóm dưới sự hướng dẫn, giám sát của giáo viên, không yêu cầu học sinh dùng tài khoản hay thiết bị cá nhân; khi bị hạn chế vì thiếu thiết bị, điện năng hoặc kết nối, giáo viên dùng mô phỏng thủ công hoặc kết quả mô phỏng đã chuẩn bị sẵn. Việc thiếu thiết bị không phải là lí do để bỏ một yêu cầu cần đạt, và học sinh không bị bất lợi trong đánh giá do thiếu thiết bị, tài khoản hoặc kết nối Internet (mục 8.4.1).

Bảng PL2.1. Phương án theo tình huống hạn chế

Tình huống hạn chế	Phương án
Không có máy chiếu, ti vi	In tình huống, bảng dữ liệu khổ A3 treo bảng hoặc in A4 cho mỗi nhóm; giáo viên đọc tình huống hai lần, ghi dữ kiện và từ khoá lên bảng.
Không in được phiếu, thẻ	Giáo viên kẻ mẫu lên bảng, học sinh làm vào vở; thay thẻ bằng động tác quy ước hoặc giơ tay; chuyển câu hỏi trên phiếu thành hỏi – đáp miệng và ghi nhận bằng bảng kiểm quan sát.
Chỉ có một thiết bị dùng chung	Giáo viên thao tác, cả lớp quan sát, dự đoán kết quả rồi đối chiếu; mời lần lượt học sinh lên thực hiện từng bước dưới sự hướng dẫn của giáo viên.
Mất điện, mất kết nối trong giờ học	Chuyển sang mô phỏng thủ công đã chuẩn bị sẵn; hoặc dùng video, ảnh chụp màn hình đã ghi trước để học sinh quan sát và phân tích (phương án "AI gián tiếp").

Tình huống hạn chế	Phương án
Lớp đông, bàn ghế cố định	Thảo luận theo cặp cùng bàn; cả lớp giơ thẻ đồng loạt; chuyển vở theo vòng bàn để góp ý chéo; mỗi tình huống mời 2–3 cặp trình bày.
Không có thiết bị nào	Thực hiện toàn bộ bài bằng thảo luận, đóng vai, thẻ dữ liệu, kết quả mô phỏng in sẵn theo Bảng PL2.2.

Bảng PL2.2. Phương án không dùng thiết bị theo nội dung

Nội dung, yêu cầu cần đạt	Bài học trong phương án gợi ý	Phương án không dùng thiết bị
Ứng dụng AI trong thực tiễn và trong học tập; tính năng AI hỗ trợ học tập (10.C2.1, 10.C2.2, 10.C2.3, 11.C2.1, 11.C2.2, 12.C2.1)	Bài 3 lớp 10; Bài 4 lớp 11; Bài 4 lớp 12	Hồ sơ vấn đề thực tiễn (giả định) và bộ thẻ ứng dụng để xếp theo chức năng (xem kế hoạch bài dạy minh hoạ 1, mục 9.1.3); bản đồ quá trình học tập, chân dung người học và ma trận lựa chọn ý tưởng làm trên giấy
Thiết kế prompt; kĩ thuật prompt nâng cao (10.C3.1, 10.C3.2, 11.C3.1)	Bài 4 lớp 10; Bài 5 lớp 11	Bản in các phiên bản prompt và kết quả tương ứng để so sánh; học sinh viết, chia nhỏ nhiệm vụ, bổ sung ràng buộc đầu ra trên giấy; giáo viên chạy thử một số prompt và trả kết quả để nhóm nhận xét, điều chỉnh (Bảng 9.6)
Các loại hệ thống và công nghệ AI; ứng dụng mạng nơ-ron, phân cụm, phân lớp (10.C3.3, 11.C3.2, 11.C5.1, 11.C5.2, 12.C3.1, 12.C3.2)	Bài 5 lớp 10; Bài 5, Bài 6 lớp 11; Bài 5 lớp 12	Thẻ đầu vào – đầu ra để phân loại hệ thống; sơ đồ đầu vào – xử lí – đầu ra của từng công nghệ; hoạt động xếp nhóm bộ thẻ có nhãn (phân lớp) và không có nhãn (phân cụm); hồ sơ tính năng in sẵn của các công cụ phát triển AI; bảng kết quả kiểm thử mô phỏng để thiết kế phương án đánh giá
Chất lượng dữ liệu và chất lượng AI (10.C4.1)	Bài 6 lớp 10	Các bộ dữ liệu mẫu in sẵn có cài dữ liệu sai, thiếu, lệch, lỗi thời; học sinh dự đoán kết quả, vẽ sơ đồ nguyên nhân – hệ quả và đề xuất cách cải thiện dữ liệu
Mục tiêu, thành phần, thiết kế và vận hành hệ thống AI (10.D1.1, 10.D2.1, 10.D2.2, 11.D1.1, 11.D2.1, 12.D1.1)	Bài 7, Bài 8 lớp 10; Bài 7, Bài 8 lớp 11; Bài 6 lớp 12	Bộ thẻ thành phần (dữ liệu, thuật toán, mô hình, đầu ra, phản hồi) để lắp ghép; học sinh đóng vai các thành phần để mô phỏng luồng xử lí; thẻ sự cố; bảng mô tả và ma trận so sánh phương án (xem kế hoạch bài dạy minh hoạ 2 và 4, mục 9.1.3)

Nội dung, yêu cầu cần đạt	**Bài học trong phương án gợi ý**	**Phương án không dùng thiết bị**
Vai trò và hợp tác trong phát triển sản phẩm AI (12.D2.1)	Bài 7 lớp 12	Mô phỏng nhóm phát triển sản phẩm: thẻ vai trò, sơ đồ trách nhiệm và luồng bàn giao vẽ trên giấy; xử lí một tình huống cần phối hợp giữa các vai trò
Thực hành, tạo sản phẩm với công cụ AI trong nội dung mở rộng (10.C2.MR2, 11.C3.MR1, 12.C3.MR1, 12.D2.MR3)	Hoạt động mở rộng (Bảng 9.8)	Ưu tiên thiết bị dùng chung theo nhóm hoặc giáo viên thao tác, học sinh lần lượt thực hiện từng bước; khi bị hạn chế vì thiếu thiết bị hoặc kết nối, dùng video thao tác quay sẵn, kết quả chạy sẵn hoặc mô phỏng trên giấy
Tư duy lấy con người làm trung tâm; đạo đức, pháp luật, trách nhiệm (mạch A, B)	Bài 1, Bài 2 lớp 10; Bài 1 đến Bài 3 lớp 11; Bài 1 đến Bài 3 lớp 12	Nghiên cứu trường hợp, tranh biện, đóng vai, lập ma trận và bản đồ rủi ro, xây dựng khuyến nghị và góp ý quy định; không cần thiết bị

Phụ lục 3. Kết quả khảo sát thí điểm giáo dục trí tuệ nhân tạo trong trường phổ thông

BÁO CÁO THỰC TRẠNG TRIỂN KHAI THÍ ĐIỂM NỘI DUNG GIÁO DỤC TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (AI) CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Báo cáo cấp Trung học phổ thông sử dụng ba nguồn dữ liệu gồm báo cáo của 23 Sở Giáo dục và Đào tạo, khảo sát 10.330 cán bộ quản lí (trong đó có 1.584 cán bộ quản lí cấp trung học phổ thông), khảo sát 19.400 giáo viên trung học phổ thông và khảo sát 382.021 lượt học sinh trung học phổ thông. So với dự thảo trước, báo cáo đã bổ sung đầy đủ nguồn dữ liệu từ người học, cho phép đối chiếu và hiệu chỉnh một số nhận định vốn chỉ dựa trên đánh giá gián tiếp.

Nhận thức của cán bộ quản lí và giáo viên về vai trò của giáo dục AI nhìn chung tích cực, tạo nền tảng thuận lợi cho việc tiếp tục triển khai.

Công tác chỉ đạo, tuyên truyền và tập huấn đã được thực hiện ở nhiều địa phương; tuy nhiên, năng lực vận dụng AI vào thiết kế hoạt động học tập, kiểm tra, đánh giá và xử lí tình huống thực tiễn còn chưa đồng đều.

Hạ tầng công nghệ, thiết bị, đường truyền, học liệu và nguồn kinh phí là những điều kiện còn chênh lệch giữa địa phương, khu vực và cấp học.

Hình thức tích hợp nội dung AI vào môn học và hoạt động giáo dục đang chiếm ưu thế; các mô hình chuyên sâu, câu lạc bộ và hoạt động trải nghiệm chưa được tổ chức đồng đều.

Kết quả bước đầu được đánh giá theo hướng tích cực, nhưng cần được diễn giải thận trọng: chưa đủ căn cứ để kết luận về tác động nhân quả hoặc mức độ đạt chuẩn của học sinh, và chưa có kết quả đo lường trước – sau bằng công cụ chuẩn hoá.

Yêu cầu sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm đã được nhận diện, song quy trình bảo vệ dữ liệu, tiêu chí đánh giá sản phẩm có sử dụng AI và cơ chế giám sát vẫn cần tiếp tục hoàn thiện.

Ưu tiên giai đoạn tiếp theo là hoàn thiện Khung nội dung và hướng dẫn triển khai; phát triển học liệu, công cụ và tiêu chí đánh giá dùng chung; tổ chức bồi dưỡng phân tầng gắn với thực hành; đầu tư theo mức độ sẵn sàng của từng nhóm cơ sở giáo dục; đồng thời xây dựng bộ chỉ số và công cụ đo lường chuẩn hoá để đánh giá tác động thực chất.

Dữ liệu khảo sát học sinh trung học phổ thông bổ sung bốn phát hiện quan trọng. Một là, việc sử dụng AI của học sinh đã gần như phổ cập: chỉ 2,43% học sinh chưa từng sử dụng công cụ AI nào, 91,33% đã sử dụng ChatGPT. Hai là, khó khăn lớn nhất của người

học không phải thiết bị hay kĩ năng thao tác mà là năng lực đánh giá độ tin cậy của thông tin do AI cung cấp, được 36,67% học sinh lựa chọn. Ba là, mức độ yêu thích thực tế thấp hơn đánh giá của các địa phương: 59,71% học sinh giữ thái độ trung lập, tỉ lệ yêu thích và rất yêu thích đạt 36,23%. Bốn là, rào cản chi phí và quyền truy cập công cụ AI đã trở thành rào cản tiếp cận trực tiếp của học sinh, với mong muốn có công cụ AI miễn phí, phù hợp đứng đầu (43,59%).

Một điểm không tương đồng cần được xem xét khi xác định phương án triển khai: hình thức lồng ghép vào các môn học ngoài môn Tin học đang chiếm ưu thế trong thực tiễn và được toàn bộ 23 địa phương xác định là chủ đạo, nhưng lại là hình thức học sinh đánh giá thấp nhất trong sáu hình thức được khảo sát. Hai hình thức học sinh ưa thích nhất là hoạt động khám phá, nghiên cứu khoa học và tăng cường nội dung trong môn Tin học, trong đó hình thức thứ nhất hiện có mức độ triển khai thấp. Học sinh cũng phản ánh nguy cơ hình thức hoá khi giáo viên lạm dụng công cụ AI trong soạn giảng, và đề nghị nâng cao năng lực giáo viên trước khi mở rộng triển khai.

I. KHÁI QUÁT VỀ TRIỂN KHAI THÍ ĐIỂM

1. Mục đích và yêu cầu báo cáo

Báo cáo nhằm mô tả và phân tích thực trạng triển khai thí điểm nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo trong giáo dục phổ thông trên các phương diện: nhận thức; công tác chỉ đạo và tổ chức thực hiện; năng lực đội ngũ; điều kiện bảo đảm; nội dung và hình thức triển khai; kết quả bước đầu; yêu cầu an toàn, có trách nhiệm; khó khăn, nhu cầu và mức độ phù hợp của Khung nội dung thí điểm.

2. Phạm vi khảo sát

Việc đánh giá thực trạng triển khai thí điểm được thực hiện trên cơ sở Công văn số 4156/BGDĐT-GDPT ngày 03/7/2026 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, với ba nguồn dữ liệu: (i) báo cáo của các Sở Giáo dục và Đào tạo; (ii) kết quả khảo sát trực tuyến đối với cán bộ quản lí và giáo viên tại các cơ sở giáo dục phổ thông tham gia thí điểm; (iii) kết quả khảo sát trực tuyến đối với học sinh trung học phổ thông.

Báo cáo của 23 Sở Giáo dục và Đào tạo cung cấp thông tin về công tác chỉ đạo, tập huấn, quy mô, hình thức, nội dung triển khai, kết quả bước đầu, khó khăn và kiến nghị. Số liệu giữa các địa phương chưa hoàn toàn đồng nhất về đơn vị thống kê và cách phân loại, nên báo cáo không cộng gộp cơ học thành tổng số chung về cơ sở giáo dục hoặc giáo viên được tập huấn.

Khảo sát trực tuyến thu được ý kiến của 10.330 cán bộ quản lí, trong đó cán bộ quản lí cấp trung học phổ thông có 1.584 người, chiếm 15,33%. Xét theo địa bàn, nhóm công tác tại khu vực nông thôn chiếm 48,80%, thành thị 30,80%, miền núi, vùng sâu, vùng xa và hải đảo 20,40%. Kết quả khảo sát cán bộ quản lí được tổng hợp chung cho các cấp

học, không tách riêng theo cấp; do cán bộ quản lí cấp trung học phổ thông chiếm tỉ trọng nhỏ trong mẫu, các nhận định từ nguồn này cần được sử dụng thận trọng khi áp dụng riêng cho cấp học.

Khảo sát trực tuyến thu được ý kiến của 19.400 giáo viên trung học phổ thông, chiếm 19,10% trong tổng số 101.553 giáo viên phổ thông tham gia khảo sát. Quy mô mẫu lớn tạo điều kiện nhận diện tương đối toàn diện nhận thức, năng lực, mức độ sẵn sàng, điều kiện triển khai, kết quả bước đầu, khó khăn và nhu cầu hỗ trợ của giáo viên trung học phổ thông đối với giáo dục AI.

Bảng 1. Phân bố giáo viên THPT tham gia khảo sát theo khu vực công tác

Khu vực	Số lượng (người)	Tỉ lệ (%)
Miền núi, vùng sâu, vùng xa, hải đảo	2.429	12,5
Nông thôn	8.235	42,4
Thành thị	8.736	45,0
Tổng	**19.400**	**100,0**

Phần lớn giáo viên trung học phổ thông tham gia khảo sát có nhiều kinh nghiệm nghề nghiệp: nhóm từ 10 đến dưới 20 năm công tác chiếm 41,5% và nhóm từ 20 năm trở lên chiếm 40,6%. Giáo viên có trình độ đại học chiếm 73,5%, thạc sĩ chiếm 25,7%. Giáo viên Tin học chiếm 8,76% và Công nghệ chiếm 5,05%, do đó kết quả phản ánh cả khả năng tích hợp AI trong nhiều môn học và hoạt động giáo dục khác.

Khảo sát trực tuyến đối với học sinh trung học phổ thông được thực hiện theo biểu mẫu riêng cho cấp học, thu được 382.021 lượt trả lời của học sinh từ lớp 10 đến lớp 12. Đây là nguồn dữ liệu có quy mô lớn, cho phép ghi nhận trực tiếp mức độ tiếp cận, thói quen sử dụng, khó khăn và mong muốn của người học thay vì chỉ dựa vào đánh giá gián tiếp của cán bộ quản lí và giáo viên.

Bảng 2. Phân bố học sinh THPT tham gia khảo sát theo khối lớp

Khối lớp	Số lượt trả lời	Tỉ lệ (%)
Lớp 10	150.520	39,40
Lớp 11	156.309	40,92
Lớp 12	75.192	19,68

Học sinh nữ chiếm 57,00%; học sinh khu vực nông thôn chiếm 47,66% và thành thị chiếm 48,32%. Tỉ trọng học sinh ở khu vực miền núi, vùng sâu, vùng xa và hải đảo trong mẫu rất thấp, thấp hơn nhiều so với mẫu cán bộ quản lí (20,40%) và mẫu giáo viên trung

học phổ thông (12,5%); vì vậy số liệu về khả năng tiếp cận thiết bị, Internet và công cụ AI của học sinh có khả năng phản ánh điều kiện thuận lợi hơn thực tế.

3. Phương pháp thu thập dữ liệu

Dữ liệu được thu thập bằng hai phương pháp: tổng hợp báo cáo của 23 Sở Giáo dục và Đào tạo theo Công văn số 4156/BGDĐT-GDPT ngày 03/7/2026 và khảo sát trực tuyến đối với cán bộ quản lí, giáo viên, học sinh tại các cơ sở giáo dục tham gia thí điểm, thu nhận phản hồi từ ngày 06/7/2026 đến 17 giờ 00 ngày 15/7/2026. Phiếu khảo sát kết hợp câu hỏi lựa chọn, thang đo Likert và câu hỏi mở. Phiếu giáo viên trung học phổ thông nhấn mạnh khả năng tổ chức dự án, giải quyết vấn đề thực tiễn, sáng tạo sản phẩm và giải pháp có ứng dụng AI; đánh giá tác động của AI đối với con người, xã hội và nghề nghiệp; kiểm tra độ tin cậy của sản phẩm; xử lí các vấn đề về bản quyền, dữ liệu, đạo đức và trung thực học thuật. Phiếu học sinh trung học phổ thông gồm các nhóm câu hỏi về công cụ AI đã sử dụng, mục đích sử dụng, tần suất, mức độ yêu thích, khó khăn, mong muốn, hình thức tổ chức được ưa thích, môn học phù hợp để tích hợp và hình thức đánh giá phù hợp.

Phương pháp thu thập dữ liệu có một số giới hạn: số liệu của các Sở chưa đồng nhất; quy mô phản hồi giữa các địa phương chưa đồng đều; nhiều thông tin dựa trên tự đánh giá nên có thể chịu ảnh hưởng của xu hướng lựa chọn phương án tích cực; khảo sát học sinh ghi nhận theo lượt trả lời, không loại trừ hoàn toàn khả năng một học sinh trả lời nhiều lần. Vì vậy, kết quả cần được diễn giải theo hướng mô tả thực trạng và nhận diện xu hướng.

Công văn số 4471/BGDĐT-GDPT ngày 15/7/2026 quy định hoạt động kiểm tra, khảo sát trực tiếp tại một số trường phổ thông ở Bắc Ninh và Hội nghị đánh giá với tám Sở Giáo dục và Đào tạo vào ngày 20/7/2026. Do hoạt động này diễn ra sau thời điểm chốt dữ liệu của báo cáo, kết quả khảo sát trực tiếp và thảo luận tại Hội nghị chưa được sử dụng trong các phân tích dưới đây; đây là nguồn dữ liệu dự kiến để kiểm chứng và cập nhật báo cáo sau khi hoàn thành.

II. NHẬN THỨC VỀ GIÁO DỤC AI

1. Nhận thức của cán bộ quản lí

Kết quả khảo sát 10.330 cán bộ quản lí cho thấy nhận thức về vai trò và mục tiêu của giáo dục AI nhìn chung ở mức tích cực. Điểm trung bình của năm nhận định dao động từ 4,24 đến 4,33. Tỉ lệ cán bộ quản lí lựa chọn "phần lớn đồng ý" hoặc "hoàn toàn đồng ý" đối với từng nhận định đều trên 80%. Khoảng dao động hẹp của điểm trung bình cho thấy các nội dung khảo sát đều nhận được sự đồng thuận tương đối cao.

Bảng 3. Nhận thức của cán bộ quản lí về vai trò và mục tiêu của giáo dục AI

Nội dung nhận định	Điểm trung bình	Phân vân (%)	Phần lớn đồng ý (%)	Hoàn toàn đồng ý (%)	Tổng tỉ lệ đồng ý (%)
Giáo dục AI giúp học sinh thích ứng với môi trường số, xã hội tương lai và yêu cầu chuyển đổi số trong giáo dục phổ thông	4,31	3,92	39,00	44,77	83,77
Giáo dục AI góp phần phát triển năng lực số, năng lực AI và một số năng lực cốt lõi của học sinh phổ thông	4,29	3,93	38,96	44,71	83,67
Giáo dục AI giúp học sinh sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm, đúng chuẩn mực đạo đức và hiểu vai trò của con người trong kiểm soát công nghệ	4,24	6,45	38,56	42,31	80,87
Mục tiêu giáo dục AI cần gắn với phát triển phẩm chất, năng lực cốt lõi của học sinh, đồng thời hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học và nâng cao chất lượng giáo dục	4,31	4,52	37,56	45,75	83,31
Giáo dục AI cần được thiết kế phù hợp với lứa tuổi, nhu cầu và khả năng tiếp cận công nghệ của học sinh; được triển khai linh hoạt, không gây quá tải	4,33	4,33	35,68	47,72	83,40

Nguồn: Tổng hợp từ Bảng 8 – Nhận thức của cán bộ quản lí về vai trò và mục tiêu của giáo dục trí tuệ nhân tạo, dữ liệu khảo sát cán bộ quản lí. Tổng tỉ lệ đồng ý được xác định bằng tổng tỉ lệ "phần lớn đồng ý" và "hoàn toàn đồng ý".

Nhận định được đánh giá cao nhất là giáo dục AI cần được thiết kế phù hợp với lứa tuổi, nhu cầu, khả năng tiếp cận công nghệ của học sinh và triển khai linh hoạt, không gây quá tải (4,33; 83,40% đồng ý). Nhận định về sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm, đúng chuẩn mực đạo đức có điểm thấp nhất (4,24), dù vẫn ở mức tích cực. Đây là điều kiện thuận lợi để xây dựng kế hoạch, huy động đội ngũ và tổ chức triển khai giáo dục AI tại nhà trường.

2. Nhận thức của giáo viên

Kết quả khảo sát 19.400 giáo viên trung học phổ thông cho thấy giáo viên có nhận thức tương đối tích cực về vai trò, mục tiêu và phương thức triển khai giáo dục AI. Điểm

trung bình của các nhận định dao động từ 3,98 đến 4,08. Tỉ lệ giáo viên đồng ý với các nhận định dao động từ 73,93% đến 78,14%.

Bảng 4. Nhận thức của giáo viên THPT về giáo dục AI

Nội dung nhận định	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Giáo dục AI có vai trò quan trọng trong việc chuẩn bị cho học sinh thích ứng với xã hội số và bối cảnh phát triển công nghệ hiện nay	4,06	77,45
Giáo dục AI góp phần phát triển năng lực số, năng lực tin học, năng lực công nghệ và năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh	4,07	78,14
Giáo dục AI giúp học sinh sử dụng công nghệ an toàn, có trách nhiệm, có đạo đức, trung thực và đúng mục đích	3,98	73,93
Mục tiêu giáo dục AI không chỉ là dạy học sinh sử dụng công cụ AI mà còn giúp các em hiểu, đánh giá và kiểm soát việc sử dụng AI	4,06	77,36
Nội dung giáo dục AI cần phù hợp với đặc điểm lứa tuổi, năng lực công nghệ của học sinh và được tích hợp linh hoạt trong môn học, hoạt động giáo dục, STEM, câu lạc bộ hoặc dự án học tập	4,08	77,85

Nguồn: Bảng 9 – Tổng hợp nhận thức của giáo viên về giáo dục AI theo cấp học; dữ liệu khảo sát giáo viên.

Nhận định về yêu cầu phù hợp lứa tuổi và tích hợp linh hoạt có điểm cao nhất (4,08); nhận định giáo dục AI góp phần phát triển năng lực số có tỉ lệ đồng ý cao nhất (78,14%). Ở trung học phổ thông, học sinh đang ở giai đoạn chuẩn bị chuyển tiếp sang giáo dục nghề nghiệp, giáo dục đại học và thị trường lao động; các hình thức dự án, nghiên cứu vấn đề thực tiễn, câu lạc bộ và hoạt động hướng nghiệp có thể được sử dụng để phát triển nội dung chuyên sâu hơn, song việc lựa chọn hình thức cần căn cứ vào mục tiêu, điều kiện thiết bị, trình độ giáo viên và năng lực của học sinh. Nhận định về sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm có điểm thấp nhất trong năm nhận định (3,98; 73,93% đồng ý), cho thấy yêu cầu tăng cường hướng dẫn giáo viên trung học phổ thông về kiểm chứng thông tin, quyền tác giả, bảo vệ dữ liệu, minh bạch hoá việc sử dụng AI, xử lí hành vi lạm dụng AI và trách nhiệm của con người đối với quyết định có sự hỗ trợ của AI.

3. Tiếp cận và nhận thức của học sinh

Mục này trình bày kết quả khảo sát trực tuyến 382.021 lượt học sinh trung học phổ thông. Kết quả cho thấy việc sử dụng công cụ AI đã gần như phổ cập: chỉ 2,43% học sinh cho biết chưa từng sử dụng bất kì công cụ AI nào. ChatGPT là công cụ phổ biến nhất (91,33%), tiếp theo là Gemini (73,96%); AI tích hợp trong các ứng dụng mạng xã hội được 45,11% học sinh tiếp cận, phản ánh việc nhiều học sinh sử dụng AI một cách gián tiếp, không chủ đích.

Bảng 5. Công cụ AI học sinh THPT đã từng sử dụng

Công cụ AI	Tỉ lệ (%)
ChatGPT	91,33
Gemini	73,96
AI tích hợp trong ứng dụng mạng xã hội	45,11
DeepSeek	10,31
Grok	10,14
Copilot	8,25
Claude	7,47
Chưa từng sử dụng công cụ AI nào	2,43

Học sinh sử dụng AI chủ yếu cho mục đích học tập: tìm kiếm thông tin (89,71%), hỗ trợ làm bài tập và ôn thi (72,12%), viết và chỉnh sửa văn bản (45,70%), tạo hình ảnh, video, bài trình chiếu (43,91%). Điểm riêng của cấp học là nhóm mục đích gắn với định hướng tương lai: 43,44% học sinh sử dụng AI để tìm hiểu ngành nghề và định hướng nghề nghiệp, 34,31% để hỗ trợ lập kế hoạch học tập; 19,41% để học lập trình, làm sản phẩm tin học và 17,73% để hỗ trợ nghiên cứu khoa học. Qua phần trả lời tự do, một bộ phận học sinh cho biết sử dụng AI để tâm sự, giải toả áp lực, trong đó có những phản hồi thể hiện dấu hiệu phụ thuộc AI về mặt tâm lí; một bộ phận thừa nhận sử dụng AI để chép bài, tra đáp án khi kiểm tra. Về tần suất, 62,24% học sinh sử dụng ở mức thỉnh thoảng, 20,14% thường xuyên và 17,62% ít khi.

Kết quả về mức độ yêu thích hiệu chỉnh một nhận định quan trọng trong báo cáo của các địa phương. Toàn bộ 23 báo cáo của các Sở đều ghi nhận học sinh hứng thú, chủ động; tuy nhiên, khi được hỏi trực tiếp, 59,71% học sinh trung học phổ thông chọn mức bình thường, 24,88% yêu thích và 11,35% rất yêu thích; tỉ lệ không thích là 4,06%. Như vậy khoảng 36% học sinh thực sự yêu thích nội dung giáo dục AI; nhận định của các địa phương phản ánh sự hưởng ứng ban đầu với một nội dung mới hơn là mức độ gắn bó bền vững.

Khó khăn hàng đầu của học sinh trung học phổ thông thuộc về năng lực tư duy phản biện: 36,67% học sinh cho biết khó đánh giá độ tin cậy của thông tin do AI cung cấp, xếp trên cả các khó khăn về thiết bị và kĩ năng. Yêu cầu cấp thiết nhất từ phía người học vì vậy không phải là học thêm thao tác sử dụng công cụ mà là được rèn năng lực kiểm chứng, đánh giá thông tin.

Bảng 6. Khó khăn của học sinh THPT khi học và sử dụng AI

Khó khăn	Tỉ lệ (%)
Khó phân biệt, đánh giá độ tin cậy của thông tin do AI cung cấp	36,67
Chưa biết cách sử dụng AI hiệu quả	27,63
Khó lựa chọn công cụ AI phù hợp	28,72
Rào cản tiếng Anh khi sử dụng công cụ AI	20,88
Thiếu thiết bị	25,06
Ít được thực hành	19,57
Chưa được thầy cô hướng dẫn nhiều	17,61
Không có tài khoản hoặc công cụ AI phù hợp	16,15
Internet yếu hoặc không có Internet	21,79
Không gặp khó khăn gì	22,71

Phần trả lời tự do làm nổi bật rào cản chi phí: nhiều học sinh cho biết các công cụ AI mạnh đều yêu cầu tài khoản trả phí, bản miễn phí bị giới hạn và cho chất lượng trả lời kém hơn. Tương ứng, mong muốn hàng đầu của học sinh là có công cụ AI miễn phí, dễ dùng, phù hợp với học sinh (43,59%) và được thực hành nhiều hơn (40,84%); tiếp theo là có thêm giờ học hoặc chuyên đề về AI (35,71%), có học liệu, video hướng dẫn dễ hiểu (30,52%) và được hướng dẫn kĩ hơn về sử dụng AI an toàn (25,85%); 16,84% học sinh mong được định hướng nghề nghiệp liên quan đến AI. Mong muốn nhà trường trang bị thêm máy tính, thiết bị chỉ đạt 18,65%.

Về hình thức tổ chức, trên thang điểm 5, học sinh trung học phổ thông đánh giá cao nhất việc tham gia các hoạt động khám phá, nghiên cứu khoa học (3,31) và tăng cường nội dung AI vào môn Tin học (3,27); hình thức học nội dung AI thông qua các tiết học hiện có ngoài môn Tin học bị đánh giá thấp nhất (3,14), trong khi đây là hình thức đang chiếm ưu thế trong thực tiễn.

Bảng 7. Đánh giá của học sinh THPT về các hình thức tổ chức giáo dục AI (thang điểm 5)

Hình thức tổ chức	Điểm trung bình
Tham gia các hoạt động khám phá, nghiên cứu khoa học	3,31

Hình thức tổ chức	Điểm trung bình
Tăng cường các nội dung về AI vào môn Tin học	3,27
Các tiết học dành riêng cho nội dung AI	3,21
Thông qua các câu lạc bộ giáo dục AI	3,18
Tham gia các khoá học trực tuyến	3,19
Học nội dung AI thông qua các tiết học hiện có (ngoài môn Tin học)	3,14

Phần trả lời tự do cho thấy nhiều học sinh lo ngại việc lồng ghép AI vào các môn học khác dẫn đến bài giảng bị thay thế bằng hình ảnh, video do AI tạo ra và mong được nghe thầy cô giảng trực tiếp. Về môn học phù hợp để tích hợp, học sinh lựa chọn môn Tin học ở mức cao nhất (60,52%), tiếp theo là Ngoại ngữ (41,17%) và Toán (39,89%). Về hình thức đánh giá, học sinh ưu tiên thực hành sử dụng một số công cụ AI cụ thể (3,37) và làm dự án sử dụng AI (3,34), đánh giá thấp hơn hình thức kiểm tra lí thuyết (3,06); phương án không nên đánh giá có điểm thấp nhất (2,99), cho thấy học sinh không phản đối việc được đánh giá mà phản đối cách đánh giá bằng kiểm tra lí thuyết. Một số học sinh đề nghị đánh giá cả năng lực sử dụng AI có trách nhiệm thông qua các tình huống và yêu cầu ghi chú thích khi sản phẩm học tập có sử dụng AI.

III. ĐIỀU KIỆN BẢO ĐẢM TRIỂN KHAI

1. Đội ngũ

Báo cáo của 23 Sở cho thấy các địa phương đều tổ chức tập huấn theo mô hình hai cấp: Bộ Giáo dục và Đào tạo tập huấn cho đội ngũ cốt cán cấp tỉnh; sau đó Sở và đội ngũ cốt cán tập huấn lại tại cơ sở. Theo khảo sát cán bộ quản lí, giáo viên Tin học là lực lượng tham gia triển khai phổ biến nhất (81,33%), tiếp theo là giáo viên chủ nhiệm (64,51%). Mức độ đáp ứng về đội ngũ đạt điểm trung bình 3,92, với 69,02% cán bộ quản lí đồng ý và 14,94% còn phân vân.

Kết quả khảo sát giáo viên trung học phổ thông cho thấy tập huấn trực tuyến là hình thức phổ biến nhất, với 62,89% giáo viên tham gia; sinh hoạt chuyên môn tại trường hoặc tổ chuyên môn đạt 31,19%; tập huấn trực tiếp đạt 29,57%.

Bảng 8. Hình thức tập huấn, bồi dưỡng về AI giáo viên THPT đã tham gia

Hình thức	Số lượng (người)	Tỉ lệ (%)
Tập huấn trực tiếp	5.735	29,57
Tập huấn trực tuyến	12.200	62,89
Kết hợp trực tiếp và trực tuyến	5.693	29,35
Sinh hoạt chuyên môn tại trường/tổ chuyên môn	6.050	31,19

Nguồn: Bảng 7 – Hình thức tập huấn, bồi dưỡng về AI mà giáo viên đã tham gia theo cấp học; dữ liệu khảo sát giáo viên.

Lồng ghép nội dung AI vào môn học đang giảng dạy là hoạt động phổ biến nhất của giáo viên trung học phổ thông, với tỉ lệ 82,77%. Có 44,19% giáo viên tham gia xây dựng giáo án, học liệu hoặc tài liệu hướng dẫn về AI; 31,72% hướng dẫn học sinh thực hiện dự án hoặc sản phẩm có ứng dụng AI.

Bảng 9. Một số hoạt động của giáo viên THPT trong quá trình triển khai giáo dục AI

Hoạt động	Tỉ lệ (%)
Trực tiếp dạy học nội dung giáo dục AI	21,57
Lồng ghép nội dung AI trong môn học đang giảng dạy	82,77
Xây dựng giáo án, học liệu, tài liệu hướng dẫn về AI	44,19
Xây dựng hoặc tổ chức chuyên đề học tập về AI	18,43

Hoạt động	Tỉ lệ (%)
Tổ chức hoạt động STEM/STEAM có liên quan đến AI	21,86
Tổ chức câu lạc bộ AI/công nghệ/tin học	6,62
Hướng dẫn học sinh thực hiện dự án/sản phẩm có ứng dụng AI	31,72

Nguồn: Bảng 8 – Các hoạt động giáo viên tham gia trong quá trình triển khai nội dung giáo dục AI theo cấp học; dữ liệu khảo sát giáo viên.

Kết quả khảo sát giáo viên trung học phổ thông cho thấy hiểu biết chung về AI được tự đánh giá tương đối tích cực, với điểm trung bình chung đạt 4,05. Giáo viên thể hiện mức độ hiểu biết cao hơn về khái niệm, ứng dụng, lợi ích và rủi ro của AI; trong khi khả năng lựa chọn và đánh giá công cụ AI phù hợp với mục tiêu dạy học và đặc điểm học sinh có điểm thấp hơn.

Bảng 10. Khái quát một số phương diện năng lực của giáo viên THPT

Phương diện	Điểm trung bình chung
Hiểu biết chung về AI – điểm trung bình chung	4,05
Thiết kế hoạt động học tập có AI – điểm trung bình chung	3,81
Tổ chức dạy học với AI – điểm trung bình chung	3,83

Nguồn: Phần phân tích Bảng 10 và các Bảng 13–19 trong dữ liệu khảo sát giáo viên.

Năng lực thiết kế hoạt động học tập có AI (3,81) và tổ chức dạy học với AI (3,83) thấp hơn hiểu biết chung (4,05). Kĩ năng thiết kế hoạt động giúp học sinh đánh giá tác động của AI đối với con người, xã hội và nghề nghiệp đạt 3,79; khả năng tổ chức hoạt động nhóm, chuyên đề, STEM hoặc dự án có AI cũng đạt 3,79. Khoảng cách này cho thấy hiểu biết khái quát về AI được giáo viên tự đánh giá cao hơn khả năng chuyển hoá thành hoạt động dạy học; đây là những nội dung cần được ưu tiên trong chương trình bồi dưỡng giáo viên trung học phổ thông.

Bảng 11. Mức độ sẵn sàng của giáo viên THPT đối với giáo dục AI

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Sẵn sàng tích hợp nội dung hoặc công cụ AI vào môn học, hoạt động giáo dục đang phụ trách	3,96	72,33
Sẵn sàng đổi mới phương pháp và thử nghiệm chuyên đề, STEM, câu lạc bộ hoặc dự án có sử dụng AI	3,95	71,83

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Sẵn sàng tự học, tự bồi dưỡng và tham gia tập huấn, sinh hoạt chuyên môn về giáo dục AI	4,00	74,28
Sẵn sàng chia sẻ kinh nghiệm, học liệu và phối hợp với đồng nghiệp, bao gồm hoạt động liên môn	4,00	73,89
Sẵn sàng tiếp tục tham gia nếu được hỗ trợ về tài liệu, tập huấn và điều kiện thực hiện	4,02	74,59

Nguồn: Bảng 26 – Tổng hợp mức độ sẵn sàng của giáo viên đối với giáo dục AI theo cấp học, báo cáo khảo sát giáo viên.

Các chỉ báo có điểm trung bình từ 3,95 đến 4,02 và tỉ lệ đồng ý từ 71,83% đến 74,59%. Giáo viên trung học phổ thông thể hiện mức sẵn sàng cao hơn đối với tự học, tự bồi dưỡng, chia sẻ kinh nghiệm và tiếp tục tham gia khi có hỗ trợ; mức sẵn sàng đổi mới phương pháp và thử nghiệm các hình thức dạy học mới thấp hơn tương đối.

2. Hạ tầng CNTT

Theo khảo sát cán bộ quản lí, mức độ đáp ứng của hạ tầng công nghệ, Internet, Wi-Fi, máy tính, phòng máy và thiết bị số đối với yêu cầu dạy học, thực hành và trải nghiệm về AI đạt điểm trung bình 3,80. Báo cáo của 23 Sở cho thấy cơ sở vật chất và hạ tầng kĩ thuật là nhóm khó khăn được đề cập nhiều nhất.

Kết quả khảo sát giáo viên trung học phổ thông cho thấy mức độ đáp ứng của thiết bị và hạ tầng công nghệ được đánh giá ở mức khá, với điểm trung bình chung đạt 3,58.

Bảng 12. Đánh giá của giáo viên THPT về thiết bị và hạ tầng công nghệ phục vụ giáo dục AI

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Nhà trường có đủ máy tính, phòng máy và thiết bị số phục vụ dạy học, thực hành nội dung AI	3,56	55,17
Máy tính, phòng máy và thiết bị công nghệ đáp ứng yêu cầu cơ bản để học sinh sử dụng công cụ AI hoặc phần mềm học tập liên quan đến AI	3,56	55,24
Giáo viên và học sinh có điều kiện tiếp cận thiết bị số khi chuẩn bị, tổ chức và tham gia hoạt động học tập có sử dụng AI	3,68	60,36

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Kết nối Internet và hệ thống Wi-Fi đủ ổn định, đáp ứng nhu cầu truy cập đồng thời trong hoạt động dạy học, trải nghiệm và thực hành với AI	3,55	54,83
Hạ tầng công nghệ hiện có bảo đảm an toàn, phù hợp khi cho học sinh sử dụng nền tảng hoặc công cụ AI	3,55	54,52

Nguồn: Bảng 27 – Tổng hợp đánh giá của giáo viên về thiết bị và hạ tầng công nghệ phục vụ giáo dục AI theo cấp học; dữ liệu khảo sát giáo viên.

Khả năng tiếp cận thiết bị số của giáo viên và học sinh là chỉ báo được đánh giá cao nhất (3,68; 60,36% đồng ý); kết nối Internet, Wi-Fi và mức độ an toàn của hạ tầng có điểm thấp nhất (cùng 3,55), trong đó trên 22% giáo viên còn phân vân về tính ổn định của kết nối Internet. Tỉ lệ đồng ý của các chỉ báo chỉ từ 54,52% đến 60,36%, cho thấy hạ tầng chưa phải là điều kiện được giáo viên đánh giá chắc chắn.

3. Thiết bị

Tiêu chí "nhà trường có đủ máy tính, phòng máy và thiết bị số" đạt điểm trung bình 3,56, với 55,17% giáo viên trung học phổ thông đồng ý; như vậy khoảng 44,83% giáo viên không thuộc nhóm đồng ý. Tỉ lệ đồng ý 55,17% là tương đối thấp so với yêu cầu triển khai, khi các hoạt động ở trung học phổ thông có thể bao gồm phân tích dữ liệu, xây dựng dự án, thiết kế sản phẩm hoặc thử nghiệm các ứng dụng AI phức tạp hơn, đòi hỏi học sinh được sử dụng thiết bị thường xuyên và độc lập hơn. Từ phía người học, 25,06% học sinh nêu khó khăn thiếu thiết bị và 21,79% nêu khó khăn về Internet yếu hoặc không có Internet; khó khăn về thiết bị có thật nhưng không phải rào cản hàng đầu.

4. Học liệu

Theo khảo sát cán bộ quản lí, mức độ đáp ứng về tài liệu hướng dẫn, học liệu số, kho học liệu hoặc tài nguyên dùng chung phù hợp với lứa tuổi, cấp học đạt điểm trung bình 3,67. Báo cáo của 23 Sở cho thấy hệ thống học liệu chưa đồng bộ; học liệu phù hợp với đặc điểm lứa tuổi, môn học và bối cảnh Việt Nam còn thiếu. Giáo viên trung học phổ thông đánh giá chung học liệu và công cụ phục vụ giáo dục AI ở mức khá, với điểm trung bình chung 3,66.

Bảng 13. Đánh giá của giáo viên THPT về học liệu phục vụ giáo dục AI

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Giáo viên được cung cấp tài liệu hướng dẫn triển khai giáo dục AI phù hợp với cấp học, giúp hiểu rõ mục tiêu, nội dung và cách thức thực hiện	3,65	58,59
Nhà trường có học liệu số phục vụ dạy học, trải nghiệm và thực hành AI, phù hợp với đặc điểm tâm lí, nhận thức và năng lực công nghệ của học sinh	3,59	55,29
Giáo viên có thể tiếp cận kho học liệu, bài giảng mẫu, hoạt động mẫu hoặc dự án mẫu về giáo dục AI	3,68	59,89
Kho học liệu AI hỗ trợ giáo viên thiết kế bài học, chuyên đề, hoạt động STEM, câu lạc bộ hoặc dự án học tập	3,64	57,81

Nguồn: Bốn chỉ báo đầu của Bảng 28 – Tổng hợp đánh giá của giáo viên về học liệu và công cụ phục vụ giáo dục AI theo cấp học; dữ liệu khảo sát giáo viên.

Khả năng tiếp cận kho học liệu, bài giảng mẫu, hoạt động mẫu được đánh giá cao nhất (3,68); học liệu số phục vụ dạy học, trải nghiệm và thực hành có điểm thấp nhất (3,59; 55,29% đồng ý), với gần một phần tư giáo viên còn phân vân. Ở trung học phổ thông, học liệu cần hỗ trợ học sinh phân tích dữ liệu, đánh giá độ tin cậy, giải quyết vấn đề, thực hiện dự án, tìm hiểu tác động của AI đối với xã hội và nghề nghiệp; tuy nhiên không nên chuyển quá nhanh sang nội dung thuật toán hoặc kĩ thuật chuyên sâu nếu chưa bảo đảm điều kiện và năng lực đầu vào.

5. Công cụ AI

Một số địa phương đã phối hợp với doanh nghiệp để cung cấp nền tảng cho giáo viên và học sinh, như Thái Nguyên triển khai miễn phí ứng dụng AI Buddy, Lai Châu triển khai nền tảng Trường học mở KAV cho môn Toán. Theo khảo sát giáo viên trung học phổ thông, nội dung được hướng dẫn lựa chọn công cụ AI phù hợp, an toàn, dễ dùng đạt điểm trung bình 3,72; khả năng lựa chọn và đánh giá công cụ AI phù hợp đạt 3,99. Ở cấp học này, giáo viên có thể cần công cụ đáp ứng nhiều nhiệm vụ phức tạp hơn như phân tích dữ liệu, tạo sản phẩm, thực hiện dự án hoặc hỗ trợ môn học chuyên sâu.

Bảng 14. Khó khăn của giáo viên THPT liên quan đến công cụ AI

Nội dung khó khăn	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Hạn chế kĩ năng sử dụng, lựa chọn công cụ AI phù hợp với học sinh và mục tiêu bài học	3,68	61,07
Thiếu học liệu, thiết bị và công cụ AI phù hợp, an toàn, dễ sử dụng	3,73	63,29

Nguồn: Bảng 37 – Tổng hợp khó khăn của giáo viên trong triển khai giáo dục AI theo cấp học; dữ liệu khảo sát giáo viên.

Trên 60% giáo viên trung học phổ thông thừa nhận còn gặp khó khăn trong lựa chọn và sử dụng công cụ. Nhu cầu được cung cấp tài liệu hướng dẫn, học liệu, bài giảng mẫu, kho học liệu dùng chung và danh mục công cụ AI phù hợp đạt 4,07 (74,64% đồng ý).

6. Kinh phí

Theo khảo sát cán bộ quản lí, điều kiện về kinh phí, khả năng huy động nguồn lực xã hội hoá và hỗ trợ học sinh khó khăn tiếp cận công nghệ đạt điểm trung bình 3,43, thấp nhất trong các nhóm điều kiện bảo đảm; chỉ 46,55% đồng ý, 26,44% còn phân vân. Khả năng huy động chuyên gia, doanh nghiệp, trường đại học, viện nghiên cứu hỗ trợ triển khai đạt 3,58 (51,63% đồng ý). Nhu cầu được hỗ trợ về thiết bị, hạ tầng, kĩ thuật, chính sách và cơ chế huy động nguồn lực đạt 4,41, cao nhất trong nhóm nhu cầu hỗ trợ của cán bộ quản lí.

7. Sự hỗ trợ của các cấp quản lí

Theo khảo sát cán bộ quản lí, Sở Giáo dục và Đào tạo là đơn vị được lựa chọn nhiều nhất trong vai trò chỉ đạo hoặc phối hợp triển khai (77,55%). Việc nhà trường xây dựng kế hoạch thí điểm, xác định mục tiêu, nội dung, hình thức, thời gian và đối tượng đạt điểm trung bình 4,23 (80,19% đồng ý); việc phối hợp với cha mẹ học sinh và xây dựng cơ chế kiểm tra, giám sát, phản hồi đạt 4,14, thấp nhất trong nhóm mức độ sẵn sàng.

Theo giáo viên trung học phổ thông, điểm trung bình chung về hỗ trợ chuyên môn, kĩ thuật và quản lí đạt 3,81, tỉ lệ đồng ý trung bình 65,43%. Cụ thể: khuyến khích chia sẻ kinh nghiệm và kết nối nguồn lực bên ngoài 3,90 (69,83%); sự quan tâm, chỉ đạo của ban giám hiệu 3,86 (68,16%); tổ chức sinh hoạt chuyên môn về giáo dục AI 3,82 (66,63%); có quy định hoặc hướng dẫn sử dụng AI 3,79; hỗ trợ của tổ, nhóm chuyên môn 3,76 (63,58%); hỗ trợ chuyên môn và kĩ thuật trực tiếp 3,70 (60,10%), với 21,19% giáo viên còn phân vân. Kết quả phản ánh khoảng cách giữa sự quan tâm, khuyến khích của nhà trường và mức hỗ trợ cụ thể mà giáo viên nhận được khi triển khai; yêu cầu hỗ trợ ở trung học phổ thông có thể phức tạp hơn, gắn với dự án, môn học chuyên sâu, kiểm tra đánh giá, bản quyền và trung thực học thuật.

IV. THỰC TRẠNG TRIỂN KHAI THÍ ĐIỂM

1. Quy mô triển khai

Quy mô triển khai giữa các địa phương có sự khác biệt lớn. Một số địa phương triển khai đại trà: Thái Nguyên triển khai tại 100% cơ sở giáo dục phổ thông từ lớp 1 đến lớp 12; Điện Biên triển khai tại 296/296 trường; Hà Nội xác định 100% cơ sở giáo dục đã triển khai; Ninh Bình triển khai tại 100% trường trung học phổ thông, gồm 111/111 trường. Phần lớn địa phương lựa chọn một số trường đại diện theo cấp học, địa bàn hoặc điều kiện thực tế.

Bảng 15. Quy mô cơ sở giáo dục THPT và học sinh tham gia thí điểm tại 23 địa phương

TT	Tỉnh/thành phố	Số trường THPT thí điểm	Tổng số trường thí điểm (cả ba cấp)	Tổng số trường toàn tỉnh	Tỉ lệ trường tham gia	Tổng số học sinh tham gia (cả ba cấp)
1	An Giang	70	274	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	11.132
2	Bắc Ninh	4	12	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	13.548
3	Cao Bằng	15	45	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu
4	Cà Mau	10	30	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	Trên 30.000
5	Điện Biên	33	296	296	100%	151.943
6	Hà Tĩnh	6	15	412	3,60%	15.829
7	Hải Phòng	44	307	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	214.735
8	Hưng Yên	10	83	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	38.718
9	Khánh Hòa	15	133	510	26,10%	67.349
10	Lai Châu	23	99	215	46,00%	54.076
11	Lào Cai	8	34	813	4,18%	34.625

TT	Tỉnh/thành phố	Số trường THPT thí điểm	Tổng số trường thí điểm (cả ba cấp)	Tổng số trường toàn tỉnh	Tỉ lệ trường tham gia	Tổng số học sinh tham gia (cả ba cấp)
12	Lạng Sơn	3	9	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	6.456
13	Ninh Bình	111	369	1.011	36,50%	31.703*
14	Phú Thọ	6	18	691	2,60%	19.344
15	Quảng Trị	25	142	468	30,30%	59.892
16	Sơn La	5	18	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	14.567
17	Thái Nguyên	53	687	687	100%	321.441
18	Vĩnh Long	Chưa tách theo cấp	Toàn tỉnh	Toàn tỉnh	100%	278.550
19	Hà Nội	247	1.746	1.746	100%	Không tách riêng
20	Đà Nẵng	72	581	787	73,82%	Không tách riêng
21	Quảng Ninh	23	118	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	Không tách riêng
22	Tuyên Quang	5	15	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu	Không tách riêng
23	Đắk Lắk	94 lượt	899 lượt	Chưa có số liệu	≈97,7%	324.370

Nguồn: Bảng 1, Mục II – Quy mô triển khai, báo cáo của 23 Sở Giáo dục và Đào tạo.

Bảng 16. Số học sinh THPT tham gia thí điểm tại các địa phương

TT	Tỉnh/thành phố	Học sinh THPT	Tổng số học sinh tham gia (cả ba cấp)
1	An Giang	2.870	11.132
2	Bắc Ninh	6.408	13.548
3	Cao Bằng	Chưa có số liệu	Chưa có số liệu

TT	Tỉnh/thành phố	Học sinh THPT	Tổng số học sinh tham gia (cả ba cấp)
4	Cà Mau	Chưa có số liệu	Trên 30.000
5	Điện Biên	21.492	151.943
6	Hà Tĩnh	Chưa có số liệu	15.829
7	Hải Phòng	51.685	214.735
8	Hưng Yên	8.053	38.718
9	Khánh Hòa	18.120	67.349
10	Lai Châu	13.188	54.076
11	Lào Cai	8.990	34.625
12	Lạng Sơn	2.283	6.456
13	Ninh Bình	Chưa có số liệu	Cần kiểm tra lại
14	Phú Thọ	8.840	19.344
15	Quảng Trị	15.748	59.892
16	Sơn La	Chưa tách theo cấp	14.567
17	Thái Nguyên	53.569	321.441
18	Vĩnh Long	Chưa tách theo cấp	278.550
19	Hà Nội	Không tách riêng	Không tách riêng
20	Đà Nẵng	Không tách riêng	Không tách riêng
21	Quảng Ninh	Không tách riêng	Không tách riêng
22	Tuyên Quang	Không tách riêng	Không tách riêng
23	Đắk Lắk	54.043	324.370

Nguồn: Bảng 2, Mục II – Quy mô triển khai, báo cáo của 23 Sở Giáo dục và Đào tạo.

Tại Bắc Ninh và Phú Thọ, số học sinh trung học phổ thông tham gia cao hơn hai cấp còn lại. Trong khảo sát cán bộ quản lí, 54,48% cho biết giáo dục AI được triển khai trong toàn trường; chỉ 0,96% cho biết nhà trường chưa triển khai.

2. Hình thức triển khai

Theo khảo sát 10.330 cán bộ quản lí, hai hình thức phổ biến nhất là lồng ghép nội dung AI trong các môn học hoặc hoạt động giáo dục khác, chiếm 82,28%, và lồng ghép trong môn Tin học, chiếm 79,48%.

Bảng 17. Các hình thức giáo dục AI đã được triển khai tại nhà trường

Hình thức triển khai	Số lượt lựa chọn	Tỉ lệ (%)
Lồng ghép trong các môn học hoặc hoạt động giáo dục khác	8.499	82,28
Lồng ghép trong môn Tin học	8.210	79,48
Tổ chức chuyên đề học tập	3.902	37,78
Tổ chức học tập qua dự án	2.595	25,13
Tổ chức hoạt động ngoại khoá	1.479	14,32
Tổ chức chủ đề hoặc mô-đun độc lập	1.314	12,73
Tổ chức câu lạc bộ trí tuệ nhân tạo	1.125	10,90
Hợp tác với trường đại học, viện nghiên cứu, doanh nghiệp hoặc chuyên gia	1.064	10,31
Tổ chức dạy học tăng cường	629	6,09
Chưa triển khai	99	0,96

Nguồn: Bảng 11 – Các hình thức giáo dục trí tuệ nhân tạo đã được triển khai tại nhà trường, dữ liệu khảo sát cán bộ quản lí.

Cơ cấu trên cho thấy hình thức triển khai có dạng "nền rộng, chiều sâu hẹp": lồng ghép được thực hiện tại phần lớn nhà trường, trong khi các hình thức chuyên sâu và thực hành có tổ chức mới xuất hiện ở tỉ lệ nhỏ hơn. Kết quả khảo sát giáo viên trung học phổ thông cho thấy cùng xu hướng: 82,77% giáo viên lồng ghép nội dung AI trong môn học đang giảng dạy; 31,72% hướng dẫn học sinh thực hiện dự án hoặc sản phẩm có ứng dụng AI; 21,86% tổ chức hoạt động STEM/STEAM có liên quan đến AI; 21,57% trực tiếp dạy nội dung giáo dục AI; 18,43% xây dựng hoặc tổ chức chuyên đề; 6,62% tổ chức câu lạc bộ. Ở trung học phổ thông, học sinh có thể thực hiện dự án phức tạp hơn, phân tích dữ liệu, giải quyết vấn đề thực tiễn hoặc tìm hiểu tác động nghề nghiệp và xã hội. Tỉ lệ lồng ghép phản ánh sự tham gia nói chung, chưa thể hiện chiều sâu; đồng thời đây là hình thức học sinh đánh giá thấp nhất, nên hiệu quả phụ thuộc quyết định vào năng lực sư phạm của giáo viên khi tích hợp.

3. Nội dung giáo dục AI đã triển khai

Nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo trong giai đoạn thí điểm được tổ chức theo bốn mạch chính: tư duy lấy con người làm trung tâm; đạo đức AI; các kĩ thuật và ứng dụng AI; thiết kế hệ thống AI. Bốn mạch nội dung hướng tới việc giúp học sinh không chỉ biết sử dụng một số công cụ AI mà còn hiểu đặc điểm và giới hạn của công nghệ, biết đánh giá kết quả, sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm và bước đầu tham gia thiết kế những sản phẩm hoặc hệ thống AI phù hợp.

Bảng 18. Các mạch nội dung giáo dục AI đã được triển khai tại nhà trường

Mạch nội dung	Số lượt lựa chọn	Tỉ lệ (%)
Các kĩ thuật và ứng dụng AI	6.770	65,54
Đạo đức AI	5.620	54,41
Tư duy lấy con người làm trung tâm	5.533	53,57
Thiết kế hệ thống AI	2.590	25,08
Chưa triển khai rõ theo mạch nội dung	1.967	19,05

Nguồn: Bảng 14 – Các mạch nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo đã được triển khai tại nhà trường, dữ liệu khảo sát cán bộ quản lí.

Mạch "Thiết kế hệ thống AI" có tỉ lệ triển khai thấp nhất (25,08%), thấp hơn khoảng 40 điểm phần trăm so với mạch "Các kĩ thuật và ứng dụng AI"; 19,05% cán bộ quản lí cho biết nhà trường chưa triển khai rõ theo từng mạch nội dung. Giáo dục AI được triển khai phổ biến nhất trong môn Tin học (89,76%), Toán (66,74%) và Công nghệ (61,62%). Các tài liệu hiện có chưa cung cấp thống kê định lượng về tỉ lệ triển khai từng mạch nội dung ở riêng cấp trung học phổ thông; về định tính, một số địa phương đã triển khai ở cấp học này những nội dung nâng cao hơn như mô hình ngôn ngữ lớn, lập trình Python, học máy cơ bản, dự án ứng dụng AI, phân tích tác động của AI đối với xã hội và nghề nghiệp, và thiết kế hệ thống AI đơn giản.

4. Theo dõi, kiểm tra và đánh giá

Theo khảo sát cán bộ quản lí, công tác theo dõi, kiểm tra và đánh giá quá trình triển khai được thực hiện tương đối tích cực: hoạt động kiểm tra của ban giám hiệu đạt điểm trung bình 4,08 (76,17% đồng ý); cơ chế theo dõi tiến độ theo kế hoạch đạt 4,04; việc thu thập phản hồi của giáo viên và học sinh, đánh giá mức độ phù hợp của nội dung, hình thức, thời lượng, học liệu và sử dụng kết quả để điều chỉnh kế hoạch cùng đạt 4,03, với tỉ lệ phân vân khoảng 12–13%.

Về kiểm tra, đánh giá kết quả học tập, điểm trung bình chung về kĩ năng kiểm tra, đánh giá có sử dụng AI của giáo viên trung học phổ thông đạt 3,87, tỉ lệ đồng ý trung bình 68,74%. Cụ thể: sử dụng AI hỗ trợ xây dựng câu hỏi, nhiệm vụ đánh giá 3,94 (71,93%); sử dụng AI hỗ trợ thiết kế tiêu chí, rubric 3,88 (69,42%); đánh giá mức độ phù hợp, độ tin cậy và giới hạn của sản phẩm có sự hỗ trợ của AI 3,87 (68,52%); hướng dẫn học sinh minh bạch hoá việc sử dụng AI 3,85 (67,71%); phát hiện và xử lí hành vi lạm dụng AI 3,83 (66,11%), với 19,21% giáo viên còn phân vân. Báo cáo của 23 Sở xác định thiếu bộ tiêu chí và công cụ đánh giá năng lực AI thống nhất là một trong những khoảng trống lớn nhất về chuyên môn. Từ phía học sinh, các em ưu tiên hình thức đánh giá gắn với thực hành và sản phẩm, ủng hộ định hướng đánh giá qua sản phẩm, dự án và hồ sơ học tập thay vì kiểm tra viết truyền thống.

5. Mức độ và hình thức tham gia của giáo viên, học sinh

Theo khảo sát 10.330 cán bộ quản lí, mức độ tham gia của giáo viên và học sinh được đánh giá tương đối tích cực, với điểm trung bình của năm nội dung dao động từ 4,01 đến 4,19.

Bảng 19. Đánh giá của cán bộ quản lí về mức độ tham gia của giáo viên và học sinh

Nội dung	ĐTB	Phân vân (%)	Phần lớn đồng ý (%)	Hoàn toàn đồng ý (%)	Tổng tỉ lệ đồng ý (%)
Giáo viên Tin học tham gia tích cực và giữ vai trò nòng cốt	4,19	7,90	44,83	35,75	80,58
Giáo viên các môn học khác tham gia thông qua lồng ghép nội dung AI	4,07	11,13	47,88	29,15	77,03
Giáo viên chủ động lựa chọn nội dung, học liệu, công cụ và phương pháp phù hợp	4,07	11,30	48,30	28,65	76,95
Các tổ chuyên môn phối hợp xây dựng kế hoạch, trao đổi và tổ chức hoạt động	4,09	10,27	47,90	29,78	77,68
Học sinh tham gia tích cực, hứng thú và chủ động	4,01	12,68	49,20	25,46	74,66

Nguồn: Bảng 16 – Đánh giá của cán bộ quản lí về mức độ tham gia của giáo viên và học sinh trong triển khai giáo dục AI, dữ liệu khảo sát cán bộ quản lí.

Giáo viên Tin học là lực lượng có mức độ tham gia cao nhất theo đánh giá của cán bộ quản lí (4,19; 80,58% đồng ý). Theo khảo sát giáo viên trung học phổ thông, nội dung

"học sinh hứng thú, chủ động hơn trong học tập và khám phá tri thức sau khi tham gia hoạt động giáo dục AI" đạt điểm trung bình 3,89, tỉ lệ đồng ý 70,18%. Tuy nhiên, khi được hỏi trực tiếp, mức độ yêu thích của học sinh tập trung ở mức trung lập (59,71%) và nhóm sử dụng AI thường xuyên chỉ chiếm 20,14%. Như vậy, giai đoạn thí điểm đã tạo được sự tiếp cận rộng, song chưa tạo được chuyển biến sâu về mức độ tham gia. Phần trả lời tự do của học sinh cũng ghi nhận những biểu hiện tham gia chưa thực chất như sử dụng AI để chép bài, tra đáp án khi kiểm tra.

V. KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU

Mục này tổng hợp những thay đổi và kết quả ban đầu đối với công tác quản lí, giáo viên, học sinh và nhà trường. Các kết quả được diễn giải thận trọng do chủ yếu dựa trên tự đánh giá và báo cáo hành chính; riêng các nội dung liên quan đến học sinh đã được đối chiếu với kết quả khảo sát trực tiếp học sinh trung học phổ thông.

1. Kết quả bước đầu đối với công tác quản lí và cán bộ quản lí

Đối với công tác quản lí, kết quả rõ nhất là các nhà trường đã xây dựng kế hoạch thí điểm, xác định mục tiêu, nội dung, hình thức, thời gian và đối tượng (điểm trung bình 4,23), phân công nhiệm vụ và tổ chức tập huấn, sinh hoạt chuyên môn cho giáo viên.

2. Kết quả bước đầu đối với giáo viên

Theo đánh giá của cán bộ quản lí, việc triển khai giáo dục AI đã tạo ra những chuyển biến tích cực đối với giáo viên. Điểm trung bình của năm nội dung dao động từ 4,15 đến 4,23; tỉ lệ đồng thuận đều trên 80%.

Bảng 20. Đánh giá của cán bộ quản lí về kết quả bước đầu đối với giáo viên

Kết quả đối với giáo viên	ĐTB	Phân vân (%)	Phần lớn đồng ý (%)	Hoàn toàn đồng ý (%)	Tổng tỉ lệ đồng ý (%)
Nâng cao nhận thức về vai trò, ý nghĩa và yêu cầu của giáo dục AI	4,23	6,14	47,73	35,36	83,09
Có kiến thức cơ bản về AI và khả năng sử dụng một số công cụ	4,21	6,75	48,08	34,56	82,64
Biết hướng dẫn học sinh sử dụng AI an toàn, phù hợp và có trách nhiệm	4,15	8,57	48,75	31,57	80,32
Đổi mới phương pháp, tăng cường dự án, thảo luận, thực hành và trải nghiệm	4,19	7,67	47,56	33,98	81,54
AI hỗ trợ thiết kế bài học, học liệu, nhiệm vụ, đánh giá và cá nhân hoá	4,23	7,03	46,16	36,28	82,44

Nguồn: Bảng 18 – Đánh giá của cán bộ quản lí về kết quả bước đầu của giáo dục AI đối với giáo viên, dữ liệu khảo sát cán bộ quản lí.

Giáo viên trung học phổ thông ghi nhận những lợi ích chuyên môn từ quá trình triển khai, với điểm trung bình chung đạt 4,00.

Bảng 21. Kết quả bước đầu đối với giáo viên THPT

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Nâng cao hiểu biết về AI và kĩ năng sử dụng công cụ AI	4,02	75,79
Tự tin hơn khi sử dụng AI để thiết kế và tổ chức dạy học	3,96	72,59
Hỗ trợ xây dựng học liệu, câu hỏi, nhiệm vụ và giảm thời gian chuẩn bị	4,01	75,47
Hỗ trợ cá nhân hoá, thiết kế công cụ kiểm tra và nâng cao hiệu quả đánh giá	3,99	74,79
Thúc đẩy tự học, tự bồi dưỡng và chia sẻ chuyên môn	4,02	75,80

Nguồn: Bảng 30 – Tổng hợp kết quả bước đầu của việc triển khai giáo dục AI đối với giáo viên theo cấp học; dữ liệu khảo sát giáo viên.

Giáo viên trung học phổ thông đánh giá cao nhất việc nâng cao hiểu biết về AI, kĩ năng sử dụng công cụ và việc thúc đẩy tự học, tự bồi dưỡng, chia sẻ chuyên môn (cùng 4,02); mức độ tự tin khi sử dụng AI để thiết kế bài học, tổ chức hoạt động có điểm thấp nhất (3,96). Kết quả cho thấy giáo viên đã nhận thấy lợi ích nhưng chưa hoàn toàn tự tin chuyển trải nghiệm ban đầu thành năng lực thực hành ổn định. Báo cáo của các địa phương cũng lưu ý năng lực ứng dụng AI giữa giáo viên chưa đồng đều; giáo viên lớn tuổi và giáo viên ngoài môn Tin học còn tâm lí e ngại.

3. Kết quả bước đầu đối với học sinh

Theo cán bộ quản lí, giáo dục AI đã tạo ra tác động tích cực đối với học sinh. Điểm trung bình của năm nội dung dao động từ 4,02 đến 4,10; tỉ lệ đồng thuận đều từ 74,01% trở lên.

Bảng 22. Đánh giá của cán bộ quản lí về kết quả bước đầu đối với học sinh

Kết quả đối với học sinh	ĐTB	Phân vân (%)	Phần lớn đồng ý (%)	Hoàn toàn đồng ý (%)	Tổng tỉ lệ đồng ý (%)
Hứng thú, tích cực tham gia hoạt động giáo dục AI	4,10	10,40	48,60	29,15	77,75
Hiểu vai trò của AI và biết sử dụng công cụ phục vụ học tập	4,08	10,60	49,40	28,22	77,62

Kết quả đối với học sinh	ĐTB	Phân vân (%)	Phần lớn đồng ý (%)	Hoàn toàn đồng ý (%)	Tổng tỉ lệ đồng ý (%)
Có ý thức sử dụng an toàn, bảo vệ dữ liệu, quyền riêng tư và bản quyền	4,04	12,95	48,00	27,07	75,07
Phát triển năng lực số, tư duy phản biện, sáng tạo và giải quyết vấn đề	4,05	12,64	47,80	27,68	75,48
Hợp tác nhóm và định hướng tìm hiểu AI, nghề nghiệp liên quan	4,02	13,64	48,25	25,76	74,01

Nguồn: Bảng 19 – Đánh giá của cán bộ quản lí về kết quả bước đầu của giáo dục AI đối với học sinh, dữ liệu khảo sát cán bộ quản lí.

Theo đánh giá của giáo viên, giáo dục AI đã bước đầu tạo ra tác động tích cực đối với học sinh trung học phổ thông, với điểm trung bình chung đạt 3,88.

Bảng 23. Kết quả bước đầu đối với học sinh THPT theo đánh giá của giáo viên

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý (%)
Hứng thú, chủ động hơn trong học tập	3,89	70,18
Nhận biết vai trò của AI và sử dụng công cụ phù hợp	3,89	70,08
Phát triển năng lực số	3,91	71,03
Sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm và biết kiểm tra thông tin	3,83	66,88
Phát triển tư duy phản biện, sáng tạo, giải quyết vấn đề và hợp tác	3,88	69,38

Nguồn: Bảng 31 – Tổng hợp kết quả bước đầu của giáo dục AI đối với học sinh theo cấp học; dữ liệu khảo sát giáo viên.

Ở trung học phổ thông, phát triển năng lực số có điểm cao nhất (3,91); ý thức sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm và khả năng kiểm tra thông tin do AI cung cấp có điểm thấp nhất (3,83), với 18,68% giáo viên còn phân vân. Giáo viên trung học phổ thông có thể sử dụng tiêu chuẩn đánh giá cao hơn đối với sản phẩm, kiểm chứng và trách nhiệm. Các kết quả này là đánh giá gián tiếp; chưa đủ căn cứ để kết luận về tác động nhân quả hoặc

mức độ đạt chuẩn của học sinh và chưa có kết quả đo lường trước – sau bằng công cụ chuẩn hoá.

4. Kết quả bước đầu đối với nhà trường

Theo khảo sát cán bộ quản lí, giáo dục AI đã tạo ra chuyển biến tích cực đối với nhà trường. Điểm trung bình của năm nội dung dao động từ 4,04 đến 4,21; tỉ lệ đồng thuận đều trên 74%.

Bảng 24. Đánh giá của cán bộ quản lí về kết quả bước đầu đối với nhà trường

Kết quả đối với nhà trường	ĐTB	Phân vân (%)	Phần lớn đồng ý (%)	Hoàn toàn đồng ý (%)	Tổng tỉ lệ đồng ý (%)
Đổi mới quản lí chuyên môn và hình thành cơ chế chỉ đạo, phối hợp, theo dõi	4,17	8,52	46,11	33,60	79,71
Thúc đẩy chuyển đổi số trong dạy học và quản lí	4,21	7,52	45,01	36,20	81,21
Khai thác hiệu quả hơn hạ tầng, thiết bị, học liệu và nền tảng	4,12	9,64	46,99	31,43	78,42
Hình thành văn hoá sử dụng AI an toàn, minh bạch và có trách nhiệm	4,12	9,94	46,66	31,55	78,21
Nhận được sự đồng thuận, hỗ trợ của cha mẹ học sinh và các bên liên quan	4,04	12,74	46,97	27,71	74,68

Nguồn: Bảng 20 – Đánh giá của cán bộ quản lí về kết quả bước đầu của giáo dục AI đối với nhà trường, dữ liệu khảo sát cán bộ quản lí.

Thúc đẩy chuyển đổi số là kết quả nổi bật nhất đối với nhà trường (4,21). Sự đồng thuận, hỗ trợ của cha mẹ học sinh và các bên liên quan có điểm thấp nhất (4,04; 74,68% đồng ý; 12,74% phân vân).

5. Nhận xét chung

Kết quả bước đầu của thí điểm giáo dục AI có xu hướng tích cực và được ghi nhận tương đối nhất quán từ cán bộ quản lí, giáo viên và báo cáo địa phương. Tác động rõ nhất là nâng cao nhận thức, tăng cường sử dụng công cụ, hỗ trợ giáo viên chuẩn bị dạy học, tạo hứng thú cho học sinh và thúc đẩy chuyển đổi số trong nhà trường.

VI. TRIỂN KHAI AI AN TOÀN VÀ CÓ TRÁCH NHIỆM

1. Nhận thức

Sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm là yêu cầu xuyên suốt trong quá trình thí điểm, bao gồm bảo vệ dữ liệu cá nhân, trung thực học thuật, quyền riêng tư, bản quyền, kiểm chứng thông tin và vai trò của con người trong kiểm soát công nghệ. Theo khảo sát cán bộ quản lí, yêu cầu giúp học sinh sử dụng AI an toàn, có trách nhiệm, đúng chuẩn mực đạo đức đạt điểm trung bình 4,24/5, với 80,87% đồng ý.

Kết quả khảo sát 19.400 giáo viên trung học phổ thông cho thấy đội ngũ giáo viên có nhận thức tích cực và tương đối thống nhất về đạo đức AI. Điểm trung bình chung của nhóm nội dung này đạt 4,13/5; tỉ lệ đồng ý đối với các nội dung đạt từ 78,43% đến 79,03%.

Bảng 25. Nhận thức của giáo viên THPT về đạo đức và trách nhiệm trong sử dụng AI

Nội dung nhận thức	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Nhận thức được tầm quan trọng của đạo đức AI trong giáo dục phổ thông	4,13 (78,43%)
Hiểu rằng AI là công cụ hỗ trợ, không thay thế hoàn toàn tư duy và hoạt động học tập của học sinh	4,14 (79,03%)
Nhận thức được nguy cơ học sinh phụ thuộc vào AI, tiếp nhận thông tin sai lệch hoặc sử dụng AI thiếu trung thực	4,13 (78,73%)
Hiểu yêu cầu bảo đảm trung thực, minh bạch và trách nhiệm khi sử dụng AI trong học tập	4,14 (78,80%)
Nhận thức được các vấn đề về quyền riêng tư, dữ liệu cá nhân, bản quyền và trách nhiệm khi sử dụng AI	4,13 (78,52%)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc là tỉ lệ giáo viên lựa chọn các mức đồng ý theo báo cáo khảo sát.

2. Hành vi

Theo đánh giá của cán bộ quản lí, việc ban hành quy định hoặc hướng dẫn về sử dụng AI đạt điểm trung bình 4,08/5 (73,55% đồng ý); việc hướng dẫn giáo viên và học sinh không nhập thông tin cá nhân hoặc dữ liệu nhạy cảm vào công cụ AI không bảo đảm an toàn đạt 4,18/5 (78,62%); việc hướng dẫn học sinh sử dụng AI như một công cụ hỗ trợ, không thay thế quá trình tự học, tư duy và sáng tạo đạt 4,16/5 (78,46%); việc nhận diện các rủi ro chính đạt 4,13/5 (76,34%).

Khảo sát học sinh cho thấy kiểm chứng thông tin là nhu cầu cấp thiết nhất từ phía người học: 36,67% học sinh trung học phổ thông cho biết khó đánh giá độ tin cậy của thông tin do AI cung cấp, xếp trên tất cả các khó khăn khác. Kết quả khảo sát giáo viên trung học phổ thông cho thấy việc hướng dẫn học sinh kiểm chứng thông tin do AI cung cấp đã được thực hiện tương đối tích cực, với điểm trung bình chung 4,04/5.

Bảng 26. Hành vi hướng dẫn học sinh kiểm chứng thông tin do AI cung cấp của giáo viên THPT

Hành vi của giáo viên	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Hướng dẫn học sinh không mặc định mọi thông tin do AI cung cấp là chính xác	4,04 (74,10%)
Hướng dẫn đối chiếu thông tin với sách giáo khoa, tài liệu học tập hoặc nguồn đáng tin cậy	4,05 (75,06%)
Hướng dẫn nhận biết khả năng AI tạo thông tin sai, thiếu căn cứ hoặc không phù hợp bối cảnh	4,03 (74,34%)
Hướng dẫn đánh giá tính phù hợp, độ tin cậy và giới hạn của sản phẩm do AI tạo ra	4,03 (74,29%)
Khuyến khích sử dụng tư duy phản biện khi tiếp nhận, chỉnh sửa hoặc sử dụng thông tin từ AI	4,06 (75,47%)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc là tỉ lệ đồng ý.

Việc khuyến khích học sinh sử dụng tư duy phản biện có điểm cao nhất (4,06/5). Hành vi hướng dẫn học sinh nhận biết thông tin sai, thiếu căn cứ hoặc không phù hợp với bối cảnh và hành vi đánh giá giới hạn của sản phẩm do AI tạo ra cùng chỉ đạt 4,03/5.

3. Giáo dục AI an toàn

Ở cấp trung học phổ thông, điểm trung bình chung về tích hợp giáo dục sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm đạt 4,00/5; tỉ lệ đồng ý trung bình đạt 73,94%.

Bảng 27. Tích hợp giáo dục AI an toàn ở cấp THPT

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Lồng ghép sử dụng AI an toàn và có trách nhiệm vào môn học hoặc hoạt động giáo dục	4,04	75,26%
Thiết kế tình huống để học sinh thảo luận về lợi ích, rủi ro và trách nhiệm	3,98	73,00%

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Tạo cơ hội thực hành sử dụng AI theo quy trình có hướng dẫn, kiểm soát và phản hồi	4,00	73,96%
Kết hợp đạo đức AI với tư duy phản biện, năng lực số và trách nhiệm công dân số	4,01	74,15%
Điều chỉnh hướng dẫn phù hợp với độ tuổi và năng lực công nghệ của học sinh	4,00	73,91%
Phối hợp chuyên môn để thống nhất cách hướng dẫn học sinh	3,99	73,37%

Nội dung được thực hiện rõ nhất là lồng ghép sử dụng AI an toàn vào môn học hoặc hoạt động giáo dục. Hoạt động thiết kế tình huống để học sinh thảo luận về lợi ích, rủi ro và trách nhiệm có điểm trung bình thấp nhất, đạt 3,98/5.

Ở cấp học này, học sinh có khả năng tiếp cận đa dạng công cụ AI và sử dụng AI độc lập hơn. Vì vậy, giáo dục AI an toàn cần đi sâu hơn vào các vấn đề như kiểm chứng nguồn tin; nhận diện thiên vị thuật toán; quyền riêng tư và dữ liệu cá nhân; bản quyền; trách nhiệm giải trình; khai báo sử dụng AI; giới hạn được phép sử dụng AI trong kiểm tra, đánh giá; và tác động xã hội của quyết định có sự hỗ trợ của AI.

4. Đạo đức AI

Theo đánh giá của cán bộ quản lí, các nội dung đạo đức AI và trách nhiệm xã hội đã bước đầu được đưa vào hoạt động giáo dục, với điểm trung bình từ 4,18 đến 4,20/5 và tỉ lệ đồng ý trên 79%; nội dung hướng dẫn tôn trọng bản quyền, quyền tác giả đạt 4,19/5 nhưng có tỉ lệ phân vân cao nhất (9,03%). Ở giáo viên trung học phổ thông, nhận thức về tầm quan trọng của đạo đức AI đạt 4,13/5 (78,43% đồng ý), trong khi việc thiết kế tình huống để học sinh thảo luận về lợi ích, rủi ro và trách nhiệm khi sử dụng AI mới đạt 3,98/5; giữa nhận thức và khả năng chuyển hoá thành hoạt động học tập vẫn tồn tại một khoảng cách nhất định. Phần trả lời tự do của học sinh cho thấy một bộ phận học sinh đã quan tâm đến vấn đề bản quyền, quyền tác giả khi tích hợp AI vào các môn nghệ thuật.

5. Bảo vệ dữ liệu

Theo đánh giá của cán bộ quản lí, việc bảo đảm an toàn tài khoản, mật khẩu và thiết bị số đạt 4,07/5; biện pháp phòng ngừa rò rỉ, lạm dụng dữ liệu đạt 4,03/5, với tỉ lệ phân vân cao nhất (14,40%); quy trình tiếp nhận, xử lí và phản hồi sự cố đạt 4,04/5 (71,72% đồng ý). Nhận thức của giáo viên trung học phổ thông về quyền riêng tư, dữ liệu cá nhân, bản quyền và trách nhiệm khi sử dụng AI đạt 4,13/5 (78,52% đồng ý).

Bảo vệ dữ liệu của học sinh cần có sự phối hợp giữa nhà trường và gia đình. Tuy nhiên, theo đánh giá của cán bộ quản lí, hoạt động truyền thông, trao đổi với cha mẹ học sinh về cách hỗ trợ con sử dụng AI an toàn, phù hợp và có trách nhiệm đạt điểm trung bình 4,11/5, với tỉ lệ đồng ý 75,79%. Đây là nội dung có mức đánh giá thấp nhất trong nhóm hướng dẫn giáo viên và học sinh sử dụng AI có trách nhiệm.

VII. KHÓ KHĂN, HẠN CHẾ VÀ NHU CẦU HỖ TRỢ

1. Khó khăn

Kết quả khảo sát 10.330 cán bộ quản lí cho thấy các nhóm khó khăn đều có điểm trung bình từ 4,02 đến 4,19/5. Tỉ lệ cán bộ quản lí lựa chọn "phần lớn đồng ý" hoặc "hoàn toàn đồng ý" đều trên 73%, phản ánh các trở ngại có tính phổ biến, không chỉ xuất hiện ở một số ít cơ sở giáo dục.

Bảng 28. Đánh giá của cán bộ quản lí về những khó khăn trong triển khai giáo dục AI

Nhóm khó khăn	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Khó huy động nguồn lực xã hội hoá, tạo đồng thuận của cha mẹ học sinh, xây dựng cơ chế đánh giá và phòng ngừa rủi ro	4,19	77,47%
Thiếu giáo viên có chuyên môn về AI; giáo viên hạn chế kinh nghiệm lồng ghép và chưa được tập huấn đầy đủ	4,17	77,18%
Cơ sở vật chất, hạ tầng công nghệ và kinh phí còn hạn chế	4,12	76,17%
Thiếu học liệu phù hợp và chưa có kho học liệu số dùng chung	4,10	75,60%
Nội dung tập huấn chưa đáp ứng nhu cầu thực tiễn; thiếu tài liệu hướng dẫn triển khai và quản lí	4,02	73,24%

Bảng 29. Khó khăn của giáo viên THPT về kiến thức và năng lực triển khai

Nội dung	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Thiếu kiến thức nền tảng về AI, mục tiêu, nội dung và yêu cầu cần đạt	3,69 (61,25%)
Hạn chế kĩ năng sử dụng và lựa chọn công cụ AI phù hợp	3,68 (61,07%)
Khó thiết kế bài học, tích hợp AI và tổ chức hoạt động thực hành, STEM, câu lạc bộ hoặc dự án	3,69 (61,27%)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc là tỉ lệ đồng ý.

Trên 60% giáo viên trung học phổ thông đồng ý rằng bản thân gặp khó khăn về kiến thức, kĩ năng và thiết kế dạy học. Khó khăn do thiếu học liệu, bài giảng mẫu, thiết bị và công cụ AI phù hợp, an toàn, dễ sử dụng đạt 3,73/5 (63,29% đồng ý); khó khăn do thiếu thời gian, hỗ trợ chuyên môn và hỗ trợ kĩ thuật đạt 3,73/5.

Hạ tầng công nghệ thông tin chưa đồng bộ là khó khăn được nêu trong 23/23 báo cáo của các Sở, đặc biệt ở vùng sâu, vùng xa và các tỉnh miền núi. Thiếu hệ thống học liệu số dùng chung và bộ tiêu chí đánh giá năng lực AI thống nhất cũng được nêu trong toàn bộ 23 báo cáo. Kinh phí là điều kiện có mức đáp ứng thấp (3,43/5; chỉ 46,55% cán bộ quản lí đồng ý).

Bổ sung từ khảo sát học sinh. Cơ cấu khó khăn nhìn từ học sinh khác với cơ cấu khó khăn nhìn từ nhà trường. Với cán bộ quản lí và giáo viên, các khó khăn hàng đầu là hạ tầng, kinh phí, học liệu và năng lực đội ngũ. Với học sinh trung học phổ thông, khó khăn hàng đầu là năng lực đánh giá độ tin cậy của thông tin do AI cung cấp (36,67%), tiếp đến là khó lựa chọn công cụ AI phù hợp (28,72%) và chưa biết cách sử dụng AI hiệu quả (27,63%). Rào cản chi phí và quyền truy cập công cụ nổi lên rất mạnh trong phần trả lời tự do; mong muốn có công cụ AI miễn phí, dễ dùng, phù hợp với học sinh là mong muốn đứng đầu (43,59%).

2. Nhu cầu hỗ trợ

Theo cán bộ quản lí, điểm trung bình của các nhu cầu hỗ trợ dao động từ 4,36 đến 4,41/5, với tỉ lệ đồng ý đều trên 82%. Giáo viên trung học phổ thông cũng có nhu cầu hỗ trợ cao, với điểm trung bình chung đạt 4,04/5.

Bảng 30. Nhu cầu hỗ trợ triển khai giáo dục AI theo đánh giá của cán bộ quản lí

Nội dung hỗ trợ	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Hỗ trợ thiết bị, hạ tầng công nghệ, kĩ thuật, chuyên môn, chính sách và huy động nguồn lực xã hội hoá	4,41	83,74%
Cung cấp tài liệu hướng dẫn, học liệu, bài giảng, nhiệm vụ học tập, mô-đun mẫu, kho học liệu và danh mục công cụ AI	4,39	83,65%
Bồi dưỡng giáo viên về kiến thức AI, ứng dụng AI và phương pháp lồng ghép vào môn học	4,38	83,34%
Hướng dẫn sử dụng AI an toàn, bảo vệ dữ liệu, trung thực học thuật và đánh giá sản phẩm có sử dụng AI	4,37	83,24%

Nội dung hỗ trợ	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Bồi dưỡng cán bộ quản lí về lập kế hoạch, tổ chức, chỉ đạo, kiểm tra và đánh giá	4,36	82,58%

Bảng 31. Nhu cầu hỗ trợ của giáo viên THPT

Nội dung hỗ trợ	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Tập huấn kiến thức cơ bản, xu hướng ứng dụng và cách sử dụng công cụ AI	4,01 (72,35%)
Tập huấn thiết kế bài học, chuyên đề, STEM, câu lạc bộ, dự án và kiểm tra đánh giá	4,03 (73,14%)
Bồi dưỡng hướng dẫn học sinh sử dụng AI an toàn, trung thực và có trách nhiệm	4,03 (73,52%)
Cung cấp tài liệu, học liệu, bài giảng mẫu, phiếu học tập, hoạt động mẫu, kho học liệu và danh mục công cụ	4,07 (74,64%)
Hỗ trợ kĩ thuật, chuyên môn, cộng đồng thực hành, thời gian, thiết bị, Internet và không gian học tập	4,06 (74,45%)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc là tỉ lệ đồng ý.

Giáo viên trung học phổ thông ưu tiên những hỗ trợ có thể sử dụng trực tiếp trong dạy học. Nhu cầu về học liệu và công cụ đạt điểm trung bình chung 4,20/5. Đề xuất có bộ phận hoặc đầu mối hỗ trợ kĩ thuật đạt 4,24/5 (78,32% đồng ý); đề xuất có lộ trình hỗ trợ riêng cho trường ở vùng khó khăn đạt 4,16/5. Giáo viên trung học phổ thông cần được bồi dưỡng sâu hơn về kiểm chứng thông tin, tư duy phản biện, đạo đức AI, bản quyền, thiết kế dự án và đánh giá sản phẩm có sự hỗ trợ của AI.

Mong muốn của học sinh trung học phổ thông có thứ tự riêng, tập trung vào ba nhóm: điều kiện tiếp cận công cụ (43,59% mong có công cụ AI miễn phí, dễ dùng, phù hợp với học sinh); cơ hội thực hành (40,84%); và nội dung, hướng dẫn (35,71% mong có thêm giờ học hoặc chuyên đề về AI; 25,85% mong được hướng dẫn kĩ hơn về sử dụng AI an toàn). Riêng ở cấp học này, 16,84% học sinh mong được định hướng nghề nghiệp liên quan đến AI.

Nhu cầu hỗ trợ triển khai giáo dục AI có tính toàn diện và liên kết chặt chẽ. Giáo viên không chỉ cần tập huấn; nhà trường cũng không chỉ cần thiết bị. Để triển khai hiệu quả cần đồng thời có Khung nội dung rõ ràng, học liệu có thể sử dụng trực tiếp, công cụ an

toàn, hạ tầng đáp ứng, đầu mối hỗ trợ kĩ thuật, mạng lưới chuyên môn, tiêu chí đánh giá và quy trình quản trị rủi ro.

VIII. ĐÁNH GIÁ KHUNG NỘI DUNG THÍ ĐIỂM GIÁO DỤC AI

1. Đánh giá mục tiêu

Kết quả khảo sát 10.330 cán bộ quản lí cho thấy các mục tiêu của Khung nội dung giáo dục AI đều được đánh giá tích cực. Điểm trung bình của năm nhận định dao động trong khoảng hẹp từ 4,25 đến 4,27/5; tỉ lệ lựa chọn "phần lớn đồng ý" hoặc "hoàn toàn đồng ý" đều trên 80%.

Bảng 32. Đánh giá của cán bộ quản lí về mục tiêu của Khung nội dung giáo dục AI

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Phù hợp với yêu cầu phát triển năng lực AI cho học sinh phổ thông	4,25	80,27%
Góp phần phát triển năng lực số, tin học, công nghệ, tự học và giải quyết vấn đề	4,26	81,15%
Phù hợp với định hướng phát triển phẩm chất và năng lực của Chương trình giáo dục phổ thông hiện hành	4,26	80,96%
Nhấn mạnh đúng mức việc sử dụng AI an toàn, có đạo đức và có trách nhiệm	4,27	81,26%
Có tính định hướng rõ ràng cho cơ sở giáo dục khi xây dựng kế hoạch thí điểm	4,26	81,01%

Kết quả khảo sát giáo viên trung học phổ thông cho thấy mục tiêu của Khung được đánh giá tương đối tích cực. Điểm trung bình chung đạt 3,99/5. Tỉ lệ đồng ý của các nội dung đều trên 70%.

Bảng 33. Đánh giá của giáo viên THPT về mục tiêu của Khung nội dung giáo dục AI

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Mục tiêu được trình bày rõ ràng, dễ hiểu	3,98 (70,60%)
Phù hợp với yêu cầu phát triển năng lực số, năng lực AI và năng lực giải quyết vấn đề	3,98 (71,40%)
Phù hợp với định hướng phát triển phẩm chất, năng lực của Chương trình giáo dục phổ thông 2018	3,99 (71,84%)

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Thể hiện rõ yêu cầu sử dụng AI an toàn, có đạo đức và có trách nhiệm	4,01 (72,47%)
Phù hợp với đặc điểm tâm lí, nhận thức và năng lực công nghệ của học sinh	4,00 (72,18%)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc là tỉ lệ đồng ý.

Mục tiêu thể hiện yêu cầu sử dụng AI an toàn, có đạo đức và có trách nhiệm nhận được mức đánh giá cao nhất của cả cán bộ quản lí (4,27/5) và giáo viên trung học phổ thông (4,01/5). Mức độ rõ ràng, dễ hiểu của mục tiêu và mức độ phù hợp với yêu cầu phát triển năng lực số, năng lực AI có điểm thấp nhất (cùng 3,98/5), cho thấy mục tiêu cần được diễn giải cụ thể hơn ở cấp độ thực hành. Ở cấp trung học phổ thông, mục tiêu có thể yêu cầu cao hơn về phân tích dữ liệu, hiểu nguyên lí của một số kĩ thuật AI, lựa chọn và đánh giá công cụ, thiết kế sản phẩm hoặc hệ thống AI đơn giản, phân tích vấn đề đạo đức – xã hội và giải trình việc sử dụng AI. Có 11/23 địa phương kiến nghị sớm ban hành Khung nội dung chính thức và cụ thể hoá yêu cầu cần đạt theo cấp học, khối lớp hoặc môn học.

2. Đánh giá cấu trúc

Cán bộ quản lí đánh giá tích cực cấu trúc của Khung; tính liên thông giữa ba cấp học đạt 4,18/5 (77,81% đồng ý), sự phân hoá giữa nội dung cốt lõi và nội dung mở rộng đạt 4,18/5 (77,89%).

Bảng 34. Đánh giá của cán bộ quản lí về cấu trúc của Khung nội dung giáo dục AI

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Cấu trúc rõ ràng, dễ hiểu, thuận lợi cho cán bộ quản lí trong chỉ đạo triển khai	4,18	77,79%
Hỗ trợ giáo viên lựa chọn nội dung, xây dựng kế hoạch bài dạy hoặc hoạt động giáo dục	4,18	77,95%
Thể hiện tính liên thông giữa ba cấp học	4,18	77,81%
Có sự phân hoá giữa nội dung cốt lõi với nội dung mở rộng, tự chọn	4,18	77,89%
Cho phép triển khai linh hoạt theo nhiều hình thức tổ chức	4,18	77,95%

Giáo viên trung học phổ thông đánh giá tương đối tích cực về cấu trúc Khung, với điểm trung bình chung đạt 3,95/5.

Bảng 35. Đánh giá của giáo viên THPT về cấu trúc Khung nội dung giáo dục AI

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Cấu trúc được trình bày logic, dễ theo dõi	3,93 (68,34%)
Giúp giáo viên nhận diện rõ nội dung cần triển khai ở cấp học phụ trách	3,94 (69,28%)
Thể hiện sự phát triển nội dung từ đơn giản đến phức tạp giữa các cấp học	3,95 (69,64%)
Tạo điều kiện lựa chọn linh hoạt hình thức lồng ghép, chuyên đề, STEM, câu lạc bộ hoặc dự án	3,95 (69,78%)
Đủ mở để điều chỉnh theo điều kiện thực tế của nhà trường và học sinh	3,95 (69,92%)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc là tỉ lệ đồng ý.

Ở giáo viên trung học phổ thông, tính logic, dễ theo dõi có mức đánh giá thấp nhất (3,93/5), trong khi nhu cầu được hướng dẫn chi tiết hơn để triển khai cấu trúc Khung trong thực tế có điểm và tỉ lệ đồng ý cao nhất (3,97/5; 70,45%). Cấu trúc tổng thể đã được chấp nhận, nhưng giáo viên cần hướng dẫn cụ thể để chuyển Khung thành kế hoạch giáo dục, bài học và hoạt động thực hành.

3. Đánh giá bốn mạch nội dung

Điểm trung bình đánh giá các mạch nội dung của cán bộ quản lí dao động từ 4,22 đến 4,28/5; tỉ lệ đồng ý đạt từ 78,93% đến 80,78%. Khoảng dao động hẹp cho thấy cả bốn mạch đều được xem là cần thiết và phù hợp với định hướng giáo dục AI trong nhà trường phổ thông.

Bảng 36. Đánh giá của cán bộ quản lí về bốn mạch nội dung

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Mạch "Đạo đức AI" phù hợp để giáo dục học sinh sử dụng AI an toàn, trung thực và có trách nhiệm	4,28	80,78%
Mạch "Tư duy lấy con người làm trung tâm" cần thiết trong giáo dục AI cho học sinh phổ thông	4,27	80,16%

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Mạch "Các kĩ thuật và ứng dụng AI" phù hợp để giúp học sinh hiểu và sử dụng AI trong học tập, đời sống	4,25	79,99%
Mạch "Thiết kế hệ thống AI" góp phần phát triển tư duy giải quyết vấn đề, sáng tạo và năng lực làm chủ công nghệ	4,24	79,31%
Bốn mạch bảo đảm cân đối giữa kiến thức, kĩ năng, thái độ và trách nhiệm	4,24	79,67%
Bốn mạch có thể triển khai trong điều kiện thực tế của nhà trường	4,22	78,93%

Giáo viên trung học phổ thông nhìn chung đánh giá tích cực cả bốn mạch nội dung, với điểm trung bình chung đạt 4,01/5.

Bảng 37. Đánh giá của giáo viên THPT về bốn mạch nội dung

Mạch nội dung hoặc tiêu chí	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Tư duy lấy con người làm trung tâm	4,00 (71,61%)
Đạo đức AI	4,02 (72,44%)
Các kĩ thuật và ứng dụng AI	4,01 (72,26%)
Thiết kế hệ thống AI	4,01 (72,17%)
Bốn mạch liên kết hợp lí, phù hợp cấp học và có thể tích hợp vào môn học hoặc hoạt động giáo dục	4,01 (72,07%)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc là tỉ lệ đồng ý.

Mạch "Đạo đức AI" được cán bộ quản lí đánh giá cao nhất (4,28/5); ở giáo viên trung học phổ thông, chênh lệch giữa các mạch rất nhỏ (4,00–4,02/5) và tỉ lệ đồng ý đều trên 71%, nên không có căn cứ để loại bỏ hoặc xem nhẹ mạch nào. Tuy nhiên, mạch "Thiết kế hệ thống AI" mới được 25,08% nhà trường triển khai. Ở trung học phổ thông, nội dung đạo đức AI cần mở rộng sang đánh giá tác động xã hội, trách nhiệm của người thiết kế và người sử dụng, cũng như giới hạn của việc giao quyết định cho hệ thống AI; mạch kĩ thuật và ứng dụng có thể mở rộng sang nguyên lí học máy, mô hình tạo sinh, đánh giá kết quả và ứng dụng AI trong giải quyết vấn đề; ở mạch thiết kế hệ thống, học sinh có thể thực hiện dự án thu thập dữ liệu, thử nghiệm mô hình, đánh giá kết quả và phân tích vấn đề đạo đức.

4. Đánh giá yêu cầu cần đạt

Theo kết quả khảo sát 10.330 cán bộ quản lí, các tiêu chí về yêu cầu cần đạt có điểm trung bình từ 4,22 đến 4,23/5; tỉ lệ đồng ý đều trên 79%. Khoảng dao động rất hẹp cho thấy cán bộ quản lí đánh giá tương đối đồng đều về mức độ rõ ràng, phù hợp và khả thi của yêu cầu cần đạt.

Bảng 38. Đánh giá của cán bộ quản lí về yêu cầu cần đạt

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Được mô tả rõ ràng, dễ hiểu và có thể sử dụng để định hướng dạy học	4,23	79,67%
Phù hợp với đặc điểm tâm lí, nhận thức và khả năng tiếp cận công nghệ của học sinh từng cấp học	4,23	79,81%
Có tính khả thi đối với giáo viên khi tổ chức dạy học hoặc hoạt động giáo dục	4,23	79,72%
Có thể cụ thể hoá thành bài học, nhiệm vụ, hoạt động trải nghiệm hoặc dự án	4,23	79,69%
Có thể sử dụng làm căn cứ kiểm tra, đánh giá kết quả hoặc sản phẩm học tập	4,22	79,35%

Giáo viên trung học phổ thông đánh giá yêu cầu cần đạt ở mức tích cực, với điểm trung bình chung 4,00/5 và tỉ lệ đồng ý trung bình 72,27%. Các yêu cầu được xem là tương đối phù hợp với đặc điểm nhận thức, năng lực tự học và định hướng nghề nghiệp của học sinh.

Bảng 39. Đánh giá của giáo viên THPT về yêu cầu cần đạt

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Phù hợp với nhận thức, năng lực tự học và định hướng nghề nghiệp	3,99	72,01%
Sử dụng AI trong tự học, nghiên cứu và giải quyết vấn đề	3,99	72,13%
Thiết kế, thử nghiệm hoặc cải tiến công cụ/sản phẩm AI đơn giản	3,98	71,65%
Đánh giá độ tin cậy, giới hạn và tác động của công cụ AI	4,00	72,34%
Sử dụng AI tạo sinh minh bạch, trung thực và có trách nhiệm	4,01	72,95%

Nội dung	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Vận dụng AI tạo sản phẩm phục vụ học tập, cộng đồng hoặc định hướng nghề nghiệp	4,00	72,35%
Cần cụ thể hoá bằng dự án mẫu, chủ đề nghiên cứu hoặc tiêu chí đánh giá	4,00	72,43%

Yêu cầu sử dụng AI tạo sinh minh bạch, trung thực và có trách nhiệm có mức đánh giá cao nhất, đạt 4,01/5 và tỉ lệ đồng ý 72,95%. Kết quả phản ánh sự cần thiết của việc quy định rõ cách học sinh sử dụng AI trong tự học, nghiên cứu và tạo sản phẩm.

Yêu cầu đánh giá độ tin cậy, giới hạn và tác động của công cụ AI đạt 4,00/5. Ở cấp trung học phổ thông, yêu cầu này cần vượt ra ngoài việc kiểm tra đúng – sai đơn giản, hướng đến phân tích nguồn dữ liệu, độ tin cậy, sai lệch, bối cảnh sử dụng và tác động của kết quả đối với người khác.

Yêu cầu thiết kế, thử nghiệm hoặc cải tiến công cụ, sản phẩm AI đơn giản có điểm trung bình thấp nhất, đạt 3,98/5; tỉ lệ đồng ý 71,65% và tỉ lệ phân vân 14,23%. Đây vẫn là mức đánh giá tích cực nhưng phản ánh sự thận trọng về tính khả thi. Hoạt động thiết kế sản phẩm cần có nhiều mức độ, không nên mặc định mọi học sinh phải lập trình hoặc xây dựng mô hình kĩ thuật phức tạp.

Có 72,43% giáo viên trung học phổ thông đề nghị cụ thể hoá thêm bằng dự án mẫu, chủ đề nghiên cứu hoặc tiêu chí đánh giá sản phẩm. Ở trung học phổ thông, yêu cầu cần đạt có thể hướng đến khả năng: lựa chọn công cụ AI phù hợp với mục tiêu tự học, nghiên cứu hoặc giải quyết vấn đề; phân tích độ tin cậy, giới hạn và tác động của kết quả; kiểm tra, hiệu chỉnh và giải trình quá trình sử dụng AI; sử dụng AI tạo sinh minh bạch, có trích dẫn hoặc khai báo; thiết kế, thử nghiệm và cải tiến sản phẩm AI đơn giản; đánh giá vấn đề công bằng, dữ liệu, bản quyền và trách nhiệm; vận dụng AI trong dự án học tập, hoạt động cộng đồng hoặc tìm hiểu nghề nghiệp.

Bảng 40. Định hướng phát triển yêu cầu cần đạt giữa các cấp học

Thành phần năng lực	Tiểu học	THCS	THPT
Nhận thức về AI	Nhận biết ứng dụng quen thuộc	Hiểu nguyên lí cơ bản	Phân tích khả năng, giới hạn và tác động
Sử dụng công cụ	Sử dụng đơn giản, có hướng dẫn	Lựa chọn và sử dụng cho nhiệm vụ cụ thể	Vận dụng trong tự học, nghiên cứu và giải quyết vấn đề

Thành phần năng lực	Tiểu học	THCS	THPT
Tương tác với AI	Đưa ra yêu cầu đơn giản	Đặt câu hỏi rõ ràng, điều chỉnh yêu cầu	Thiết kế chiến lược tương tác và đánh giá kết quả
Kiểm chứng	Biết kết quả có thể sai và hỏi người lớn	Đối chiếu với sách giáo khoa, nguồn tin cậy	Phân tích độ tin cậy, bằng chứng, sai lệch và giới hạn
An toàn, đạo đức	Không chia sẻ thông tin cá nhân	Nhận diện rủi ro, khai báo sử dụng	Đánh giá trách nhiệm, tác động, bản quyền và quyền riêng tư
Thiết kế sản phẩm	Mô tả ý tưởng hoặc quy trình đơn giản	Thực hiện dự án nhỏ có hướng dẫn	Thiết kế, thử nghiệm, đánh giá và cải tiến sản phẩm

5. Tính phù hợp

Theo kết quả khảo sát cán bộ quản lí, điểm trung bình về tính phù hợp và khả thi của Khung dao động từ 4,14 đến 4,22/5; tỉ lệ đồng ý đạt từ 75,88% đến 79,31%.

Bảng 41. Đánh giá của cán bộ quản lí về tính phù hợp của Khung nội dung giáo dục AI

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý
Phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục phổ thông hiện nay	4,22	79,31%
Có thể triển khai linh hoạt qua lồng ghép, chuyên đề, câu lạc bộ, ngoại khoá hoặc dự án	4,19	78,45%
Phù hợp với nhu cầu, hứng thú và khả năng tiếp nhận của học sinh	4,18	78,05%
Phù hợp với điều kiện thực tế về đội ngũ giáo viên	4,16	77,13%
Có thể triển khai mà không gây quá tải cho chương trình, giáo viên và học sinh	4,15	76,52%
Phù hợp với nhiều loại hình trường và địa bàn, kể cả khu vực khó khăn về công nghệ	4,15	76,52%
Phù hợp với cơ sở vật chất, hạ tầng công nghệ và thiết bị số	4,14	75,88%

Giáo viên trung học phổ thông đánh giá Khung có tính phù hợp tương đối cao, với điểm trung bình chung đạt 3,90/5.

Bảng 42. Đánh giá của giáo viên THPT về tính phù hợp và khả thi của Khung

Nội dung đánh giá	Điểm trung bình (tỉ lệ đồng ý)
Phù hợp với điều kiện dạy học, năng lực giáo viên và hạ tầng công nghệ	3,87 (66,62%)
Có thể triển khai mà không gây quá tải cho chương trình hiện hành	3,87 (66,37%)
Có thể lồng ghép vào môn học hoặc hoạt động giáo dục giáo viên phụ trách	3,92 (69,15%)
Có thể triển khai linh hoạt qua chuyên đề, STEM, câu lạc bộ hoặc dự án	3,92 (69,17%)
Có thể duy trì và mở rộng nếu có tài liệu, học liệu và tập huấn phù hợp	3,93 (69,27%)

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc là tỉ lệ đồng ý.

Khả năng triển khai mà không gây quá tải có mức đánh giá thấp nhất của giáo viên trung học phổ thông (3,87/5; 66,37% đồng ý), cùng với sự phù hợp với điều kiện dạy học, năng lực giáo viên và hạ tầng (3,87/5; 66,62%). Điều này có thể liên quan đến yêu cầu nội dung ở cấp trung học phổ thông phức tạp hơn, áp lực chương trình lớn hơn và nhu cầu thiết bị, công cụ, học liệu chuyên sâu cao hơn. Từ phía học sinh, mong muốn có thêm giờ học hoặc chuyên đề về AI đạt 35,71% và mong được thực hành nhiều hơn đạt 40,84%; như vậy, đề xuất giảm tải của một số địa phương cần được hiểu là giảm phần lí thuyết hàn lâm, không phải giảm thời lượng dành cho giáo dục AI. Ở trung học phổ thông, tính phù hợp cần được thể hiện qua việc tăng tự học, nghiên cứu, giải quyết vấn đề, đánh giá công cụ, thiết kế sản phẩm và định hướng nghề nghiệp.

6. Tính khả thi

Theo kết quả khảo sát 10.330 cán bộ quản lí, các tiêu chí liên quan đến tính phù hợp và khả thi của Khung đạt điểm trung bình từ 4,14 đến 4,22/5. Trong đó, các tiêu chí gắn trực tiếp với điều kiện triển khai thực tế có điểm thấp hơn so với sự phù hợp về định hướng.

Bảng 43. Đánh giá của cán bộ quản lí về một số phương diện khả thi của Khung

Phương diện đánh giá	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý	Tỉ lệ phân vân
Có thể triển khai linh hoạt qua nhiều hình thức tổ chức	4,19	78,45%	9,70%

Phương diện đánh giá	Điểm trung bình	Tỉ lệ đồng ý	Tỉ lệ phân vân
Phù hợp với điều kiện thực tế về đội ngũ giáo viên	4,16	77,13%	10,56%
Có thể triển khai mà không gây quá tải cho chương trình, giáo viên và học sinh	4,15	76,52%	11,16%
Có thể triển khai ở nhiều loại hình trường và địa bàn khác nhau	4,15	76,52%	11,16%
Phù hợp với cơ sở vật chất, hạ tầng công nghệ và thiết bị số	4,14	75,88%	11,50%

Khả năng triển khai linh hoạt là điểm mạnh rõ nhất của Khung (4,19/5 theo cán bộ quản lí; 3,92/5 theo giáo viên trung học phổ thông). Tính khả thi thực tế phụ thuộc vào điều kiện bảo đảm: hạ tầng công nghệ chưa đồng bộ, năng lực giáo viên chưa đồng đều, thiếu học liệu và tiêu chí đánh giá thống nhất đều được nêu trong 23/23 báo cáo của các Sở; kinh phí là điều kiện hạn chế nhất (3,43/5). Giáo viên trung học phổ thông cho rằng Khung có thể duy trì và mở rộng nếu được cung cấp tài liệu hướng dẫn, học liệu và tập huấn phù hợp (3,93/5).

7. Các nội dung cần điều chỉnh

Khung cần được hoàn thiện theo hướng: xác định rõ nội dung cốt lõi áp dụng chung và nội dung mở rộng dành cho cơ sở giáo dục có điều kiện; cụ thể hoá yêu cầu cần đạt theo cấp học, bảo đảm tiến trình từ nhận biết, sử dụng có hướng dẫn đến vận dụng, đánh giá và sáng tạo; bổ sung ma trận gợi ý tích hợp theo cấp học, môn học, hoạt động giáo dục và hình thức tổ chức; kèm theo bài dạy mẫu, học liệu trực quan và tiêu chí đánh giá.

IX. NHẬN XÉT CHUNG

1. Kết quả nổi bật

Giai đoạn thí điểm đã tạo được sự quan tâm và mức đồng thuận tương đối cao của cán bộ quản lí, giáo viên; hình thành lực lượng cốt cán; mở rộng tập huấn; và bước đầu đưa nội dung AI vào nhiều môn học, hoạt động trải nghiệm, STEM/STEAM, câu lạc bộ và dự án. Giáo viên Tin học giữ vai trò nòng cốt, đồng thời sự tham gia của giáo viên chủ nhiệm và giáo viên các môn khác cho thấy tiềm năng triển khai liên môn.

Các địa phương và nhà trường đã chủ động tận dụng hạ tầng, học liệu và công cụ hiện có. Học sinh được cán bộ quản lí và giáo viên đánh giá là có hứng thú, bước đầu hình thành hiểu biết và kĩ năng sử dụng AI. Kết quả khảo sát trực tiếp học sinh trung học phổ thông cơ bản xác nhận nhận định này về mức độ tiếp cận và hình thành kĩ năng ban đầu, nhưng cho thấy mức độ yêu thích thấp hơn: 59,71% học sinh giữ thái độ trung lập, tỉ lệ yêu thích và rất yêu thích đạt 36,23% (xem Mục II.3).

2. Tồn tại chủ yếu

- Điều kiện hạ tầng, thiết bị, tài khoản, kinh phí và hỗ trợ kĩ thuật chưa đồng đều; khoảng cách tiếp cận còn rõ ở địa bàn khó khăn.
- Tập huấn có độ phủ tương đối rộng nhưng năng lực thiết kế, tổ chức dự án, kiểm tra đánh giá, kiểm chứng và xử lí tình huống còn thấp hơn hiểu biết chung.

Học liệu tiếng Việt, bài học minh hoạ, rubric và danh mục công cụ được thẩm định còn thiếu; chưa có bộ chỉ số và công cụ đánh giá thống nhất; dữ liệu học sinh, sản phẩm học tập và quan sát lớp học chưa đủ để xác định tác động thực chất.

3. Nguyên nhân

Các hạn chế xuất phát từ thời gian chuẩn bị ngắn; sự phát triển nhanh của công nghệ; chênh lệch điều kiện giữa các địa phương; thiếu học liệu, công cụ và hướng dẫn thống nhất; nguồn lực tài chính chưa ổn định; và cơ chế phối hợp chuyên môn – kĩ thuật – an toàn dữ liệu chưa hoàn chỉnh.

4. Bài học kinh nghiệm

Triển khai hiệu quả cần có chỉ đạo thống nhất nhưng cho phép địa phương và nhà trường linh hoạt; bồi dưỡng phải gắn với sản phẩm và hỗ trợ thường xuyên; giáo dục AI phải được tổ chức liên môn; an toàn, đạo đức và bảo vệ dữ liệu cần tích hợp ngay từ khâu thiết kế; việc mở rộng phải dựa trên điều kiện sẵn sàng và bằng chứng, đồng thời ưu tiên nhóm học sinh, cơ sở giáo dục còn khó khăn.

Phụ lục 4. Bảng tóm lược Khung năng lực AI dành cho giáo viên

Khía cạnh	Năng lực	Biểu hiện
1. Tư duy lấy con người làm trung tâm	1.1. Quyền tự chủ của con người	1.1.1. Hiểu sự chủ động của con người khi sử dụng AI 1.1.2. Hiểu vai trò của con người đối với phát triển vòng đời AI 1.1.3. Hiểu tác động tiêu cực khi phụ thuộc AI 1.1.4. Biết cách bảo vệ sự chủ động của con người khi sử dụng AI
	1.2. Trách nhiệm giải trình của con người	1.2.1. Hiểu các vai trò con người quyết định sử dụng AI trong giáo dục 1.2.2. Hiểu trách nhiệm pháp lí khi sử dụng AI để ra quyết định 1.2.3. Hiểu quyền, vai trò trung tâm của giáo viên khi sử dụng AI 1.2.4. Đánh giá rủi ro các công cụ AI đối với học sinh
	1.3. Trách nhiệm xã hội	1.3.1. Khuyến khích tranh luận về ảnh hưởng của AI 1.3.2. Thúc đẩy sử dụng AI an toàn, công bằng, tuân thủ chuẩn mực xã hội 1.3.3. Thúc đẩy trách nhiệm của công dân trong kỉ nguyên AI
2. Đạo đức khi sử dụng AI	2.1. Các nguyên tắc đạo đức	2.1.1. Nhận diện tình huống xung đột về AI 2.1.2. Hiểu các vấn đề đạo đức AI qua tình huống thực tế 2.1.3. Xác định các nguyên tắc đạo đức phù hợp bối cảnh 2.1.4. Phản ánh tác động khía cạnh đạo đức của AI
	2.2. Sử dụng an toàn và có trách nhiệm	2.2.1. Xác định các vấn đề đạo đức khi sử dụng AI 2.2.2. Xác định nghĩa vụ pháp lí đối với các công cụ AI 2.2.3. Sử dụng AI phù hợp với các quy định pháp lí
	2.3. Cùng xây dựng các quy tắc đạo đức	2.3.1. Phân tích tác động của AI đối với các vấn đề xã hội 2.3.2. Phân tích tính phù hợp của nội dung do AI cung cấp 2.3.3. Lan toả đạo đức AI trong xã hội
3. Nền tảng và ứng dụng AI	3.1. Các kĩ thuật và ứng dụng AI cơ bản	3.1.1. Hiểu quá trình thiết kế và hoạt động của AI 3.1.2. Có tư duy cởi mở khi ứng dụng AI 3.1.3. Phân tích độ tin cậy của các công cụ AI

Khía cạnh	Năng lực	Biểu hiện
		3.1.4. Xác định các công cụ AI phù hợp mục đích cụ thể
	3.2. Kĩ năng áp dụng	3.2.1. Sử dụng thành thạo các công cụ AI 3.2.2. Mô hình hoá quá trình vận hành của AI 3.2.3. Mô hình hoá huấn luyện và vận hành công cụ AI 3.2.4. Đánh giá các vấn đề đạo đức trong quá trình thiết kế công cụ AI
	3.3. Sáng tạo cùng AI	3.3.1. Thúc đẩy thiết kế công cụ AI vì cộng đồng 3.3.2. Thúc đẩy đồng sáng tạo công cụ AI thân thiện với môi trường 3.3.3. Tuỳ chỉnh, tối ưu hoá công cụ AI 3.3.4. Phát triển nguồn phát triển công cụ AI
4. Sư phạm khi sử dụng AI	4.1. Giảng dạy có sự hỗ trợ của AI	4.1.1. Đánh giá sự phù hợp của công cụ AI đối với phương pháp giảng dạy 4.1.2. Lựa chọn công cụ AI trong hoạt động dạy học 4.1.3. Đánh giá mức độ hiệu quả của công cụ AI trong hoạt động dạy học 4.1.4. Ứng dụng công cụ AI trong hoạt động dạy học
	4.2. Tích hợp AI–sư phạm	4.2.1. Tích hợp công cụ AI vào các phương pháp sư phạm 4.2.2. Thúc đẩy phản biện ứng dụng công cụ AI vào các phương pháp sư phạm 4.2.3. Đánh giá hiệu quả tích hợp công cụ AI vào các phương pháp sư phạm 4.2.4. Điều chỉnh phương pháp sư phạm tích hợp công cụ AI
	4.3. Đổi mới sư phạm được AI tăng cường	4.3.1. Thử nghiệm các phương pháp sư phạm tích hợp AI 4.3.2. Nâng cao sự tương tác đa dạng các nhóm học sinh 4.3.3. Nâng cao khả năng tiếp cận của học sinh có nhu cầu đặc biệt 4.3.4. Phát triển nguồn tài nguyên giáo dục 4.3.5. Phát triển chuyên môn và phục vụ cộng đồng

Khía cạnh	Năng lực	Biểu hiện
5. Phát triển chuyên môn sử dụng AI	5.1. Thúc đẩy học tập chuyên môn suốt đời	5.1.1. Nhận thức về quyền và nghĩa vụ cơ bản của giáo viên trong kỉ nguyên AI 5.1.2. Sẵn sàng giảng dạy trong thời đại AI 5.1.3. Xác định các công cụ AI hiệu quả cho hoạt động chuyên môn 5.1.4. Ứng dụng công cụ AI trong phát triển chuyên môn
	5.2. AI để tăng cường học tập của tổ chức	5.2.1. Chủ động nâng cao kĩ năng sử dụng công cụ AI 5.2.2. Chủ động điều chỉnh kế hoạch phát triển chuyên môn 5.2.3. Phát triển công cụ AI hỗ trợ phát triển chuyên môn 5.2.4. Kiểm soát rủi ro sử dụng AI trong phát triển chuyên môn
	5.3. AI để hỗ trợ phát triển chuyên môn	5.3.1. Cải tiến các phương pháp sư phạm 5.3.2. Phát triển các chương trình đào tạo 5.3.3. Phát triển cộng đồng giáo dục ứng dụng công cụ AI

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Văn bản chỉ đạo, quy phạm

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2026). *Quyết định số 2422/QĐ-BGDĐT ngày 18/8/2026 ban hành Khung nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông* (kèm Khung nội dung). xaydungchinhsach.chinhphu.vn
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2026). *Công văn số 5588/BGDĐT-GDPT ngày 19/8/2026 hướng dẫn thực hiện nội dung giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông từ năm học 2026–2027*. hethongphapluat.com
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2025). *Quyết định số 3439/QĐ-BGDĐT ngày 15/12/2025 ban hành Khung nội dung thí điểm giáo dục trí tuệ nhân tạo cho học sinh phổ thông*; *Công văn số 8334/BGDĐT-GDPT ngày 18/12/2025*.
4. Bộ Giáo dục và Đào tạo. *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 ban hành Chương trình giáo dục phổ thông*; *Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT ngày 20/7/2021 quy định về đánh giá học sinh trung học cơ sở và học sinh trung học phổ thông*; *Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24/01/2025 quy định Khung năng lực số cho người học*; *Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 về việc xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường*.
5. Quốc hội (2025). Luật Trí tuệ nhân tạo số 134/2025/QH15; Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15; Luật An ninh mạng số 116/2025/QH15. Chính phủ (2025). Nghị định số 356/2025/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân. Quốc hội (2024). Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15.

Tài liệu quốc tế

5. UNESCO (2021a). *AI and education: Guidance for policy-makers*. Paris: UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709
6. UNESCO (2021b). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137
7. UNESCO (2024a). *AI competency framework for students*. Paris: UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105
8. UNESCO (2024b). *AI competency framework for teachers*. Paris: UNESCO. unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104
9. UNICEF (2025). Guidance on AI and children (version 3.0). Florence: UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight. unicef.org/innocenti/reports/policy-guidance-ai-children

10. Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F., & Seehorn, D. (2019). Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI? *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 33*(01), 9795–9799. doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33019795
11. McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955/2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine, 27*(4), 12–14. doi.org/10.1609/aimag.v27i4.1904
12. McCarthy, J. (2007). What is artificial intelligence? Stanford University. jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf
13. Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2025). Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task. arXiv:2506.08872 (bản tiền ấn phẩm, chưa qua bình duyệt). arxiv.org/abs/2506.08872
14. Google (không ghi năm). Teachable Machine. teachablemachine.withgoogle.com
15. Lane, D. (không ghi năm). Machine Learning for Kids. machinelearningforkids.co.uk