

XÂY DỰNG QUY TRÌNH SỬ DỤNG AI CHATBOT DẠY HỌC HÓA HỌC

Nguyễn Thị Xuân Hoi

Khoa Giáo dục Đại cương, Ngoại ngữ, Quốc phòng An ninh, Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật Vinh

Tóm tắt: Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence - AI) đang ảnh hưởng sâu sắc đến nhiều lĩnh vực khác nhau và lĩnh vực giáo dục cũng không ngoại lệ bởi các ứng dụng thiết thực của nó. Công nghệ AI Chatbot là một khía cạnh của lĩnh vực trí tuệ nhân tạo có nhiều ứng dụng trong giáo dục và đặc biệt là trong giảng dạy. Các nghiên cứu cho thấy, AI Chatbot mang lại những kết quả đáng mong đợi trong giảng dạy giúp sinh viên hứng thú học tập hơn và giúp phát triển năng lực tự học cho sinh viên. Bài viết này đưa ra quy trình sử dụng AI Chatbot trong dạy học, từ đó đưa ra quy trình dạy học cụ thể cho môn Hóa học sử dụng AI Chatbot. Với vai trò như một trợ lý ảo, AI Chatbot giúp sinh viên học tập theo hướng cá nhân hóa, mọi lúc, mọi nơi và phù hợp với khả năng cũng như phong cách học tập của mình. Với những lợi ích mà AI Chatbot mang lại, AI Chatbot đang là một công cụ học tập hữu ích khi nó mang lại một môi trường học tập thân thiện và thoải mái nhất cho sinh viên. Quy trình dạy học sử dụng AI Chatbot là một đóng góp mới giúp giảng viên có cái nhìn mới cũng như có những định hướng trong việc dạy học sử dụng Chatbot.

Từ khóa: Trí tuệ nhân tạo, AI Chatbot, Giáo dục, Phương pháp giảng dạy, Hóa học

BUILDING A PROCESS FOR USING AI CHATBOT IN TEACHING CHEMISTRY

Nguy Thi Xuan Hoi

The Faculty of General Education, Foreign Languages, National Defense and Security,
Vinh University of Technology Education

Summary: Artificial intelligence (AI) is profoundly impacting various fields, and education is no exception due to its practical applications. AI Chatbot technology is an aspect of artificial intelligence that has numerous applications in education, particularly in teaching. Research shows that AI Chatbots yield promising results in teaching, helping students become more engaged in their learning and fostering their self-directed learning abilities. This article presents a process for using AI Chatbots in teaching, subsequently outlining a specific teaching process for the subject of Chemistry utilizing AI Chatbots. Acting as a virtual assistant, AI Chatbots enable students to learn in a personalized manner, anytime and anywhere, tailored to their abilities and learning styles. With the benefits that AI Chatbots provide, they are becoming a valuable learning tool, creating the most friendly and comfortable learning environment for students. The teaching process using AI Chatbots is a new contribution that offers educators fresh insights and directions for teaching with Chatbots.

Keywords: Artificial Intelligence, AI Chatbot, Education, Teaching methods, Chemistry

Nhận bài: 07/11/2024

Phản biện: 28/11/2024

Duyệt đăng: 02/12/2024

I. GIỚI THIỆU

AI (Trí tuệ nhân tạo) được tạo ra bởi con người với mục tiêu tự động hóa các hành vi thông minh giống như con người. AI với Machine Learning cho phép các chương trình máy tính trở nên thông minh hơn theo thời gian. Chatbots và trợ lý ảo là những sản phẩm cao cấp hơn của AI và được xác định bởi một thuật toán do con người tạo ra. Trong giáo dục, Chatbots và trợ lý ảo là những phương tiện học tập hiện đại, có thể được thiết kế thành một kịch bản hỏi đáp học tập, với các phản hồi được xây dựng từ hệ thống giảng dạy. Với mỗi sinh viên có nhu cầu khác nhau, Chatbots và trợ lý ảo có thể chủ động cung cấp tài liệu học tập, chủ đề qua tin nhắn văn bản, hình ảnh, video, tệp tài liệu, ... Chatbots có thể cung cấp câu trả lời

chính xác nhưng không hiểu được cảm xúc của con người. Trợ lý ảo có thể phân tích sự phức tạp của ngôn ngữ tự nhiên và tương tác với con người một cách chính xác hơn. Để Chatbots có thể hoạt động như một trợ giảng cá nhân hóa, tận tâm cho mỗi sinh viên, bài viết sẽ trình bày các bước trong quy trình giảng dạy.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1 AI Chatbot trong giảng dạy

Phần mềm trò chuyện nhằm mô phỏng cuộc trò chuyện giữa con người và máy móc đã tồn tại từ những năm 1960. Đến nay, theo đà phát triển mạnh mẽ của công nghệ, phần mềm trò chuyện đã phát triển thành Chatbots và từ việc ứng dụng công nghệ AI trong Chatbot đã xuất hiện định

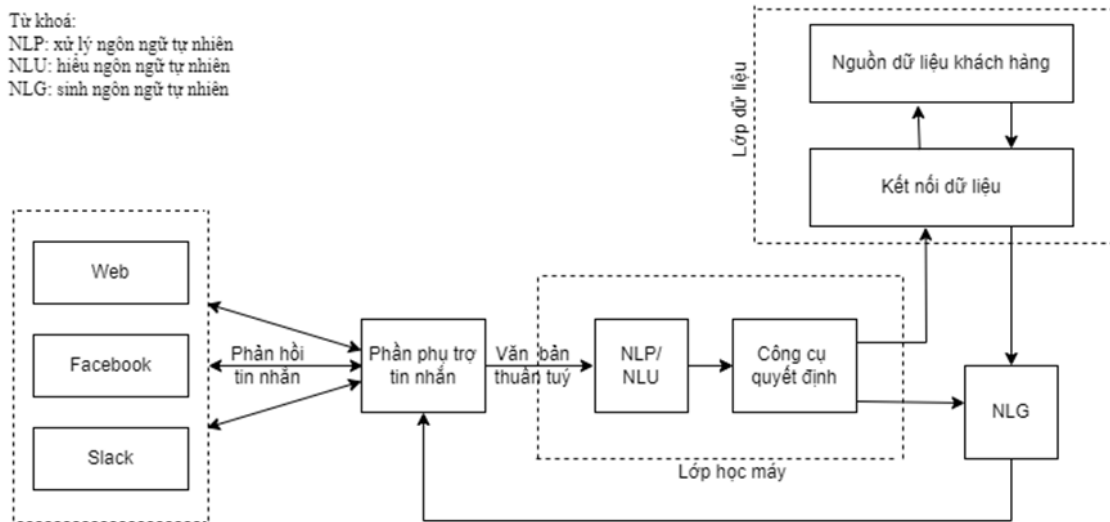
nghĩa về AI Chatbot.

AI Chatbot là một hệ thống trò chuyện thông minh có khả năng xử lý ngôn ngữ của con người. AI Chatbot được lập trình để tương tác với người dùng như một người thật và nó có khả năng theo dõi ngữ cảnh và từ vựng trong từ điển, hoặc nó hiểu thông tin mà người dùng nhập vào và phản hồi một cách phù hợp với ý nghĩa theo kiến thức đã được tải trước đó [3].

Công nghệ cơ bản cho chatbot AI bao gồm học máy, xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing - NLP) và trí tuệ nhân tạo (AI). AI cung cấp nhiều cơ hội và cho phép phần mềm thực hiện các nhiệm vụ như con người. Xử lý

ngôn ngữ tự nhiên là nền tảng của các chatbot dựa trên AI. Sử dụng các thuật toán tinh vi của NLP, chatbot có thể xử lý đầu vào văn bản: hiểu, kết luận và xác định những gì đã được nói hoặc viết, sau đó đưa ra danh sách tất cả các hành động phù hợp.

Do đó, chatbot AI là một công cụ có thể giao tiếp và tương tác với con người bằng ngôn ngữ tự nhiên thông qua trí tuệ nhân tạo được lập trình sẵn qua một hệ thống máy tính. Với nhiều mục đích khác nhau, chatbot đã được sử dụng trong nhiều lĩnh vực, bao gồm tiếp thị, dịch vụ khách hàng, chăm sóc sức khỏe, hỗ trợ kỹ thuật, cũng như giáo dục và đào tạo.



Hình 1. Các khái niệm Trí tuệ Nhân tạo trong một Chatbot

NLP Xử lý Ngôn ngữ Tự nhiên đóng vai trò là trụ cột cơ bản cho việc nhận diện ngôn ngữ, được sử dụng bởi Siri của Apple và Google. Nó cho phép công nghệ nhận diện văn bản ngôn ngữ tự nhiên của con người và các lệnh dựa trên giọng nói, bao gồm hai thành phần chính là sinh ngữ tự nhiên (NLG) và hiểu ngôn ngữ tự nhiên (NLU).

NLU (Natural Language Understanding - Hiểu ngôn ngữ Tự nhiên) có trách nhiệm xử lý và chuyển đổi dữ liệu vô hình thành một dạng phù hợp mà hệ thống có thể dễ dàng hiểu. NLP còn có năm bước chính nếu chúng ta muốn tin nhắn được chatbot hiểu một cách dễ dàng. Các bước này là: Phân tích từ vựng, Phân tích cú pháp (phân tích cấu trúc), Phân tích ngữ nghĩa, Tích hợp diễn ngôn, Phân tích thực dụng.

NLG (Natural Language Generation – Sinh ngữ tự nhiên) liên quan đến việc hiện thực hóa văn bản và lập kế hoạch văn bản để tạo ra phản hồi hiểu biết. Nói một cách đơn giản, sinh ngữ

chịu trách nhiệm cho việc hình thành các câu và cụm từ ngữ pháp chính xác. Thách thức chính mà NLP (Xử lý ngôn ngữ tự nhiên) phải đối mặt là hiểu những phức tạp của ngôn ngữ tự nhiên của con người.

ASR (Automatic Speech Recognition - Nhận diện giọng nói tự động) trong ngôn ngữ tính toán, phát triển các công nghệ và phương pháp cho phép xác định và chuyển đổi lời nói của người dùng thành văn bản với sự trợ giúp của máy tính.

2.2 Quy trình hoạt động của Chatbot

AI Chatbot là một công cụ có thể giao tiếp và tương tác với con người bằng ngôn ngữ tự nhiên thông qua trí tuệ nhân tạo được lập trình sẵn qua hệ thống máy tính. Chatbot đã được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau trong nhiều lĩnh vực, bao gồm tiếp thị, dịch vụ khách hàng, hỗ trợ kỹ thuật, cũng như giáo dục và đào tạo.

Cách hoạt động của Chatbot:

Nhận diện: Người dùng đặt câu hỏi, yêu cầu

trợ giúp, Chatbot nhận thông tin dưới dạng ngôn ngữ tự nhiên và tiến hành bước tiếp theo.

Dịch: Ngôn ngữ tự nhiên được chuyển đổi thành ngôn ngữ máy tính để robot máy tính có thể hiểu. Điều này xác định Chatbot có thông minh hay không.

Xử lý: Công nghệ AI của Chatbot xử lý thông tin, tìm kiếm câu trả lời trong cơ sở dữ liệu.

Phản hồi: Chatbot sẽ đưa ra câu trả lời, dưới dạng tin nhắn ngôn ngữ tự nhiên.

2.3 Lợi ích của Chatbots trong Giáo dục

Thông tin chính xác: Thay vì thông tin được trao đổi (và thường bị bóp méo) qua lời nói, sinh viên có thể nhận được câu trả lời chính xác từ chính trường học.

Giao tiếp kịp thời: Tổng thể, 64% người dùng internet cho rằng dịch vụ 24 giờ là tính năng tốt nhất của một chatbot. Đối với các trường đại học, hầu hết không hoạt động 24/7, chatbot là cách để

sinh viên và phụ huynh nhận được câu trả lời ngay lập tức bất cứ lúc nào.

Phục vụ nhiều sinh viên cùng một lúc: Chatbot có thể trả lời câu hỏi từ nhiều sinh viên cùng một lúc. Ngoài ra, khác với con người, chatbot có sự kiên nhẫn vô hạn và không ngại trả lời bao nhiêu lần sinh viên đó hỏi cùng một câu hỏi.

Truy cập cá nhân: Một chatbot cho phép bạn cá nhân hóa tin nhắn cho từng sinh viên trong khi gửi thông báo hàng loạt. Chatbot tiếp cận và lưu trữ lịch sử hoạt động học tập của từng cá nhân để cung cấp những gợi ý và hỗ trợ phù hợp cho việc học.

2.4. Quy trình giảng dạy sử dụng AI Chatbot

Sau khi có kịch bản giảng dạy, giảng viên dựa vào quy trình giảng dạy sử dụng AI Chatbot này để tiến hành giảng dạy cho sinh viên. Quy trình này có thể áp dụng cho tất cả các học phần theo các bước dưới đây:



Hình 2: Quy trình sử dụng AI Chatbot trong giảng dạy

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Mục tiêu và nội dung của hóa học khi sử dụng AI Chatbot để dạy hóa học

Mục tiêu giáo dục của môn Hóa học là hình thành và phát triển năng lực hóa học cho sinh viên; đồng thời, cùng với các môn học và hoạt động giáo dục khác, góp phần hình thành và phát triển cho sinh viên những phẩm chất chính và năng lực chung, đặc biệt là thế giới quan khoa học; sự quan tâm đến việc học tập và nghiên cứu; tính trung thực; thái độ tôn trọng các quy luật của tự nhiên,

ứng xử với thiên nhiên theo yêu cầu của phát triển bền vững; khả năng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp với năng lực và sở thích của bản thân, điều kiện và hoàn cảnh.

Nội dung môn Hóa học được thiết kế thành các chủ đề vừa đảm bảo củng cố các mạch nội dung, phát triển kiến thức và kỹ năng thực hành, vừa giúp sinh viên có hiểu biết sâu sắc hơn về kiến thức cơ bản chung của hóa học, làm cơ sở cho việc học tập, làm việc và nghiên cứu.

Chương trình hóa học với 3 nội dung cốt lõi:

Kiến thức cơ bản chung về hóa học; hóa học vô cơ và hóa học hữu cơ. Trục phát triển chính của chương trình Hóa học là hệ thống kiến thức hóa học cơ bản về cấu trúc của các chất và quá trình biến đổi hóa học. Kiến thức về cấu trúc của nguyên tử, liên kết hóa học, năng lượng hóa học, tốc độ phản ứng hóa học, phản ứng oxi hóa-khử, cân bằng hóa học, pin điện và điện phân, bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là cơ sở lý thuyết chính để sinh viên giải thích bản chất và nghiên cứu các quy luật hóa học trong nội dung của hóa học vô cơ và hóa học hữu cơ đến một mức độ nhất định.

Điểm mới quan trọng nhất trong chương trình hóa học là nhấn mạnh tính thực tiễn; tránh thiên lệch tính toán; Tập trung vào việc trang bị công cụ với các khái niệm và phương pháp sử dụng công cụ, đặc biệt là giúp sinh viên có kỹ năng thực nghiệm thực tiễn, kỹ năng áp dụng kiến thức hóa học trong việc hiểu và giải quyết các vấn đề thực tiễn ở mức độ cao, đáp ứng yêu cầu của cuộc sống.

3.2. Phương pháp và phương tiện dạy học hóa học

Hầu hết các trường sử dụng bảng phấn và sách giáo trình trong quá trình dạy học. Những phương tiện này vẫn chưa đủ để giảng viên truyền đạt kiến thức cho sinh viên, vì vậy cần thiết phải thiết kế phương tiện dạy học phù hợp với sinh viên, với điều kiện của trường và phản ứng ngay lập tức và kịp thời với quá trình. Dạy học hiệu quả là rất quan trọng và cần thiết.

Sự đổi mới trong phương pháp giảng dạy hóa học theo hướng năng lực là trọng tâm của Chương trình. Chương trình hóa học đặc biệt chú trọng đến việc phát triển năng lực thông qua việc thiết kế các hoạt động giảng dạy cho từng nội dung và chủ đề học tập. Các phương pháp giáo dục chủ yếu được lựa chọn theo các định hướng sau:

Định hướng hoạt động: Các hoạt động học tập của sinh viên dựa trên các hoạt động trải nghiệm; Áp dụng, kết nối với thực tiễn và định hướng giải quyết các vấn đề thực tiễn nhằm nâng cao sự hứng thú của sinh viên, góp phần hình thành và phát triển phẩm chất và năng lực của sinh viên mà môn học chịu trách nhiệm.

Định hướng giảng dạy tích cực: Tăng cường sử dụng các phương pháp giảng dạy nhằm thúc đẩy

tính tích cực, chủ động, sáng tạo và phù hợp với việc hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực cho người học. Thực hành, trải nghiệm trong nội dung giảng dạy có nhiều ứng dụng thực tiễn thông qua các dự án học tập.

Sử dụng các bài tập hóa học yêu cầu tư duy phản biện và sáng tạo (bài tập mở, nhiều giải pháp,...), các bài tập có nội dung thực tiễn, nâng cao bản chất của hóa học và giảm bớt các bài tập tính toán.

Đa dạng hóa hình thức học tập, sử dụng công nghệ thông tin và thiết bị dạy học một cách phù hợp và hiệu quả trong việc dạy hóa học.

Từ việc xây dựng quy trình dạy học sử dụng AI Chatbot ở trên, tác giả xây dựng quy trình dạy hóa học sử dụng AI Chatbot như sau:

Bước 1: Xác định mục tiêu dạy học

Với sự hỗ trợ của Trợ lý Ảo, sẽ giúp sinh viên đạt được mục tiêu học tập về kiến thức hóa học, các chất, sự chuyển hóa của các chất, mối quan hệ giữa các chất... và thái độ, phẩm chất đối với hóa học.

Bước 2: Xác định nội dung

Cái gì cần học: Xác định nội dung dạy học trong bài học đã được xây dựng trong kịch bản hóa học của AI Chatbot.

Từ khóa: Bằng cách xác định những gì cần học, giảng viên xây dựng một bản đồ từ khóa để hướng dẫn và định hướng việc học của sinh viên thông qua tương tác với Trợ lý Ảo - AI Chatbot Hóa học: Nghiên cứu bài học A, tính chất vật lý, tính chất hóa học (tính chất hóa học 1, tính chất hóa học 2...) ứng dụng và thực hành.

Bước 3: Đăng nhập

Có số điện thoại đã đăng ký, đăng nhập vào Zalo để tạo tài khoản Zalo

Tìm kiếm hoặc quét mã QR (Mã phản hồi nhanh) trên Zalo để tìm AI Chatbot: Bách Khoa Hóa học

Hướng dẫn học tập với AI Chatbot: Hướng dẫn tương tác với Trợ lý Ảo qua từng thao tác, các bước để đạt được quá trình học tập

Giới thiệu cho sinh viên làm chủ bản đồ từ khóa của nội dung bài học hóa học.

Hướng dẫn sinh viên hiểu các bước và nút nội dung bài học để họ có thể tương tác với Trợ lý Ảo một cách nhất quán.

Hướng dẫn sinh viên xử lý lỗi trong quá trình tương tác như: nếu bạn muốn quay lại các bước nội dung trước, bạn phải nhập lại từ khóa của bước trước để học lại, cách tra cứu kiến thức nền tảng như công thức hóa học của một chất hoặc nguyên tố, hóa trị, phương trình phản ứng, v.v. hoặc không hiểu nội dung nào đó, không biết các bước tương tác tiếp theo, sẽ có một bước hoặc nút tin nhắn để được hỗ trợ từ giảng viên.

Bước 4: Học với Trợ lý Áo

Sau khi đăng nhập vào AI Chatbot: Bách Khoa Hóa học, "Hộp Học tập" sẽ được hiển thị để sinh viên bắt đầu học tương tác.

AI Chatbot sẽ xử lý thông qua ngôn ngữ tự nhiên và phản hồi ngay lập tức theo các từ khóa đã được thiết lập, hiển thị các bước nội dung của bài học hóa học và bên dưới là các nút nội dung liên quan hoặc tiếp theo, hướng dẫn việc học của sinh viên. Nếu AI Chatbot không hiểu, nó sẽ hỏi lại (nhập từ khóa khác) hoặc gợi ý bằng một tin nhắn chứa các từ khóa khác, được đánh số theo thứ tự: 1, 2, 3. Sinh viên chọn từ khóa phù hợp với ý định của mình và nhập số 1 hoặc 2 hoặc 3 theo từ khóa thích hợp và sẽ được Trợ lý Áo trả lời ngay lập tức.

Học tập: Sinh viên tương tác với kiến thức số hóa dưới dạng tin nhắn thông qua "Hộp Học Tập" bao gồm:

Định dạng văn bản: định nghĩa, tính chất vật lý, tính chất hóa học, công thức của các nguyên tố và hợp chất, hóa trị, phương trình hóa học...

Hình ảnh: Công thức tính toán, bảng tuần hoàn hóa học, bảng độ tan...

Video: Bài giảng và thí nghiệm hóa học.

Học tập tương tác theo các kịch bản giảng dạy của AI Chatbot đã được xây dựng sẽ giúp sinh viên hứng thú và cải thiện khả năng tự học hóa học.

Hỏi và dạy các kiến thức liên quan bao gồm: kiến thức nền tảng, tra cứu định nghĩa, công thức tính toán, tính chất, công thức hóa học, hóa trị... AI Chatbot sẽ trả lời để bổ sung cho bài học chính ở trường.

Bước 5: Kiểm tra

Nhập từ khóa "Kiểm tra", AI Chatbot sẽ hiển thị hoặc liên kết đến một trang web có các bài kiểm tra cho sinh viên làm.

Bước 6: Kiểm soát và đánh giá

Thông qua "Hộp học tập", giảng viên sẽ kiểm soát toàn bộ quá trình học tập của sinh viên cũng như các câu trả lời của Trợ lý Áo để nhắc nhở và hướng dẫn sinh viên học khi họ không kiểm soát được quá trình học. Thông qua "Hộp học tập", giảng viên cũng đánh giá "trình độ" của Trợ lý Áo và khả năng học tập của sinh viên.

Hiểu biết: Học theo trình tự từ các chủ đề bài học, từ phần giới thiệu bài học, đến các tính chất vật lý, tính chất hóa học và ứng dụng.

Trung bình: Học theo trình tự và kết hợp các câu hỏi, tìm hiểu thêm kiến thức nền tảng như công thức, định nghĩa.

Yếu và kém: Học và hỏi, tìm hiểu nhiều lần, lặp lại nhiều lần kiến thức nền tảng như công thức, định nghĩa, phương trình hóa học và hóa trị. Ở bước 6 này, giảng viên sẽ tinh chỉnh và phân loại sinh viên để tiếp tục qua bước 7.

Bước 7: Hỗ trợ

Khi học sinh cần hỗ trợ, họ sẽ nhập từ khóa "hỗ trợ" vào "Hộp Học tập" và sẽ được hỗ trợ bởi Trợ lý Áo, nếu "Trợ lý Áo" không thể hỗ trợ, nó sẽ được chuyển cho giảng viên. Các thành viên thực tế hỗ trợ:

Hỗ trợ trực tiếp: giảng dạy trực tiếp hoặc trực tuyến cho sinh viên về các tính chất hóa học hoặc công thức của một chất, dạy lại kiến thức nền tảng cho sinh viên để các em có thể hiểu những gì mình đang học.

Hỗ trợ gián tiếp: giao bài học kiến thức nền tảng liên quan đến bài học để sinh viên tự học trước và sau khóa học chính trong lớp qua "Hộp Học tập" hoặc qua Zalo.

IV. KẾT LUẬN

Quá trình sử dụng AI Chatbot để giảng dạy như trên, khi hoàn thành, sẽ giúp mô hình tự học của sinh viên trở nên thú vị hơn, tốt hơn nhiều so với mô hình tự học truyền thống. Đồng thời, việc kiểm tra kiến thức cũng được thực hiện tự động, giúp cả sinh viên và giảng viên dễ dàng hơn.

Ngày nay, sinh viên quen thuộc với công nghệ hơn bao giờ hết. Nhấn tin tức thì, trợ lý ảo và mạng xã hội đã trở thành một phần của cuộc sống. Sinh viên sử dụng công nghệ không chỉ để giải trí, mà còn để thực hiện hầu hết các nhiệm vụ quan trọng khác như tìm kiếm và trao đổi thông tin.

Một giảng viên trong lớp thường phải làm việc trực tiếp với 50-60 sinh viên, vì vậy giảng viên thường bị quá tải khi hỗ trợ sinh viên khi cần. Những sinh viên cần hỗ trợ cũng phải chờ vài ngày để nhận phản hồi từ giảng viên, khiến họ không thể hoàn thành bài tập về nhà đúng hạn, và giảng viên không có thời gian để tập trung vào việc cải thiện chất lượng bài học.

Chatbot AI theo quy trình trên có thể hoạt động như một trợ lý giảng dạy tận tâm, cá nhân hóa cho từng sinh viên, theo dõi quá trình học tập và tự học của từng sinh viên, hỗ trợ giảng viên trong việc phản hồi ý kiến của sinh viên và đề xuất các môn học cũng như tài liệu học tập cá nhân hóa cho từng sinh viên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Boudhir Anouar Abdelhakim, Soufyane Ayanouz: *A Smart Chatbot Architecture based NLP and Machine Learning for Health Care Assistance* (April 2020)
- Nguyễn Minh Giám, Ngô Tư Thành, Đổi mới ứng dụng Chatbot AI trong phương pháp giảng dạy, tạp chí thiết bị giáo dục, số 209, ngày 2 tháng 1 năm 2020
- Kumar, R., & Ali, M. M. (2020). *A Review on Chatbot Design and Implementation Techniques*. Int. J. Eng. Technol, 7(11).
- Nikoletta Bika, Get Schooled by AI: *Use Cases of Chatbots for Education* (June, 2020)
- Pavel Smutny, Petra Schreiberova: *Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger* (7/2020)