

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG CÁ NHÂN HÓA HỌC TẬP CÔNG NGHỆ THÔNG TIN: TIẾP CẬN LÝ THUYẾT VÀ ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH

NGUYỄN THỊ LOAN

Khoa Công nghệ thông tin,
Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải

Nhận bài ngày 04/5/2026. Sửa chữa xong 10/6/2026. Duyệt đăng 21/6/2026.

Abstract

This paper proposes an AI-based personalized learning model for information technology education (APL-CS). The model is developed by integrating key theoretical approaches, including learner-centered learning, personalized learning, adaptive learning, and intelligent tutoring systems. Its architecture consists of a learner model, a content model, an AI engine, and a continuous feedback loop. The main contribution of this study lies in incorporating “error patterns” into the learner model and describing the personalization mechanism. The proposed model enhances the adaptability of learning systems and provides a foundation for future empirical research.

Keywords: Adaptive learning, artificial intelligence, information technology education, intelligent learning systems, personalized learning.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ, công nghệ thông tin (CNTT) đã trở thành một lĩnh vực cốt lõi trong hệ thống giáo dục hiện đại. Tuy nhiên, một trong những thách thức lớn nhất trong đào tạo CNTT là sự khác biệt đáng kể về năng lực, tốc độ tiếp thu và phong cách học tập của người học. Đặc biệt, trong các môn học liên quan đến lập trình và thuật toán, sự chênh lệch này càng trở nên rõ rệt khi người học không chỉ cần nắm vững kiến thức lý thuyết mà còn phải phát triển tư duy tính toán và kỹ năng giải quyết vấn đề. Trong thực tiễn giảng dạy, các phương pháp truyền thống thường áp dụng cách tiếp cận “một chương trình cho tất cả” dẫn đến tình trạng một bộ phận sinh viên không theo kịp tiến độ, trong khi những người khác lại thiếu cơ hội phát triển tối đa năng lực. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết về việc xây dựng các phương pháp dạy học có khả năng thích ứng với từng cá nhân người học. Bên cạnh đó, sự phát triển nhanh chóng của trí tuệ nhân tạo (AI) đã mở ra những khả năng mới trong việc cá nhân hóa học tập. Nhiều nghiên cứu hiện nay đã tập trung vào vấn đề này, tuy nhiên các nghiên cứu lại chỉ tập trung vào các ứng dụng riêng lẻ như hệ thống gợi ý hoặc chatbot hỗ trợ học tập mà chưa làm rõ được cơ chế tích hợp giữa các thành phần của hệ thống cá nhân hóa. Do đó, bài viết này hướng tới việc xây dựng một khung lý thuyết toàn diện về vai trò của AI trong cá nhân hóa học tập CNTT, đồng thời đề xuất một mô hình tích hợp nhằm nâng cao hiệu quả giảng dạy và học tập trong lĩnh vực này.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Lý thuyết về cá nhân hóa trong giáo dục

Nhằm xây dựng cơ sở học thuật cho mô hình cá nhân hóa học tập CNTT, nghiên cứu này kết hợp ba hướng tiếp cận lý thuyết chính: Lý thuyết kiến tạo và học tập lấy người học làm trung tâm; Lý thuyết cá nhân hóa học tập và học tập thích nghi; Mô hình hệ thống học tập thông minh dựa trên AI. Việc kết hợp các hướng tiếp cận này cho phép giải thích không chỉ mục tiêu của quá trình cá nhân hóa mà còn cơ chế vận hành của nó trong giáo dục CNTT. Trước hết, về lý thuyết học tập lấy người học làm trung tâm, các lý thuyết giáo dục hiện đại đều nhấn mạnh rằng người học không phải là đối tượng tiếp nhận

Email: loannt@utt.edu.vn

tri thức một cách thụ động mà là chủ thể tích cực trong quá trình kiến tạo tri thức. Theo quan điểm kiến tạo của Jean Piaget, tri thức được hình thành thông qua quá trình tương tác giữa người học với môi trường học tập (Piaget, 1970). Vygotsky cũng cho rằng việc học đạt hiệu quả cao nhất khi người học được hỗ trợ phù hợp với vùng phát triển gần nhất (Vygotsky, 1978). Trong học tập CNTT, quan điểm này đặc biệt quan trọng vì việc học lập trình đòi hỏi người học phải liên tục thử nghiệm, mắc lỗi và điều chỉnh cách giải quyết vấn đề (Brusilovsky & Millán, 2007). Do đó, hệ thống học tập cần được thiết kế theo hướng tạo điều kiện để mỗi người học được tiếp cận nội dung phù hợp với trình độ hiện tại, thay vì áp dụng một lộ trình chung cho tất cả. Từ góc độ này, mô hình cá nhân hóa học tập CNTT xem người học là trung tâm của toàn bộ hệ thống. Mọi quyết định liên quan đến lựa chọn nội dung, mức độ khó hay phản hồi học tập đều phải xuất phát từ trạng thái tri thức và hành vi cụ thể của người học.

Khung lý thuyết thứ hai của nghiên cứu dựa trên sự kết hợp giữa cá nhân hóa học tập và học tập thích nghi. Cá nhân hóa học tập nhấn mạnh việc thiết kế trải nghiệm học tập phù hợp với nhu cầu và đặc điểm của từng cá nhân (Walkington & Bernacki, 2020), trong khi học tập thích nghi tập trung vào khả năng của hệ thống trong việc tự động điều chỉnh nội dung dựa trên dữ liệu người học (Brusilovsky, 2001). Nghiên cứu này cho rằng hai cách tiếp cận không đối lập mà bổ sung cho nhau. Cá nhân hóa xác định “cái gì cần được điều chỉnh”, còn học tập thích nghi xác định “điều chỉnh bằng cách nào”. Trên cơ sở đó, mô hình sử dụng AI trong cá nhân hóa học tập CNTT được xây dựng như một hệ thống kết hợp giữa: Thành phần định hướng người học, phản ánh mục tiêu, nhu cầu và năng lực cá nhân; Thành phần thích nghi tự động, do AI đảm nhiệm; Thành phần phản hồi liên tục, cho phép hệ thống cập nhật và điều chỉnh theo thời gian (Holmes et al., 2019). Sự kết hợp này giúp khắc phục hạn chế của các mô hình truyền thống vốn chỉ tập trung vào một trong hai khía cạnh. Nếu chỉ nhấn mạnh cá nhân hóa mà thiếu khả năng thích nghi tự động, hệ thống sẽ phụ thuộc quá nhiều vào giảng viên. Ngược lại, nếu chỉ chú trọng thích nghi tự động mà thiếu định hướng sư phạm, hệ thống dễ trở thành một quá trình xử lý dữ liệu thuần túy.

Về mô hình hệ thống học tập thông minh dựa trên AI, các nghiên cứu về Intelligent Tutoring Systems (ITS) và Adaptive Learning Systems cho thấy một hệ thống học tập thông minh thường bao gồm ba thành phần cơ bản: mô hình người học (learner model), mô hình nội dung (content model) và mô hình giảng dạy hoặc điều khiển (pedagogical model) (Woolf, 2010; Nkambou et al., 2010). Trong đó: Mô hình người học lưu trữ thông tin về trạng thái tri thức, năng lực và hành vi học tập; Mô hình nội dung xác định cấu trúc, mức độ khó và mối quan hệ giữa các đơn vị kiến thức; Mô hình giảng dạy quyết định cách thức lựa chọn nội dung và phản hồi. Tuy nhiên, trong phần lớn các nghiên cứu trước đây, ba thành phần này thường được xem xét riêng biệt hoặc kết nối lỏng lẻo. Trong nghiên cứu này, mô hình trên được mở rộng bằng cách bổ sung hai yếu tố quan trọng, đó là: Đưa vào thành phần “mẫu lỗi” (error patterns) như một phần của mô hình người học, đây là điểm khác biệt quan trọng của giáo dục CNTT, bởi lỗi lập trình không chỉ phản ánh kết quả sai mà còn thể hiện cách tư duy và những khó khăn của người học; Bổ sung “vòng phản hồi” (feedback loop) như một cơ chế trung tâm, trong mô hình này, mọi tương tác của người học đều tạo ra dữ liệu mới để cập nhật hệ thống nên cá nhân hóa không phải là một hành động đơn lẻ mà trở thành một quá trình liên tục (Holmes et al., 2019).

2.2. Khung lý thuyết đề xuất cho mô hình cá nhân hóa học tập công nghệ thông tin dựa trên trí tuệ nhân tạo

Trên cơ sở tổng hợp các hướng tiếp cận lý thuyết về học tập lấy người học làm trung tâm, cá nhân hóa học tập, học tập thích nghi và các mô hình hệ thống học tập thông minh, nghiên cứu này đề xuất một khung lý thuyết tích hợp nhằm làm nền tảng cho mô hình cá nhân hóa trong học tập CNTT dựa trên AI (AI-driven Personalized Learning for Computer Science Education: APL-CS). Cụ thể: 1) Khung lý thuyết kế thừa quan điểm của lý thuyết kiến tạo, trong đó người học được xem là chủ thể tích cực trong quá trình kiến tạo tri thức. Điều này hàm ý rằng hệ thống học tập cần được thiết kế theo hướng thích ứng với trạng thái tri thức và hành vi học tập của từng cá nhân, thay vì áp dụng một lộ trình học tập đồng nhất. Trong bối cảnh đào tạo CNTT, nguyên tắc này càng trở nên quan trọng khi quá trình học tập gắn liền với hoạt động thực hành, thử nghiệm và sửa lỗi; 2) Khung lý thuyết tích hợp hai cách tiếp cận: cá nhân hóa học tập

và học tập thích nghi. Cụ thể, cá nhân hóa học tập đóng vai trò định hướng, xác định các yếu tố cần được điều chỉnh (nội dung, tốc độ, phương pháp), trong khi học tập thích nghi cung cấp cơ chế thực hiện thông qua việc sử dụng dữ liệu và thuật toán để tự động điều chỉnh lộ trình học tập (Walkington & Bernacki, 2020). Sự kết hợp này cho phép hệ thống vừa đảm bảo tính sư phạm, vừa đạt được khả năng tự động hóa và mở rộng trong môi trường số; 3) Khung lý thuyết được hiện thực hóa thông qua cấu trúc của một hệ thống học tập thông minh dựa trên AI, bao gồm ba thành phần cốt lõi: mô hình người học, mô hình nội dung và bộ máy xử lý thông minh (Woolf, 2010; Nkambou et al., 2010). Trong đó, mô hình người học đóng vai trò trung tâm, phản ánh trạng thái tri thức, hành vi học tập và đặc biệt là mẫu lỗi - một yếu tố đặc thù trong giảng dạy và học tập CNTT. Mô hình nội dung tổ chức tri thức theo cấu trúc phân cấp và gắn với các kỹ năng cụ thể, tạo điều kiện cho việc lựa chọn và điều chỉnh nội dung học tập. Bộ máy AI đảm nhiệm chức năng phân tích dữ liệu, dự đoán trạng thái tri thức và đưa ra quyết định cá nhân hóa; 4) Khung lý thuyết nhấn mạnh vai trò của vòng phản hồi như một cơ chế trung tâm đảm bảo tính động của quá trình cá nhân hóa. Thông qua việc liên tục thu thập và cập nhật dữ liệu từ người học, hệ thống có khả năng điều chỉnh mô hình người học và tối ưu hóa các quyết định học tập theo thời gian (Holmes et al., 2019). Điều này cho phép cá nhân hóa học tập không chỉ diễn ra tại một thời điểm nhất định mà trở thành một quá trình liên tục và tiến hóa.

Tổng thể, khung lý thuyết đề xuất phản ánh quan điểm rằng cá nhân hóa học tập trong giảng dạy và học tập CNTT cần được tiếp cận như một hệ thống tích hợp giữa yếu tố sư phạm và công nghệ. Sự kết hợp giữa lý thuyết học tập, cơ chế thích nghi và năng lực xử lý của AI tạo nên nền tảng cho việc xây dựng các mô hình học tập thông minh có khả năng đáp ứng nhu cầu đa dạng của người học trong môi trường số. Từ khung lý thuyết này, nghiên cứu phát triển mô hình APL-CS như một cấu trúc cụ thể nhằm hiện thực hóa các nguyên tắc của cá nhân hóa học tập dựa trên AI trong giáo dục CNTT.

2.3. Mô hình đề xuất: Cá nhân hóa học tập công nghệ thông tin dựa trên trí tuệ nhân tạo - APL-CS (AI-driven Personalized Learning Model for Computer Science Education)

Trên cơ sở khung lý thuyết đã trình bày ở phần trước, nghiên cứu đề xuất mô hình APL-CS như một hệ thống học tập cá nhân hóa dựa trên AI nhằm nâng cao hiệu quả giảng dạy và học tập trong giáo dục CNTT. Mô hình này được thiết kế như một kiến trúc đa tầng, tích hợp giữa yếu tố sư phạm và công nghệ, cho phép hệ thống thích ứng linh hoạt với trạng thái và hành vi của người học theo thời gian.

2.3.1. Kiến trúc tổng thể của mô hình

Hệ thống của mô hình APL-CS, bao gồm các tầng chính: Tầng người dùng, tầng thu thập dữ liệu, tầng AI, mô hình người học và mô hình nội dung, tầng cá nhân hóa, vòng phản hồi. Cụ thể: Ở tầng người dùng, người học tương tác trực tiếp với hệ thống thông qua các hoạt động học tập như làm bài tập, viết mã lập trình và nhận phản hồi. Các tương tác này được ghi nhận tại tầng thu thập dữ liệu, bao gồm nhật ký hành vi, kết quả học tập và đặc biệt là dữ liệu bài nộp lập trình. Tầng AI đóng vai trò trung tâm trong việc xử lý dữ liệu. Tại đây, hệ thống sử dụng các mô-đun như theo dõi tri thức (knowledge tracing), hệ thống gợi ý (recommendation system) và phân tích lỗi (error analysis) để hiểu trạng thái hiện tại của người học. Một thành phần quan trọng trong tầng này là mô-đun ra quyết định, có chức năng lựa chọn phản hồi học tập tối ưu dựa trên kết quả phân tích. Trong đó, bộ máy AI là thành phần cốt lõi của mô hình APL-CS, đảm nhiệm việc phân tích dữ liệu và đưa ra quyết định cá nhân hóa. Các chức năng chính bao gồm: Theo dõi tri thức: dự đoán trạng thái tri thức của người học theo thời gian; Hệ thống gợi ý: lựa chọn nội dung học tập phù hợp; Phân tích lỗi: phát hiện và phân loại lỗi trong quá trình học lập trình; Ra quyết định: xác định phản hồi học tập tối ưu. Quá trình này có thể được mô tả như một hệ thống dự đoán và tối ưu hóa, trong đó hệ thống liên tục cập nhật thông tin và điều chỉnh chiến lược học tập cho người học.

Kết quả từ tầng AI được sử dụng để cập nhật hai thành phần cốt lõi: mô hình người học và mô hình nội dung. Mô hình người học phản ánh trạng thái tri thức, hành vi học tập và mẫu lỗi, trong khi mô hình nội dung tổ chức các đơn vị học tập theo mức độ khó và kỹ năng tương ứng. Trong mô hình APL-CS, người học được biểu diễn như một trạng thái động thay đổi theo thời gian. Cụ thể, tại thời điểm (t), trạng thái người học được xác định bởi ba thành phần chính: trạng thái tri thức, hành vi học tập và mẫu

lỗi. Việc đưa yếu tố “mẫu lỗi” vào mô hình là một điểm mới quan trọng, phản ánh đặc thù của đào tạo CNTT. Thay vì chỉ đánh giá đúng/sai, hệ thống phân tích loại lỗi để hiểu cách tư duy của người học, từ đó cung cấp hỗ trợ phù hợp hơn. Mô hình người học đóng vai trò trung tâm trong toàn bộ hệ thống, vì mọi quyết định cá nhân hóa đều dựa trên thông tin từ thành phần này. Bên cạnh đó, mô hình nội dung trong APL-CS được tổ chức như một tập hợp các đơn vị học tập có cấu trúc, trong đó mỗi đơn vị được gắn với mức độ khó và các kỹ năng cụ thể. Cách tổ chức này cho phép hệ thống linh hoạt lựa chọn nội dung phù hợp với trình độ của người học. Ngoài ra, mối quan hệ giữa các đơn vị nội dung cũng được xem xét nhằm đảm bảo rằng lộ trình học tập tuân theo một trình tự hợp lý từ cơ bản đến nâng cao. Điều này đặc biệt quan trọng trong các môn học lập trình, nơi kiến thức có tính phụ thuộc cao.

Tăng cá nhân hóa thực hiện việc điều chỉnh lộ trình học, lựa chọn nội dung và cung cấp phản hồi theo thời gian thực. Cá nhân hóa trong mô hình APL-CS được thực hiện thông qua việc lựa chọn nội dung và phản hồi dựa trên trạng thái người học. Hệ thống không chỉ cung cấp nội dung phù hợp mà còn đưa ra các dạng phản hồi khác nhau, bao gồm gợi ý, hướng dẫn và điều chỉnh độ khó. Một điểm quan trọng là phản hồi không mang tính tĩnh mà được điều chỉnh theo thời gian thực. Điều này giúp người học nhận được hỗ trợ kịp thời, đặc biệt trong quá trình thực hành lập trình.

Cuối cùng, vòng phản hồi đảm bảo hệ thống liên tục cập nhật và cải thiện thông qua việc học từ dữ liệu mới. Vòng phản hồi đóng vai trò trung tâm trong việc đảm bảo tính động của mô hình. Mỗi tương tác của người học đều được sử dụng để cập nhật hệ thống, từ đó cải thiện độ chính xác của các dự đoán và quyết định. Cơ chế này cho phép mô hình APL-CS hoạt động như một hệ thống thích nghi liên tục, trong đó quá trình cá nhân hóa không chỉ diễn ra một lần mà được lặp lại và cải tiến theo thời gian. Điều này giúp hệ thống ngày càng phù hợp hơn với nhu cầu và năng lực của người học.

Tổng thể, mô hình APL-CS là một hệ thống tích hợp giữa lý thuyết học tập và công nghệ AI, trong đó người học đóng vai trò trung tâm, dữ liệu đóng vai trò đầu vào và AI đóng vai trò xử lý và ra quyết định. Sự kết hợp giữa các thành phần này cùng với cơ chế phản hồi liên tục, tạo nên một mô hình cá nhân hóa học tập có khả năng thích nghi và mở rộng trong môi trường đào tạo CNTT. Mô hình này không chỉ góp phần làm rõ cơ chế cá nhân hóa học tập mà còn cung cấp nền tảng cho việc triển khai các hệ thống học tập thông minh trong thực tiễn.

2.3.2. Thảo luận

Kết quả của nghiên cứu này cho thấy mô hình APL-CS không chỉ là một sự kết hợp đơn thuần giữa các thành phần công nghệ mà là một khung tích hợp có khả năng giải quyết những hạn chế tồn tại trong các nghiên cứu trước về cá nhân hóa học tập và học tập thích nghi. Cụ thể, trong khi các hệ thống học tập thông minh truyền thống thường tập trung vào một khía cạnh riêng lẻ như dự đoán tri thức hoặc gợi ý nội dung, mô hình APL-CS đề xuất một cách tiếp cận toàn diện hơn bằng cách kết nối chặt chẽ giữa mô hình người học, mô hình nội dung và cơ chế ra quyết định dựa trên AI.

Một đóng góp quan trọng của mô hình là việc đưa yếu tố “mẫu lỗi” vào trung tâm của quá trình cá nhân hóa. Trong giáo dục CNTT, lỗi không chỉ là kết quả sai mà còn phản ánh cách tư duy và chiến lược giải quyết vấn đề của người học. Vì vậy, việc phân tích và khai thác mẫu lỗi cho phép hệ thống hiểu sâu hơn về người học, từ đó đưa ra các phản hồi phù hợp hơn so với các hệ thống chỉ dựa trên điểm số hoặc trạng thái hoàn thành. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng làm rõ mối quan hệ giữa cá nhân hóa học tập và học tập thích nghi, hai khái niệm thường bị sử dụng thay thế cho nhau trong các nghiên cứu trước. Thay vì xem chúng là hai cách tiếp cận độc lập, mô hình APL-CS cho thấy chúng có thể được tích hợp trong một hệ thống thống nhất, trong đó cá nhân hóa đóng vai trò định hướng, còn thích nghi là cơ chế thực hiện. Cách tiếp cận này góp phần khắc phục sự thiếu nhất quán trong lý thuyết và cung cấp một nền tảng rõ ràng hơn cho các nghiên cứu tiếp theo. Tuy nhiên, mô hình đề xuất cũng đặt ra một số thách thức: - Việc xây dựng mô hình người học với đầy đủ các thành phần như trạng thái tri thức, hành vi và mẫu lỗi đòi hỏi dữ liệu lớn và có chất lượng cao; - Các thuật toán AI cần được thiết kế sao cho vừa đảm bảo độ chính xác, vừa có khả năng giải thích (interpretability), đặc biệt trong bối cảnh giáo dục; -

Việc triển khai mô hình trong thực tế đòi hỏi sự tích hợp với các nền tảng học tập hiện có, điều này có thể gặp khó khăn về mặt kỹ thuật và chi phí.

2.3.3. Hàm ý nghiên cứu

Về lý thuyết, nghiên cứu này đóng góp vào lĩnh vực giáo dục và công nghệ thông tin ở ba khía cạnh chính: - Nghiên cứu đề xuất một khung lý thuyết tích hợp giữa cá nhân hóa học tập, học tập thích nghi và AI, qua đó làm rõ mối quan hệ giữa các khái niệm này. Điều này góp phần khắc phục sự phân mảnh trong các nghiên cứu trước đây; - Việc đưa yếu tố “mẫu lỗi” vào mô hình người học mở rộng cách tiếp cận truyền thống vốn chỉ tập trung vào trạng thái tri thức. Điều này đặc biệt phù hợp với giáo dục CNTT và có thể được xem là một hướng nghiên cứu mới trong việc mô hình hóa người học; - Nghiên cứu đóng góp một cách tiếp cận bán toán học trong việc mô tả hệ thống cá nhân hóa học tập, giúp thu hẹp khoảng cách giữa các mô hình lý thuyết và triển khai kỹ thuật. Điều này tạo điều kiện cho việc kiểm chứng thực nghiệm và phát triển các hệ thống học tập thông minh trong tương lai.

Trong thực tiễn đào tạo CNTT, mô hình có ý nghĩa như một công cụ hỗ trợ đối với cả người dạy, người học và các nhà phát triển hệ thống giáo dục. Cụ thể: Đối với giảng viên, mô hình APL-CS cung cấp một công cụ hỗ trợ hiệu quả trong việc theo dõi và đánh giá người học. Thông qua việc phân tích dữ liệu học tập và mẫu lỗi, giảng viên có thể hiểu rõ hơn về khó khăn của sinh viên và điều chỉnh phương pháp giảng dạy phù hợp; Đối với người học, hệ thống cá nhân hóa giúp cung cấp trải nghiệm học tập phù hợp với năng lực và tốc độ của từng cá nhân. Điều này không chỉ cải thiện kết quả học tập mà còn tăng cường động lực và sự tham gia của người học; Đối với các nhà phát triển hệ thống giáo dục, mô hình APL-CS cung cấp một kiến trúc tham chiếu có thể được sử dụng để thiết kế và triển khai các nền tảng học tập thông minh. Việc tích hợp các thành phần như mô hình người học, phân tích lỗi và cơ chế phản hồi giúp nâng cao hiệu quả của hệ thống so với các giải pháp truyền thống.

Từ góc độ kỹ thuật, mô hình APL-CS gợi mở một số hướng triển khai cụ thể, như: Các mô hình theo dõi tri thức có thể được cải tiến bằng cách tích hợp dữ liệu hành vi và mẫu lỗi, thay vì chỉ dựa trên kết quả đúng/sai; Bài toán lựa chọn phản hồi có thể được tiếp cận như một bài toán tối ưu hóa hoặc học tăng cường, trong đó hệ thống học cách đưa ra quyết định tối ưu thông qua tương tác với người học... Ngoài ra, việc xây dựng các hệ thống có khả năng phản hồi theo thời gian thực đòi hỏi hạ tầng xử lý dữ liệu hiệu quả cũng như các thuật toán có độ trễ thấp. Đây là một thách thức nhưng cũng là cơ hội để phát triển các giải pháp công nghệ mới trong giáo dục.

3. Kết luận

Nghiên cứu này đã đề xuất mô hình APL-CS như một cách tiếp cận tích hợp nhằm cá nhân hóa học tập trong giáo dục CNTT dựa trên AI. Trên cơ sở tổng hợp và phân tích các hướng tiếp cận lý thuyết về cá nhân hóa học tập, học tập thích nghi và hệ thống học tập thông minh, nghiên cứu đã xây dựng một khung lý thuyết làm nền tảng cho việc thiết kế mô hình. Mô hình APL-CS được phát triển như một kiến trúc đa tầng, trong đó người học đóng vai trò trung tâm, dữ liệu học tập đóng vai trò đầu vào, AI đảm nhiệm chức năng phân tích, dự đoán và ra quyết định. Điểm nổi bật của mô hình là việc tích hợp yếu tố “mẫu lỗi” vào mô hình người học cùng với cơ chế lựa chọn phản hồi tối ưu và vòng phản hồi liên tục, qua đó cho phép hệ thống thích nghi linh hoạt với trạng thái và hành vi của người học theo thời gian. Nghiên cứu có những đóng góp mới cả về mặt học thuật, thực tiễn và kỹ thuật, đó là: xây dựng khung lý thuyết tích hợp giúp làm rõ mối quan hệ giữa cá nhân hóa học tập và học tập thích nghi trong bối cảnh ứng dụng AI; xây dựng mô hình APL-CS cung cấp một kiến trúc tham chiếu cho việc thiết kế các hệ thống học tập thông minh trong đào tạo CNTT. Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn còn một số hạn chế, đặc biệt là việc chưa tiến hành kiểm chứng thực nghiệm để đánh giá hiệu quả của mô hình trong các bối cảnh cụ thể. Đây cũng là hướng nghiên cứu trong tương lai cần tập trung làm rõ. Qua nghiên cứu có thể thấy việc tích hợp AI vào cá nhân hóa học tập không chỉ là xu hướng tất yếu mà còn là một hướng tiếp cận có tiềm năng tạo ra những thay đổi căn bản trong giáo dục CNTT, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo trong kỷ nguyên số.

Tài liệu tham khảo

- Brusilovsky, P. (2001). *Adaptive hypermedia*. User Modeling and User-Adapted Interaction, 11(1-2), 87-110. <https://doi.org/10.1023/A:1011143116306>.
- Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). *User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems*. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), *The adaptive web* (pp. 3-53). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-72079-9_1.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning* (pp. 1-248). Center for Curriculum Redesign.
- Nkambou, R., Mizoguchi, R., & Bourdeau, J. (Eds.). (2010). *Advances in intelligent tutoring systems* (pp. 1-531). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-14363-2>.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child* (pp. 1-182). Orion Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (pp. 1-159). Harvard University Press.
- Walkington, C., & Bernacki, M. L. (2018). Personalization of instruction: Design dimensions and implications for cognition. *The Journal of Experimental Education*, 86(1), 50-68. <https://doi.org/10.1080/00220973.2017.1380590>.
- Woolf, B. P. (2010). *Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning* (pp. 1-479). Morgan Kaufmann.
-

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐÁNH GIÁ QUÁ TRÌNH THƯỜNG XUYỀN...

Xem tiếp trang 105

4. Kết luận

Như Powerschool Staff (2023) đề cập, SV được hưởng lợi từ việc đánh giá thường xuyên trong quá trình học tập bằng cách xác định rõ mục tiêu, nhận được phản hồi thường xuyên về tiến độ đạt được mục tiêu từ GV, tham gia vào các tình huống thực tế giải quyết vấn đề giúp họ tìm ra kinh nghiệm cá nhân và cách thức đạt được mục tiêu, từ đó tăng động lực và tính tự lập. Kết quả kiểm tra chứng minh sự tiến bộ hướng tới mục tiêu học tập bằng điểm số cao hơn của nhóm A (SV tham gia đánh giá thường xuyên trong quá trình học tập) trong bài kiểm tra 2 (kiểm tra cuối kỳ) so với bài kiểm tra 1 (kiểm tra đầu kỳ), trong khi SV không tham gia (nhóm B) có kết quả trung bình kém hơn. Hơn nữa, việc đánh giá thường xuyên trong quá trình giảng dạy giúp GV hiểu rõ hơn các vấn đề của SV tại một thời điểm và về một vấn đề nhất định thông qua phản hồi của SV trong hội thoại đánh giá, từ đó GV có thể điều chỉnh bài giảng phù hợp và tạo ra môi trường học tập nghiêm túc, phù hợp, vừa thách thức, vừa khuyến khích SV tham gia học tập. Điều này không chỉ có lợi cho những SV tham gia đánh giá mà còn cho cả lớp, đặc biệt là một số SV (nhóm B) vẫn đạt được tiến bộ với điểm số cao hơn trong bài kiểm tra 2 so với kết quả bài kiểm tra 1. Từ quan sát của GV cũng cho thấy việc SV tham gia đánh giá thường xuyên bằng hội thoại trên lớp cũng giúp các em làm rõ vấn đề của bản thân, những sai sót hay hạn chế được điều chỉnh kịp thời một cách chủ động, bằng cách đặt câu hỏi cho GV thông qua tương tác, đồng thời kích hoạt các kiến thức ngôn ngữ tiếng Anh về đề tài liên quan như văn hóa, xã hội, khoa học, nghệ thuật giúp cải thiện việc học Tiếng Anh nói chung và việc đọc hiểu tiếng Anh nói riêng.

Tài liệu tham khảo

- Cuemath. (n.d.). Mean. Retrieved June 13, 2026, from <https://www.cuemath.com/data/mean/>.
- Great Schools Partnership. (2015). Assessment. The Glossary of Education Reform. <https://www.edglossary.org/assessment/>.
- Jakeman, V. and McDowell, C. (2004). Insight into IELTS Extra. Da Nang Publishers, pp. 62.
- Kenton, W. (2025). *Standard deviation formula and uses vs. variance*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/s/standarddeviation.asp>.
- Laitusis, V. (2022). *The 3 different types of assessment in education*. HMH. <https://www.hmhco.com/blog/different-types-of-assessment-in-education>
- PowerSchool Staff. (2023). *9 benefits of using formative assessment to increase student progress*. PowerSchool. <https://www.powerschool.com/blog/9-benefits-of-using-formative-assessment-to-increase-student-progress/>.
- O'Connell, S. (2006). *Focus on IELTS Foundation*. Pearson Education Limited, pp. 35-36, pp.72-76.
- Slater, S., Millen, D. & Tyrrie, P. (2006). *IELTS on Track, Test Practice General Training*. Ho Chi Minh Publishers, pp. 96-97.
- Van Geyte, E. (2011). *Reading for IELTS*. London: HarperCollins Publishers.