GIA SƯ THÔNG MINH TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG TRONG GIÁO DỤC PHỔ THÔNG VIỆT NAM: KHUNG TRIỂN KHAI VÀ ĐIỀU KIỆN BẢO ĐẢM

Nguyễn Văn Vũ Linh
Viện Phát triển Nguồn lực, Đại học Trà Vinh
Email: vlinhd11@tvu.edu.vn

Tóm tắt: *Các hệ thống gia sư thông minh (ITS) mang lại hiệu quả học tập tương đương với hình thức gia sư trực tiếp giữa người với người, tuy nhiên chúng hầu như chưa xuất hiện trong hệ thống giáo dục phổ thông tại Việt Nam. Bài viết đề xuất một kiến trúc năm lớp ưu tiên cơ chế hoạt động ngoại tuyến (offline-first), trong đó mô hình người học, bản đồ kiến thức nền tảng và quy tắc ra quyết định sư phạm đều vận hành trực tiếp trên điện thoại của học sinh, còn giáo viên - thay vì máy chủ đám mây - sẽ là người nhận báo cáo chẩn đoán; lộ trình triển khai gồm ba giai đoạn, cùng phương án đánh giá tập trung vào hiệu quả học tập thay vì chỉ dựa trên số liệu thống kê về tần suất sử dụng.*

Từ khóa: *hệ thống gia sư thông minh, học tập trên thiết bị di động, tính toán trên thiết bị, giáo dục phổ thông, mô hình người học*

MOBILE-BASED INTELLIGENT TUTORING IN VIETNAMESE GENERAL EDUCATION: AN IMPLEMENTATION FRAMEWORK AND ENABLING CONDITIONS

Abstract: *Intelligent Tutoring Systems (ITS) offer learning outcomes comparable to human-to-human tutoring; however, they remain largely absent from the general education system in Vietnam. This paper proposes a five-layer architecture prioritizing an "offline-first" approach, wherein the learner model, foundational knowledge map, and pedagogical decision-making rules operate directly on students' phones, and teachers - rather than cloud servers - receive diagnostic reports. The proposed implementation roadmap comprises three stages, accompanied by an evaluation strategy that focuses on learning effectiveness rather than merely relying on usage frequency statistics.*

Keywords: *intelligent tutoring system, mobile learning, on-device computing, general education, learner model*

Nhận bài: 12/09/2026 *Phản biện: 13/10/2026* *Duyệt đăng: 17/10/2026*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Điều lệ trường phổ thông hiện hành cho phép mỗi lớp trung học cơ sở và trung học phổ thông có tới 45 học sinh (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a, Điều 16). Với sĩ số như vậy, giáo viên khó có thể đồng thời hỗ trợ học sinh còn hổng kiến thức nền tảng và giao nhiệm vụ nâng cao cho những em có năng lực tốt hơn. Đây là giới hạn của mô hình lớp học đại trà và cũng là một trong những lý do thúc đẩy nghiên cứu về hệ thống gia sư thông minh (Intelligent Tutoring Systems, viết tắt ITS).

Hiệu quả của ITS đã được ghi nhận qua nhiều nghiên cứu. VanLehn (2011) cho thấy ITS đạt mức tăng học tập d = 0,76, gần tương đương gia sư trực tiếp giữa người với người (d = 0,79). Phân tích tổng hợp của Kulik và Fletcher (2016) trên 50 nghiên cứu có đối chứng ghi nhận mức tác động trung vị d = 0,66. Trong lĩnh vực học tập di động, Sung và cộng sự (2016) tổng hợp 110 công trình và xác định mức tác động trung bình d = 0,523. Mặc dù thuộc các hướng nghiên cứu khác nhau, những kết quả này cho thấy tiềm năng của công nghệ trong việc hỗ trợ cá nhân hóa và nâng cao hiệu quả học tập.

Tại Việt Nam, các ứng dụng học tập trên điện thoại chủ yếu cung cấp video bài giảng, ngân hàng câu hỏi hoặc trợ lý hội thoại dựa trên mô hình ngôn ngữ lớn, trong khi khả năng duy trì mô hình người học qua nhiều phiên học chưa được chú trọng. Về điều kiện tiếp cận, khảo sát 46.995 hộ gia đình năm 2025 cho thấy 87,3% người dân sử dụng điện thoại di động, trong đó 80,3% sử dụng điện thoại thông minh; 93,3% hộ gia đình có kết nối Internet. Những số liệu này cho thấy tiềm năng khai thác thiết bị di động như một phương tiện hỗ trợ học tập trong giáo dục phổ thông.

Bối cảnh chính sách hiện nay cũng tạo cơ sở cho việc triển khai ITS. Nghị quyết số 71-NQ/TW ngày 22/8/2025 nhấn mạnh phát triển nền tảng giáo dục ứng dụng trí tuệ nhân tạo có kiểm soát, tăng cường tự học và khắc phục tình trạng dạy thêm, học thêm tràn lan (Bộ Chính trị, 2025). Thông tư số 15/2026/TT-BGDĐT yêu cầu ứng dụng công nghệ số và trí tuệ nhân tạo phù hợp với điều kiện hạ tầng, năng lực giáo viên, đồng thời bảo đảm an toàn, bảo mật dữ liệu; việc sử dụng điện thoại trong giờ học phải phục vụ học tập và

được giáo viên cho phép (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a). Bên cạnh đó, Thông tư số 29/2024/TT-BGDĐT và Thông tư số 19/2026/TT-BGDĐT quy định phạm vi hoạt động dạy thêm, học thêm và một số nội dung giáo dục không thuộc phạm vi điều chỉnh (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2024, 2026b).

Những điều kiện trên đặt ra yêu cầu xây dựng ITS có khả năng vận hành trên thiết bị sẵn có, hạn chế phụ thuộc vào kết nối Internet, bảo vệ dữ liệu học sinh và hỗ trợ hoạt động tự học dưới sự hướng dẫn của giáo viên. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất khung triển khai ITS trên thiết bị di động theo kiến trúc năm lớp, ưu tiên hoạt động ngoại tuyến (offline-first), đồng thời xác định các điều kiện bảo đảm, kịch bản sử dụng và lộ trình triển khai phù hợp với giáo dục phổ thông Việt Nam.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Đối tượng: mô hình triển khai hệ thống gia sư thông minh trên thiết bị di động trong nhà trường phổ thông.

Phạm vi: giáo dục phổ thông Việt Nam theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018; điều kiện chính sách, hạ tầng thiết bị và tổ chức dạy học hiện hành tính đến tháng 9/2026.

Cách làm: nghiên cứu lý luận qua ba bước. Bước một, phân tích và tổng hợp tài liệu khoa học quốc tế về gia sư thông minh, mô hình người học và học tập di động, ưu tiên các phân tích tổng hợp có báo cáo cỡ hiệu ứng. Bước hai, đối chiếu với văn bản quy phạm pháp luật đang có hiệu lực và số liệu thống kê trong nước để rút ra các ràng buộc thực tiễn. Bước ba, khái quát hóa thành khung triển khai theo lớp chức năng, kèm điều kiện bảo đảm và tiêu chí đánh giá. Các trích dẫn văn bản pháp luật trong bài được đối chiếu với bản gốc đăng trên Công báo điện tử.

2.2. Gia sư thông minh: bản chất và tiêu chí nhận diện

Một hệ thống gia sư thông minh gồm bốn thành phần gắn với nhau về chức năng.

Mô hình miền tri thức biểu diễn nội dung dạy học dưới dạng cấu trúc quan hệ chứ không phải danh sách bài học tuyến tính: khái niệm nào là tiên quyết của khái niệm nào, khái niệm nào đồng cấp, sai lầm điển hình nào gắn với khái niệm nào. Theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018), đơn vị tự nhiên của cấu trúc này là yêu cầu cần đạt.

Mô hình người học ước lượng trạng thái nhận thức của từng học sinh trên cấu trúc đó. Dò tri thức Bayes mô hình hóa mỗi kỹ năng bằng một chuỗi Markov ẩn hai trạng thái với bốn tham số có ý nghĩa sư phạm rõ ràng: mức nắm vững ban đầu, xác suất học được, xác suất đoán may và xác suất sai sót (Corbett & Anderson, 1995). Dò tri thức sâu sử dụng mạng nơ-ron hồi tiếp trên toàn bộ chuỗi tương tác, cho độ chính xác dự đoán cao hơn nhưng trạng thái nội bộ khó diễn giải thành mức độ nắm vững từng khái niệm (Piech và cộng sự, 2015).

Mô hình sư phạm quyết định hành động tiếp theo: quay lại khái niệm tiên quyết còn hổng, giữ nguyên độ khó hoặc nâng lên mức vận dụng. Nguyên tắc chi phối là vùng phát triển gần, theo đó nhiệm vụ phù hợp là nhiệm vụ học sinh chưa thể thực hiện độc lập nhưng có thể hoàn thành khi được hỗ trợ (Vygotsky, 1978).

Giao diện chuyển ba thành phần trên thành tương tác cụ thể, gồm cả cách trình bày phản hồi và gợi ý phân mức.

Từ cấu trúc này rút ra một tiêu chí nhận diện đủ đơn giản để tổ chuyên môn dùng khi thẩm định phần mềm: một hệ thống là gia sư thông minh khi nội dung nó đưa ra cho hai học sinh khác nhau, sau cùng một số lượng bài tập, là khác nhau, và khác nhau ở đâu thì truy nguyên được về trạng thái nắm vững từng khái niệm của mỗi em.

2.3. Ràng buộc thực tiễn và hệ quả thiết kế

Các quy định dẫn ở mục I không chỉ là bối cảnh. Chúng quy định trực tiếp lựa chọn kỹ thuật, theo cách tóm tắt ở Bảng 1.

Bảng 1. Từ ràng buộc pháp lý và thực tiễn đến yêu cầu thiết kế

Ràng buộc	Căn cứ	Yêu cầu thiết kế
Ứng dụng công nghệ phải tương thích hạ tầng công nghệ thông tin của địa phương, nhà trường và năng lực của giáo viên	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2026a, Điều 17, khoản 5)	Toàn bộ chu trình chẩn đoán và ra quyết định chạy trọn vẹn khi ngoại tuyến; đồng bộ chỉ là chức năng bổ trợ
Ứng dụng trí tuệ nhân tạo phải an toàn, hiệu quả, có kiểm soát	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2026a, Điều 17, khoản 5); Bộ Chính trị (2025, Mục III.4)	Quy tắc quyết định tường minh, giáo viên đọc và kiểm tra được; không dùng mô hình hộp đen cho quyết định sư phạm

Quản lý, khai thác dữ liệu giáo dục bảo đảm an toàn, bảo mật thông tin	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2026a, Điều 3, khoản 5)	Dữ liệu thô lưu tại thiết bị của học sinh; chỉ bản tổng hợp rời thiết bị, và chỉ tới giáo viên phụ trách
Học sinh không dùng điện thoại trong giờ học nếu không phục vụ học tập và không được giáo viên cho phép	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2026a, Điều 38, khoản 3, điểm d)	Kịch bản sử dụng chính đặt ngoài giờ lên lớp; trong giờ chỉ dùng theo hoạt động do giáo viên chỉ định
Dạy thêm bị siết chặt; giáo dục năng lực số và trí tuệ nhân tạo nằm ngoài phạm vi dạy thêm	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2024; 2026b, Điều 1)	Hệ thống hỗ trợ tự học, miễn phí ở phần lõi; định vị là hoạt động rèn năng lực số, không phải lớp dạy trước chương trình
Chương trình lấy yêu cầu cần đạt làm chuẩn	Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018)	Bản đồ tri thức neo vào yêu cầu cần đạt, không neo vào cấu trúc của một bộ sách cụ thể
Thiết bị của học sinh là máy phổ thông, dung lượng và pin hạn chế	Điều kiện thực tiễn	Bộ nhớ thường trú nhỏ; phép toán số nguyên; không phụ thuộc GPU; cập nhật trạng thái không cần huấn luyện lại

2.4. Khung triển khai năm lớp

Khung triển khai hệ thống gia sư thông minh trên thiết bị di động được tổ chức thành năm lớp chức năng, ưu tiên khả năng vận hành ngoại tuyến (offline-first), bảo đảm cá nhân hóa hoạt động học tập và hỗ trợ giáo viên trong quá trình dạy học.

Lớp học liệu và bản đồ tri thức: Đầu vào là hệ thống yêu cầu cần đạt của môn học theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018), được biểu diễn thành đồ thị có hướng, trong đó mỗi đỉnh là một yêu cầu cần đạt có thể kiểm tra bằng các bài tập, còn mỗi cung thể hiện quan hệ tiên quyết giữa các kiến thức. Mỗi đỉnh được gắn với nhóm bài tập phân thành năm mức độ khó, từ nhận biết đến vận dụng nhiều bước, kèm những sai lầm điển hình. Bản đồ tri thức cần được tổ chuyên môn thẩm định và có khả năng truy vết những lỗ hổng kiến thức từ các lớp học trước. Đây là thành phần có tính ổn định cao, có thể tiếp tục sử dụng khi thay đổi nền tảng phần mềm.

Lớp mô hình người học: Hệ thống duy trì trên thiết bị hai đại lượng đối với mỗi yêu cầu cần đạt: mức độ nắm vững được ước lượng từ chuỗi câu trả lời và độ tin cậy của ước lượng đó. Ngoài ra, ở cấp phiên học, hệ thống ghi nhận độ lệch tự đánh giá, được xác định từ sự khác biệt giữa mức độ tự tin do học sinh khai báo trước khi làm bài và kết quả thực tế. Thông tin này giúp phân biệt học sinh tự tin nhưng trả lời sai với học sinh nhận biết được hạn chế kiến thức của mình, từ đó hỗ trợ lựa chọn phương án can thiệp phù hợp.

Lớp quyết định sư phạm: Thành phần này sử dụng dữ liệu từ bản đồ tri thức và mô hình người học để lựa chọn khái niệm cần học và độ khó của nhiệm vụ tiếp theo. Khi mức nắm vững một kiến thức tiên quyết dưới ngưỡng xác định, hệ thống đưa học sinh quay lại nội dung đó thay vì tiếp tục bài học hiện tại. Độ khó được điều chỉnh theo nguyên tắc vùng phát triển gần (Vygotsky, 1978), hướng đến tỷ lệ trả lời đúng khoảng hai phần ba đến ba phần tư. Các quy tắc ra quyết định cần được biểu diễn tường minh để giáo viên có thể kiểm tra, giải thích và điều chỉnh, phù hợp với yêu cầu ứng dụng trí tuệ nhân tạo an toàn, có kiểm soát (Bộ Chính trị, 2025; Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a).

Lớp tương tác: Giao diện thực hiện ba yêu cầu cơ bản: phản hồi tức thời và xác định bước sai của học sinh; cung cấp gợi ý theo mức độ, từ định hướng đến làm mẫu một phần; và vận hành trên thiết bị cấu hình thấp, màn hình nhỏ, không phụ thuộc kết nối Internet. Cách tổ chức này nhằm hỗ trợ học sinh tự giải quyết nhiệm vụ thay vì chỉ tiếp nhận đáp án.

Lớp đồng bộ và báo cáo cho giáo viên: Khi có kết nối, thiết bị chuyển dữ liệu tổng hợp thay vì toàn bộ nhật ký thao tác, bao gồm mức độ nắm vững theo yêu cầu cần đạt, những kiến thức nhiều học sinh còn hổng và các trường hợp có độ lệch tự đánh giá lớn. Báo cáo giúp giáo viên nhận diện những nội dung cần củng cố và điều chỉnh kế hoạch bài dạy. Đồng thời, thông tin tổng hợp có thể phục vụ sinh hoạt tổ chuyên môn và hỗ trợ phối hợp giữa nhà trường với cha mẹ học sinh

theo quy định hiện hành (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a, Điều 46, khoản 2, điểm b).

Năm lớp vận hành theo một chu trình liên tục: học sinh thực hiện nhiệm vụ, mô hình người học cập nhật trạng thái, lớp quyết định sư phạm lựa chọn nhiệm vụ tiếp theo, lớp tương tác trình bày nội dung và lớp đồng bộ định kỳ cung cấp báo cáo cho giáo viên. Bốn lớp đầu có thể hoạt động mà không cần kết nối mạng, bảo đảm tính liên tục của quá trình học tập.

2.5. Ba kịch bản sử dụng trong nhà trường

Trên cơ sở khung năm lớp, nghiên cứu đề xuất ba kịch bản sử dụng ITS phù hợp với điều kiện tổ chức dạy học và quản lý thiết bị trong nhà trường phổ thông Việt Nam.

Kịch bản thứ nhất, tự học có hướng dẫn ngoài giờ lên lớp. Đây là kịch bản ưu tiên, phù hợp với định hướng tăng cường tự học của Nghị quyết số 71-NQ/TW (Bộ Chính trị, 2025). Học sinh luyện tập trên thiết bị gia đình theo lộ trình được cá nhân hóa từ những lỗ hổng kiến thức đã xác định. Đối với học sinh còn hạn chế về kiến thức nền tảng, hệ thống có thể lựa chọn lại nội dung ở các lớp học trước mà không phụ thuộc vào tiến độ chung của lớp. Hoạt động được tổ chức ngoài giờ lên lớp, hướng đến hỗ trợ tự học và không hình thành quan hệ dạy thêm có thu phí.

Kịch bản thứ hai, luyện tập có tổ chức trong tiết học. Giáo viên chỉ định hoạt động luyện tập khoảng 10–15 phút trên thiết bị, phù hợp với quy định về sử dụng điện thoại phục vụ học tập khi được giáo viên cho phép (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a, Điều 38, khoản 3, điểm d). Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở mức độ phù hợp với năng lực, trong khi giáo viên sử dụng báo cáo tổng hợp để nhận diện nhóm học sinh có cùng khó khăn và điều chỉnh hoạt động dạy học. Tuy nhiên, trong bối cảnh một số địa phương tăng cường quản lý điện thoại tại trường học, như việc thí điểm hạn chế sử dụng điện thoại tại 16 trường ở Thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 10/2025 và mở rộng từ tháng 01/2026, kịch bản này nên giữ vai trò bổ trợ.

Kịch bản thứ ba, sử dụng thiết bị dùng chung. Tại những địa bàn còn khó khăn, nhà trường có thể bố trí máy tính bảng dùng luân phiên theo nhóm tại thư viện hoặc phòng máy. Phương án này phù hợp với định hướng phát triển thư viện số ở những cơ sở có điều kiện và nhu cầu (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a, Điều 43, khoản 4). Hệ thống cần hỗ trợ nhiều hồ sơ người học trên cùng thiết bị và bảo đảm tách biệt dữ liệu giữa các hồ sơ. Mặc dù giải pháp dùng chung có thể làm giảm tần suất luyện tập so với thiết bị cá nhân, đây vẫn là phương án tiếp cận ITS trong điều kiện hạ tầng chưa đồng đều.

Ba kịch bản có thể được lựa chọn hoặc kết hợp tùy theo điều kiện nhà trường. Trong đó, tự học ngoài giờ lên lớp được xác định là phương án chính, luyện tập trong tiết học giữ vai trò bổ trợ và thiết bị dùng chung là giải pháp đối với những học sinh chưa có thiết bị riêng.

2.6. Điều kiện bảo đảm và khuyến nghị

Việc triển khai ITS trên thiết bị di động trong giáo dục phổ thông Việt Nam cần đáp ứng các điều kiện về học liệu, hạ tầng, năng lực đội ngũ, quản trị dữ liệu và đánh giá hiệu quả, đồng thời thực hiện theo lộ trình phù hợp.

Về học liệu, điều kiện tiên quyết là xây dựng bản đồ tri thức theo yêu cầu cần đạt của Chương trình giáo dục phổ thông 2018, gắn với ngân hàng bài tập phân mức và được tổ chuyên môn thẩm định (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Quá trình phát triển nên bắt đầu từ những mạch nội dung có quan hệ tiên quyết rõ ràng, như số học và đại số trong môn Toán, thay vì triển khai đồng thời trên toàn bộ chương trình.

Về hạ tầng, thiết bị học sinh cần có khả năng vận hành ứng dụng ngoại tuyến với dung lượng lưu trữ khoảng vài trăm megabyte. Nhà trường cần bố trí điểm đồng bộ có kết nối Internet và quy trình cập nhật dữ liệu định kỳ, không nhất thiết trang bị kết nối tại từng phòng học. Phương án tận dụng thiết bị sẵn có có thể giảm nhu cầu đầu tư phần cứng so với xây dựng phòng máy mới, đồng thời phù hợp với định hướng xây dựng kế hoạch đầu tư thiết bị dạy học của nhà trường (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a, Điều 42, khoản 3).

Về năng lực đội ngũ, giáo viên cần được bồi dưỡng khả năng đọc báo cáo chẩn đoán, nhận diện lỗ hổng kiến thức và chuyển kết quả phân tích thành điều chỉnh kế hoạch bài dạy. Nội dung bồi dưỡng cần vượt ra ngoài kỹ năng thao tác phần mềm, gắn với sinh hoạt tổ chuyên môn và yêu cầu ứng dụng công nghệ, trí tuệ nhân tạo trong tổ chức hoạt động dạy học (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a, Điều 18, khoản 3).

Về quản trị dữ liệu, hệ thống cần tuân thủ ba nguyên tắc: dữ liệu thô được lưu trên thiết bị của học sinh; chỉ dữ liệu tổng hợp được chuyển đến giáo viên phụ trách; dữ liệu chẩn đoán không được sử dụng để xếp hạng học sinh hoặc đánh giá thi đua giáo viên. Những nguyên tắc này nhằm bảo vệ thông tin cá nhân, đồng thời hạn chế nguy cơ sử dụng sai mục đích và làm sai lệch giá trị chẩn đoán của hệ thống, phù hợp với yêu cầu bảo đảm an toàn, bảo mật dữ liệu giáo dục (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a, Điều 3, khoản 5).

Về đánh giá hiệu quả, cần ưu tiên kết quả học tập thay vì chỉ sử dụng số lượt truy cập hoặc số bài tập đã hoàn thành. Thiết kế đánh giá được đề xuất là nghiên cứu có đối chứng với hai nhóm học sinh tương đương về trình độ đầu vào, trong đó một nhóm sử dụng ITS trong 8–12 tuần. Kết quả được đo bằng bài kiểm tra chung do tổ chuyên môn xây dựng, báo cáo mức chênh lệch, khoảng tin cậy và cỡ hiệu ứng. Các mức tác động d = 0,66 của Kulik và Fletcher (2016) và d = 0,523 của Sung và cộng sự (2016) có thể sử dụng làm thông tin tham chiếu, đồng thời cần xem xét sự khác biệt về bối cảnh và thiết kế nghiên cứu.

Về lộ trình triển khai, nghiên cứu đề xuất ba giai đoạn. Giai đoạn một, thực hiện trong một học kỳ, lựa chọn một môn học, một khối lớp và một mạch nội dung để xây dựng bản đồ tri thức, ngân hàng bài tập và thử nghiệm tại hai đến ba lớp. Giai đoạn hai, triển khai trong một năm học, mở rộng ở phạm vi trường hoặc cụm trường, hoàn thiện chức năng báo cáo và đánh giá hiệu quả bằng thiết kế có đối chứng. Giai đoạn ba, từng bước mở rộng theo môn học và địa bàn trên cơ sở kết quả đánh giá. Trình tự này ưu tiên chất lượng học liệu và khả năng kiểm chứng hiệu quả trước khi mở rộng quy mô.

2.7. Hạn chế của nghiên cứu

Khung triển khai đề xuất chưa được kiểm chứng thực nghiệm trên học sinh Việt Nam. Các cỡ hiệu ứng được sử dụng làm căn cứ chủ yếu đến từ nghiên cứu quốc tế, tập trung vào môn Toán và khoa học tự nhiên, nên khả năng khái quát hóa sang bối cảnh giáo dục phổ thông Việt Nam còn hạn chế. Những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu gồm mức độ tương quan giữa kết quả ước lượng năng lực của hệ thống và đánh giá của giáo viên; chi phí, độ trễ xử lý của mô hình người học trên thiết bị giá rẻ; và sự khác biệt về hiệu quả học tập giữa phương án sử dụng thiết bị cá nhân và thiết bị dùng chung trong cùng thời lượng luyện tập.

III. KẾT LUẬN

Hiệu quả của hệ thống gia sư thông minh đã được ghi nhận trong nhiều nghiên cứu quốc tế. Tại Việt Nam, điều kiện triển khai đang có những thuận lợi đáng chú ý, với tỷ lệ sử dụng điện thoại thông minh đạt 80,3% dân số, cùng các chính sách thúc đẩy chuyển đổi số, ứng dụng trí tuệ nhân tạo có kiểm soát và tăng cường tự học trong giáo dục phổ thông (Bộ Chính trị, 2025; Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2026a, 2026b).

Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất khung gia sư thông minh năm lớp, ưu tiên xử lý trực tiếp trên thiết bị và vận hành ngoại tuyến, trong đó mô hình người học, bản đồ tri thức và quy tắc quyết định sư phạm được tích hợp trên thiết bị của học sinh, còn giáo viên tiếp nhận báo cáo chẩn đoán để điều chỉnh hoạt động dạy học. Ba kịch bản sử dụng và lộ trình triển khai được xây dựng theo điều kiện hạ tầng, tổ chức dạy học và yêu cầu quản lý hiện hành.

Để triển khai hiệu quả, cần ưu tiên xây dựng bản đồ tri thức theo yêu cầu cần đạt và ngân hàng bài tập phân mức được tổ chuyên môn thẩm định, thay vì chỉ tập trung đầu tư phần mềm. Đồng thời, hiệu quả của hệ thống cần được kiểm chứng thông qua nghiên cứu có đối chứng, sử dụng kết quả học tập làm tiêu chí đánh giá chính thay cho tần suất sử dụng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Chính trị. (2025). Nghị quyết số 71-NQ/TW ngày 22 tháng 8 năm 2025 về đột phá phát triển giáo dục và đào tạo.

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.

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2024). Thông tư số 29/2024/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 12 năm 2024 quy định về dạy thêm, học thêm.

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2026a). Thông tư số 15/2026/TT-BGDĐT ngày 24 tháng 3 năm 2026 ban hành Điều lệ trường tiểu học, trường trung học cơ sở, trường trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học.

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2026b). Thông tư số 19/2026/TT-BGDĐT ngày 31 tháng 3 năm 2026 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 29/2024/TT-BGDĐT.

Corbett, A. T., & Anderson, J. R. (1995). Knowledge tracing: Modeling the acquisition of procedural knowledge. User Modeling and User-Adapted Interaction, 4(4), 253–278.

Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review. Review of Educational Research, 86(1), 42–78.

Piech, C., Bassen, J., Huang, J., Ganguli, S., Sahami, M., Guibas, L., & Sohl-Dickstein, J. (2015). Deep knowledge tracing. In Advances in Neural Information Processing Systems (Vol. 28, pp. 505–513).

Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. Computers & Education, 94, 252–275.

VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational Psychologist, 46(4), 197–221.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.