AI TẠO SINH BÁM SÁT CHƯƠNG TRÌNH TRÊN NỀN TẢNG AIDUCATION: TỪ LMS 6 MÔN ĐƯỢC THẨM ĐỊNH ĐẾN MÔ HÌNH HỖ TRỢ THIẾT KẾ BÀI GIẢNG

Bùi Mạnh Hùng*, Lê Thị Hương Trà*, Nguyễn Thị Thao*, Nguyễn Thị Ngọc Hà**
***Công ty BMH-AI**
****Trường Đại học Dược Hà Nội**

Tóm tắt*: Bài báo phân tích trường hợp nền tảng aiducation.edu.vn đã xây dựng LMS cho sáu môn phổ thông gồm Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học, Tiếng Anh và Ngữ văn trong bối cảnh AI tạo sinh ngày càng được ứng dụng trong giáo dục. Nội dung LMS được chuyên viên học thuật biên soạn theo định hướng bám sát chương trình và được chuyên gia đánh giá theo bộ tiêu chí về chương trình, mức độ nhận thức, logic sư phạm, đặc thù môn học, hoạt động học tập, đánh giá sau bài học, truy vết nguồn và vai trò kiểm soát của con người. Bằng phương pháp nghiên cứu mô tả kết hợp phân tích trường hợp thiết kế nền tảng, bài báo làm rõ cách Aiducation đã hoàn thiện dữ liệu môn học, mẫu bài giảng theo môn, cơ chế truy xuất theo đơn vị bài học, ma trận tiêu chí đánh giá và quy trình phê duyệt của giáo viên/chuyên gia. Kết quả đánh giá chuyên gia cho thấy LMS sáu môn đáp ứng các tiêu chí cốt lõi và là nền tảng cho mô hình AI hỗ trợ thiết kế bài giảng có giá trị sư phạm.*

Từ khóa: *AI tạo sinh bám sát chương trình; AI hỗ trợ thiết kế bài giảng; Aiducation; Retrieval-Augmented Generation; tri thức giáo dục được kiểm soát; LMS sáu môn phổ thông.*

CURRICULUM-GROUNDED GENERATIVE AI ON AIDUCATION: FROM A VALIDATED SIX-SUBJECT LMS TO AN AI-SUPPORTED LESSON DESIGN MODEL

Abstract: *This paper analyzes the case of aiducation.edu.vn, which has developed an LMS for six school subjects—Mathematics, Physics, Chemistry, Biology, English, and Literature—in the context of growing applications of generative AI in education. The LMS content was authored by academic specialists according to curriculum-aligned principles and evaluated by experts using criteria related to curriculum alignment, cognitive-level appropriateness, pedagogical logic, subject-specific fit, learning activities, post-lesson assessment, source traceability, and human oversight. Using a descriptive method combined with a design case analysis, the paper examines how Aiducation has completed subject-specific data, subject-based lesson templates, lesson-unit retrieval mechanisms, evaluation-criteria matrices, and teacher/expert approval workflows. Expert evaluation results show that the six-subject LMS meets the core criteria and can serve as a practical foundation for an AI-supported lesson design model with pedagogical value.*

Keywords: *curriculum-grounded generative AI; AI-supported lesson design; Aiducation; Retrieval-Augmented Generation; controlled educational knowledge; six-subject LMS.*

Nhận bài: 17/08/2026 Phản biện: 17/09/2026 Duyệt đăng: 20/09/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trí tuệ nhân tạo tạo sinh đang được ứng dụng rộng rãi trong giáo dục để chuẩn bị bài giảng, phát triển học liệu và hỗ trợ người học. Trên nền tảng aiducation.edu.vn, LMS cho sáu môn phổ thông đã được chuyên viên học thuật biên soạn và được chuyên gia đánh giá theo bộ tiêu chí đã xác lập, tạo cơ sở thực tiễn để phân tích mô hình AI hỗ trợ thiết kế bài giảng có kiểm soát.

Thách thức của AI hỗ trợ thiết kế bài giảng không chỉ là độ chính xác thông tin, mà còn là sự phù hợp với chương trình, logic bài học và đặc thù môn học. Toán, các môn khoa học tự nhiên, Tiếng Anh và Ngữ văn có cấu trúc tri thức và yêu cầu sư phạm khác nhau; vì vậy, hệ thống cần được ràng buộc bởi tri thức chương trình và tri thức sư phạm theo từng môn, thay vì chỉ dựa vào năng lực sinh văn bản tổng quát.

Nếu thiếu cơ chế kiểm soát, nội dung bài giảng được AI hỗ trợ tạo lập có thể đúng về chuyên môn nhưng chưa phù hợp với yêu cầu cần đạt, trình độ người học hoặc mục tiêu đánh giá. Nghiên cứu tại Việt Nam về AI tổng quát trên đề thi Vật lý THPT cũng cho thấy khả năng trả lời đúng chưa bảo đảm đáp ứng ổn định các yêu cầu đánh giá cụ thể. Vì vậy, bài viết phân tích trường hợp Aiducation đã xây dựng LMS sáu môn và mức độ đáp ứng theo các tiêu chí chương trình, sư phạm, đặc thù môn học và kiểm soát đầu ra.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bài báo sử dụng phương pháp mô tả kết hợp phân tích trường hợp thiết kế để đánh giá LMS sáu môn trên aiducation.edu.vn, gồm Toán, Vật lý, Hóa học, Sinh học, Tiếng Anh và Ngữ văn. Nội dung do chuyên viên học thuật biên soạn và được chuyên gia đánh giá theo tám tiêu chí: bám sát chương trình, mức độ nhận thức, logic sư phạm, đặc thù môn học, hoạt động học tập, đánh giá sau bài học, truy vết nguồn và kiểm soát của con người.

Phân tích tập trung vào ba nội dung: yêu cầu đối với AI hỗ trợ thiết kế bài giảng bám sát chương trình; vai trò của RAG trong truy xuất tri thức đã kiểm soát; và khung tri thức giáo dục gồm tri thức chương trình, tri thức sư phạm và tri thức đánh giá. Nghiên cứu chưa thực nghiệm trên giáo viên hoặc người học mà tập trung vào sản phẩm hệ thống và đánh giá chuyên gia, nhằm xác định mức độ hoàn thiện của cấu trúc học liệu, dữ liệu môn học, mẫu bài giảng, cơ chế truy xuất, tiêu chí đánh giá và quy trình phê duyệt.

III. KẾT QUẢ

3.1. Quy trình thiết kế bài giảng có kiểm soát

Kết quả cho thấy quy trình thiết kế bài giảng có kiểm soát vừa phục vụ đánh giá LMS sáu môn, vừa tạo nền tảng tích hợp AI. RAG đưa các đơn vị tri thức đã lựa chọn vào ngữ cảnh thiết kế, gồm yêu cầu cần đạt, nội dung trọng tâm, ví dụ, hoạt động học tập và tiêu chí đánh giá. Do truy xuất có thể bị ảnh hưởng khi nguồn cung cấp xung đột với tri thức tham số của mô hình, hệ thống cần cơ chế ưu tiên, kiểm tra và ràng buộc nguồn nhằm bảo đảm sử dụng tri thức đã thẩm định và khả năng truy vết nội dung.

Phân tích LMS cũng cho thấy mỗi môn cần cấu trúc sư phạm riêng. Toán nhấn mạnh khái niệm và luyện tập theo cấp độ; các môn khoa học tự nhiên gắn kiến thức với hiện tượng, mô hình và quy trình khoa học; Tiếng Anh và Ngữ văn chú trọng ngôn ngữ, đọc hiểu, cảm thụ và diễn đạt. Vì vậy, một mẫu bài giảng chung khó bảo đảm đầy đủ đặc thù sư phạm của các môn.

3.2. Mô hình LMS 6 môn trên Aiducation

LMS sáu môn trên Aiducation được xây dựng theo bốn thành phần liên kết: đầu vào chương trình, cấu trúc tri thức môn học, bài giảng theo module và lớp kiểm soát đầu ra. Hệ thống gồm dữ liệu môn học, mẫu bài giảng theo môn, cơ chế truy xuất theo đơn vị bài học, ma trận tiêu chí đánh giá và quy trình phê duyệt của giáo viên/chuyên gia. Nội dung được tổ chức theo chương trình và đặc thù sư phạm từng môn, đồng thời được chuyên gia đánh giá theo bộ tiêu chí đã xác lập.

Bảng 1. So sánh yêu cầu tổ chức LMS và hỗ trợ thiết kế bài giảng theo 6 môn học trên Aiducation

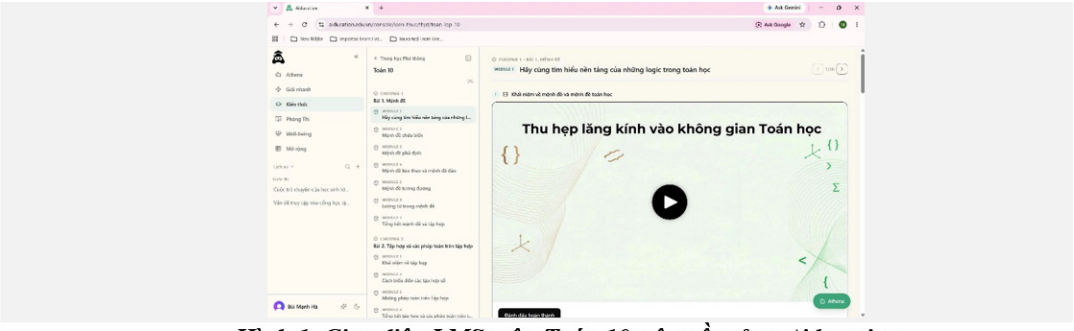
Môn học	Trọng tâm tri thức	Yêu cầu sư phạm khi thiết kế bài giảng	Đầu ra bài giảng trên Aiducation	Vai trò của AI hỗ trợ thiết kế
Toán	Khái niệm, định lý, phương pháp giải, bài tập theo mức độ.	Bảo đảm trình tự hình thành khái niệm, ví dụ mẫu và luyện tập từ cơ bản đến vận dụng.	Bài giảng có mục tiêu, lý thuyết trọng tâm, ví dụ giải mẫu, bài tập luyện tập và câu hỏi kiểm tra.	Gợi ý cách giải, tạo bài tập tương tự, phân tầng độ khó và hỗ trợ giải thích từng bước.
Vật lý	Hiện tượng, khái niệm, định luật, mô hình và ứng dụng thực tiễn.	Liên kết kiến thức với quan sát, thí nghiệm, mô hình hóa và quan hệ nhân quả.	Bài giảng gồm tình huống mở đầu, giải thích hiện tượng, công thức, ví dụ định lượng và vận dụng.	Hỗ trợ mô tả hiện tượng, tạo câu hỏi định tính/định lượng và gợi ý hoạt động khám phá.
Hóa học	Chất, phản ứng, phương trình hóa học, cấu tạo và tính chất.	Bảo đảm tính log-ic giữa cấu tạo, tính chất, phản ứng và hiện tượng thí nghiệm.	Bài giảng có kiến thức trọng tâm, phương trình minh họa, bài tập nhận biết, tính toán và vận dụng.	Hỗ trợ cân bằng phương trình, tạo bài tập phản ứng, giải thích hiện tượng và kiểm tra lỗi sai.
Sinh học	Cấu trúc, chức năng, quá trình sống, hệ cơ quan và quan hệ sinh học.	Tổ chức kiến thức theo hệ thống, quá trình và mối quan hệ giữa cấu trúc với chức năng.	Bài giảng có sơ đồ hóa kiến thức, câu hỏi phân tích, ví dụ thực tiễn và nhiệm vụ vận dụng.	Hỗ trợ tóm tắt quá trình, tạo câu hỏi so sánh, giải thích mối quan hệ và gợi ý sơ đồ tư duy.

Tiếng Anh	Từ vựng, ngữ pháp, kỹ năng nghe, nói, đọc, viết và ngữ cảnh giao tiếp.	Gắn kiến thức ngôn ngữ với tình huống sử dụng, kỹ năng thực hành và phản hồi cá nhân hóa.	Bài giảng gồm mục tiêu kỹ năng, ngữ liệu, bài luyện tập, hoạt động giao tiếp và bài tập củng cố.	Gợi ý diễn đạt, tạo bài tập ngữ cảnh, phản hồi lỗi ngữ pháp/từ vựng và hỗ trợ luyện kỹ năng.
Ngữ văn	Văn bản, thể loại, hình tượng, ngôn ngữ nghệ thuật và năng lực diễn đạt.	Kết hợp đọc hiểu, phân tích, cảm thụ, liên hệ và rèn luyện năng lực viết.	Bài giảng gồm định hướng đọc hiểu, câu hỏi phân tích, gợi ý cảm thụ và nhiệm vụ viết.	Hỗ trợ tạo câu hỏi đọc hiểu, gợi ý dàn ý, phân tích chi tiết nghệ thuật và phản hồi bài viết.

Bảng 1 cho thấy LMS sáu môn đều xuất phát từ yêu cầu cần đạt nhưng được tổ chức linh hoạt theo cấu trúc tri thức, hoạt động học tập và hình thức hỗ trợ AI của từng môn. Đây là cơ sở để khái quát khung tri thức giáo dục dùng chung nhưng triển khai theo đặc thù môn học.

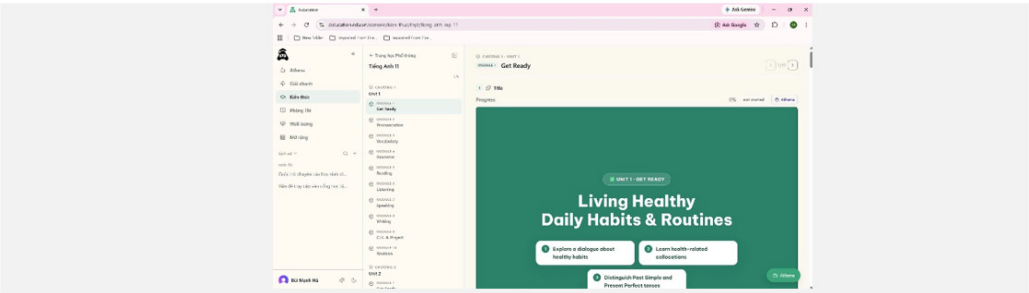
Các hình dưới đây minh họa giao diện LMS của một số môn trên Aiducation, thể hiện cách mô hình sáu môn được cụ thể hóa trong môi trường học tập số.

Hình 1 minh họa giao diện Toán 10 với nội dung "Mệnh đề" được triển khai thành các đơn vị học tập theo trình tự khái niệm và luyện tập.



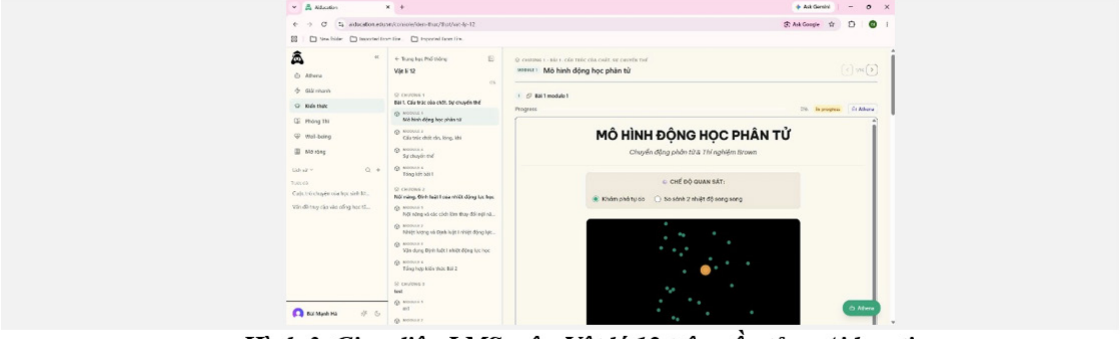
Hình 1. Giao diện LMS môn Toán 10 trên nền tảng Aiducation

Hình 2 cho thấy giao diện Tiếng Anh 11 được tổ chức theo unit và module kỹ năng, phù hợp với đặc thù kết hợp từ vựng, ngữ pháp, giao tiếp và luyện tập.



Hình 2. Giao diện LMS môn Tiếng Anh 11 trên nền tảng Aiducation

Hình 3 minh họa giao diện Vật lý 12, trong đó bài học được kết hợp với mô phỏng hiện tượng để hỗ trợ quan sát và hình thành khái niệm khoa học.



Hình 3. Giao diện LMS môn Vật lý 12 trên nền tảng Aiducation

Các giao diện minh họa cho thấy Aiducation triển khai LMS có cấu trúc, tổ chức bài giảng, học liệu và hoạt động học tập theo từng đơn vị cụ thể. Sự khác biệt giữa các môn cho thấy AI hỗ trợ thiết kế bài giảng cần thích ứng với đặc thù sư phạm, thay vì áp dụng một khuôn nội dung chung.

3.3. Khung tri thức giáo dục và tiêu chí đánh giá đầu ra

Từ cấu trúc bài giảng theo môn học và giao diện LMS, bài báo khái quát khung tri thức giáo dục được kiểm soát gồm ba lớp: (1) tri thức chương trình, xác định yêu cầu cần đạt, nội dung trọng tâm và phạm vi kiến thức; (2) tri thức sư phạm, định hướng tổ chức bài giảng, ví dụ, sai lầm dự kiến và hoạt động học; và (3) tri thức đánh giá, xác định nhiệm vụ, tiêu chí nhận xét và mức độ đạt được sau bài học.

Khung này được vận hành qua ba cơ chế: sử dụng dữ liệu/học liệu đã thẩm định; truy xuất đúng đơn vị tri thức theo môn, lớp và bài học; và ràng buộc cấu trúc đầu ra gồm mục tiêu, hoạt động, luyện tập, vận dụng và đánh giá. Qua đó, Aiducation hình thành quy trình AI hỗ trợ thiết kế bài giảng có kiểm soát.

Bộ tiêu chí tại Bảng 2 được sử dụng để đánh giá LMS của sáu môn, đồng thời làm cơ sở kiểm định đầu ra của quy trình AI, gồm: mức độ bám sát chương trình, phù hợp khối lớp, logic sư phạm, hoạt động học tập, đánh giá sau bài học và khả năng truy vết nguồn tri thức.

Bảng 2. Bộ tiêu chí đánh giá đầu ra của quy trình AI hỗ trợ thiết kế bài giảng trên Aiducation

Nhóm tiêu chí	Nội dung đánh giá	Câu hỏi kiểm tra trọng tâm	Ý nghĩa đối với bài giảng có hỗ trợ AI
Bám sát chương trình	Mức độ phù hợp với yêu cầu cần đạt, phạm vi kiến thức, chủ đề bài học và khối lớp mục tiêu.	Bài giảng có đúng nội dung cần dạy và không vượt quá/chệch khỏi chương trình không?	Bảo đảm nội dung bài giảng có hỗ trợ AI không vượt ngoài phạm vi hoặc không phù hợp với bài học.
Phù hợp mức độ nhận thức	Mức độ tương thích giữa nội dung, ví dụ, bài tập và năng lực nhận thức của người học.	Độ khó của bài giảng có phù hợp với trình độ và tiến trình học tập của học sinh không?	Giúp bài giảng tránh quá dễ, quá khó hoặc bỏ qua bước hình thành năng lực.
Logic sư phạm	Trình tự tổ chức bài học, mạch hình thành kiến thức, hoạt động luyện tập và vận dụng.	Các phần của bài giảng có được sắp xếp theo một tiến trình dạy học hợp lý không?	Bảo đảm bài giảng không chỉ có thông tin đúng mà còn hỗ trợ quá trình học có chủ đích.
Đặc thù môn học	Mức độ phản ánh đúng bản chất tri thức và phương pháp học của từng môn như Toán, Lý, Hóa, Sinh, Anh, Văn.	Bài giảng có thể hiện đúng cách tư duy và cách học đặc trưng của môn học không?	Tránh áp dụng một khuôn thiết kế nội dung chung cho các môn có logic tri thức khác nhau.
Hoạt động học tập	Sự rõ ràng, khả thi và phù hợp của hoạt động mở đầu, hình thành kiến thức, luyện tập, vận dụng.	Học sinh có biết cần làm gì, làm như thế nào và nhằm đạt mục tiêu gì không?	Tăng khả năng sử dụng bài giảng trong thực tiễn lớp học hoặc tự học có hướng dẫn.
Đánh giá sau bài học	Sự phù hợp của câu hỏi, bài tập, nhiệm vụ kiểm tra và tiêu chí nhận xét sau bài học.	Bài giảng có công cụ kiểm tra mức độ đạt mục tiêu học tập không?	Giúp giáo viên và hệ thống theo dõi mức độ hiểu bài, phát hiện lỗi sai và điều chỉnh hỗ trợ.

Khả năng truy vết nguồn	Mức độ liên kết giữa nội dung bài giảng được hỗ trợ tạo lập với nguồn tri thức đã được kiểm soát.	Có thể xác định nội dung bài giảng dựa trên nguồn tri thức nào không?	Tăng độ tin cậy, hỗ trợ thẩm định học liệu và cập nhật khi chương trình thay đổi.
Vai trò kiểm soát của con người	Mức độ cho phép giáo viên hoặc chuyên gia học thuật rà soát, chỉnh sửa và phê duyệt đầu ra.	Con người có thể kiểm tra và điều chỉnh bài giảng trước khi sử dụng không?	Giữ vai trò trung tâm của giáo viên và chuyên gia trong bảo đảm chất lượng sư phạm.

Bảng 2 cho thấy đánh giá bài giảng có hỗ trợ AI không chỉ dựa vào mức độ đầy đủ thông tin, mà còn phải xem xét chương trình, đặc thù môn học, tiến trình sư phạm, đánh giá và vai trò kiểm soát của con người.

Bảng 3. Tổng hợp kết quả đánh giá LMS 6 môn theo 8 tiêu chí

Tiêu chí đánh giá	Mức đáp ứng qua đánh giá chuyên gia	Nhận định kết quả	Hàm ý vận hành/duy trì/cập nhật
Bám sát chương trình	Kết quả đánh giá chuyên gia cho thấy mức đáp ứng cao; nguồn tri thức được xây dựng từ yêu cầu cần đạt và phù hợp với khối lớp.	Mô hình có cơ sở để hỗ trợ thiết kế bài giảng đúng phạm vi nội dung, với điều kiện tiếp tục duy trì chất lượng dữ liệu chương trình đầu vào.	Duy trì và cập nhật cơ sở dữ liệu chương trình theo môn, lớp, chủ đề, bài học và yêu cầu cần đạt.
Phù hợp mức độ nhận thức	Đạt mức khá; hệ thống đã phân tầng mục tiêu, ví dụ và bài tập theo mức độ nhận thức.	LMS tạo cơ sở để phân hóa nội dung theo mức độ nhận thức, đồng thời tiếp tục duy trì tiêu chí rõ để tránh bài học quá dễ hoặc quá khó.	Duy trì thang mức độ nhận thức và ma trận độ khó cho từng dạng hoạt động học tập; cập nhật khi chương trình hoặc học liệu thay đổi.
Logic sư phạm	Đạt mức khá; đầu ra được tổ chức theo cấu trúc bài giảng có kiểm soát.	Bài giảng có thể giữ được tiến trình cơ bản, nhưng chất lượng phụ thuộc vào mẫu thiết kế sư phạm của từng môn.	Duy trì mẫu bài giảng riêng theo môn, gồm mở đầu, hình thành kiến thức, luyện tập, vận dụng và đánh giá; rà soát định kỳ theo phản hồi giáo viên.
Đặc thù môn học	Đạt mức khá đến cao; mỗi môn có cấu trúc học liệu và định hướng sư phạm riêng.	Đây là tiêu chí phân hóa quan trọng nhất giữa các môn Toán, Lý, Hóa, Sinh, Anh và Văn.	Duy trì bộ quy tắc sư phạm và cấu trúc đầu ra riêng cho từng môn học; cập nhật theo đặc thù nội dung và phương pháp dạy học.
Hoạt động học tập	Đạt mức khá; hoạt động học tập được tổ chức theo mục tiêu, nhiệm vụ và đơn vị bài học.	LMS đã thể hiện khả năng tổ chức nhiều dạng hoạt động học tập, đồng thời tiếp tục kiểm soát tính khả thi trong lớp học thực tế.	Duy trì tiêu chí về thời lượng, hình thức tổ chức, học liệu cần dùng và cách phản hồi cho từng hoạt động; điều chỉnh theo thực tiễn lớp học.

Đánh giá sau bài học	Đạt mức cơ bản đến khá; hệ thống có câu hỏi, bài tập và nhiệm vụ kiểm tra sau bài học.	Nội dung đánh giá có thể phong phú, đồng thời tiếp tục bảo đảm liên kết chặt với mục tiêu bài học và yêu cầu cần đạt.	Duy trì ngân hàng tiêu chí đánh giá và mẫu câu hỏi theo mục tiêu, mức độ nhận thức và dạng năng lực; cập nhật theo kết quả sử dụng.
Khả năng truy vết nguồn	Cao; học liệu được tổ chức theo bài, module và có thể liên kết với nguồn tri thức đã kiểm soát.	Đây là lợi thế quan trọng của mô hình có nguồn tri thức ngoài mô hình, giúp tăng độ tin cậy và khả năng cập nhật.	Duy trì cơ chế ghi nhận nguồn, phiên bản học liệu và căn cứ chương trình cho từng phần bài giảng; cập nhật khi nguồn tri thức thay đổi.
Vai trò kiểm soát của con người	Kết quả đánh giá chuyên gia cho thấy mức đáp ứng cao; quy trình có sự tham gia của chuyên viên học thuật và chuyên gia trước khi triển khai.	Con người vẫn giữ vai trò quyết định trong thẩm định mục tiêu, tiến trình và chất lượng sư phạm của bài giảng.	Duy trì quy trình phê duyệt, chỉnh sửa, phản hồi và lưu phiên bản bài giảng sau thẩm định; bảo đảm giáo viên/ chuyên gia tiếp tục giữ vai trò kiểm soát.

Kết quả đánh giá chuyên gia cho thấy LMS 6 môn trên Aiducation đáp ứng các tiêu chí nền tảng cho AI hỗ trợ thiết kế bài giảng có kiểm soát. Các tiêu chí về bám sát chương trình, truy vết nguồn và thẩm định của con người được thể hiện rõ qua cách tổ chức học liệu theo chương, bài, module và quy trình kiểm soát đầu ra. Logic sư phạm, đặc thù môn học, hoạt động học tập và đánh giá sau bài học cũng được tích hợp trong cấu trúc LMS do chuyên viên học thuật biên soạn. Kết quả cho thấy Aiducation đã hình thành nền tảng LMS đa môn có khả năng phát triển theo hướng AI hỗ trợ thiết kế bài giảng.

IV. THẢO LUẬN

Kết quả cho thấy LMS sáu môn của Aiducation tạo nền tảng cho quy trình AI hỗ trợ thiết kế bài giảng có kiểm soát, dựa trên yêu cầu cần đạt, nội dung trọng tâm, hoạt động học tập và tiêu chí đánh giá trong phạm vi nguồn tri thức đã thẩm định. Mô hình kết hợp LMS có cấu trúc, thẩm định học thuật và AI hỗ trợ thiết kế bài giảng.

Do đặc thù giữa Toán, các môn khoa học tự nhiên, Tiếng Anh và Ngữ văn khác nhau, không thể áp dụng một khuôn mẫu chung cho mọi môn. Tám tiêu chí đánh giá gồm bám sát chương trình, mức độ nhận thức, logic sư phạm, đặc thù môn học, hoạt động học tập, đánh giá sau bài học, truy vết nguồn và kiểm soát của con người. Các tiêu chí này vẫn cần được giáo viên và chuyên gia tiếp tục rà soát, hoàn thiện.

V. KẾT LUẬN

Aiducation đã xây dựng LMS 6 môn phổ thông trên aiducation.edu.vn, với nội dung do chuyên viên học thuật biên soạn và chuyên gia đánh giá. Hệ thống tạo nền tảng cho AI hỗ trợ thiết kế bài giảng bám sát chương trình, bảo đảm logic sư phạm, truy vết nguồn và kiểm soát của con người.

Khung tri thức gồm tri thức chương trình, tri thức sư phạm và tri thức đánh giá là cơ sở định hướng thiết kế bài giảng phù hợp từng môn. AI có thể hỗ trợ cấu trúc bài học, gợi ý nội dung, hoạt động và đánh giá nhưng không thay thế quyết định sư phạm của giáo viên. Nghiên cứu tiếp theo cần kiểm định thực nghiệm với giáo viên và người học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 ban hành Chương trình giáo dục phổ thông.

Cheah, Y. H., Lu, J., & Kim, J. (2025). Integrating generative artificial intelligence in K-12 education: Examining teachers' preparedness, practices, and barriers. Computers and Education: Artificial Intelligence, 8, Article 100363.

Dao, X.-Q., Le, N.-B., Phan, X.-D., Ngo, B.-B., & Vo, T.-D. (2023). Evaluation of ChatGPT and Microsoft Bing AI Chat performances on physics exams of Vietnamese National High School Graduation Examination.

Depaepe, F., Verschaffel, L., & Kelchtermans, G. (2013). Pedagogical content knowledge: A systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. Teaching and Teacher Education, 34, 12–25.

Gierl, M. J., Bulut, O., Guo, Q., & Zhang, X. (2017). Developing, analyzing, and using distractors for multiple-choice tests in education: A comprehensive review. Review of Educational Research, 87(6), 1082–1116.

Levonian, Z., Li, C., Zhu, W., Gade, A., Henkel, O., Postle, M.-E., & Xing, W. (2023). Retrieval-augmented generation to improve math question-answering: Trade-offs between groundedness and human preference. NeurIPS 2023 Workshop on Generative AI for Education.

Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-T., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. Advances in Neural Information Processing Systems, 33, 9459–9474.

Li, Z., Wang, Z., Wang, W., Hung, K., Xie, H., & Wang, F. L. (2025). Retrieval-augmented generation for educational application: A systematic survey. Computers and Education: Artificial Intelligence, 8, Article 100417.

Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2), 4–14.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57(1), 1–22.

Xu, X., Wang, C., Jiang, J., Yang, P., Fu, Q., Dhall, M., Zhang, W., & Zhu, L. (2026). LLM-as-Judge in education: A curriculum-grounded marking pipeline.

Zhai, C., Wibowo, S., & Li, L. D. (2024). The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: A systematic review. Smart Learning Environments, 11, Article 28.

Zheng, T., Li, W., Bai, J., Wang, W., & Song, Y. (2025). KnowShiftQA: How robust are RAG systems when textbook knowledge shifts in K-12 education? In Proceedings of the 63rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 2: Short Papers) (pp. 183–195). Association for Computational Linguistics.