

RESEARCHING AND BUILDING A COMPUTER-BASED SYSTEM FOR TESTING AND ASSESSING LEARNERS' ABILITY (A CASE STUDY IN PRESCHOOL TEACHER TRAINING)

Nguyen Phuoc Hai^{1*}, Trinh Thi Kim Binh²

¹Kien Giang Teachers Training College

²Kien Giang University

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 21/7/2023	The computer-based system of testing and assessing learners' ability plays an important role in the modern educational process. It helps to assess and measure the level and performance of learners and provides important information for the adjustment of the teaching and learning process. The purpose of the study is to propose a computer-based system for testing and assessing learners' ability. A system of testing and assessing learners' ability is built based on MATLAB software for a case study in preschool teacher training. The study identifies the competency requirements and standards of students in the preschool education field and transform them into questions and computer-based assessment exercises. By utilizing this computer-based system for testing and assessing learners' ability, it can provide immediate and specific feedback on the students' competencies, thereby enhancing the training process and ensuring the quality of preschool education. The results of this study can not only improve the quality of the learning and assessment process and create an interactive learning environment, but also provide important information for improving the teaching and learning process.
Revised: 29/11/2023	
Published: 29/11/2023	
KEYWORDS	
Computer-based system	
Modern educational process	
Learners' ability	
MATLAB software	
Interactive learning environment	

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC TRÊN MÁY TÍNH (NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP TRONG ĐÀO TẠO GIÁO VIÊN MẦM NON)

Nguyễn Phước Hải^{1*}, Trịnh Thị Kim Bình²

¹Trường Cao đẳng Sư phạm Kiên Giang

²Trường Đại học Kiên Giang

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 21/7/2023	Hệ thống kiểm tra và đánh giá năng lực người học trên máy tính đóng vai trò quan trọng trong quá trình giáo dục hiện đại. Nó giúp đánh giá và đo lường trình độ, hiệu quả học tập của người học và cung cấp thông tin quan trọng cho việc điều chỉnh quá trình giảng dạy và học tập. Mục đích của nghiên cứu là đề xuất một hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học dựa trên máy tính. Một hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học được xây dựng dựa trên phần mềm MATLAB cho nghiên cứu trường hợp trong đào tạo giáo viên mầm non. Nghiên cứu xác định các yêu cầu và tiêu chuẩn năng lực của sinh viên trong lĩnh vực giáo dục mầm non và chuyển chúng thành các câu hỏi và bài tập đánh giá trên máy tính. Bằng cách sử dụng hệ thống dựa trên máy tính để kiểm tra và đánh giá năng lực của người học này có thể cung cấp phản hồi tức thì và cụ thể về năng lực của sinh viên, từ đó nâng cao quá trình đào tạo và đảm bảo chất lượng giáo dục mầm non. Kết quả của nghiên cứu này không chỉ có thể nâng cao chất lượng quá trình học tập và đánh giá, tạo ra môi trường học tập tương tác mà còn cung cấp thông tin quan trọng cho việc cải thiện quá trình giảng dạy và học tập.
Ngày hoàn thiện: 29/11/2023	
Ngày đăng: 29/11/2023	
TỪ KHÓA	
Hệ thống dựa trên máy tính	
Quá trình giáo dục hiện đại	
Năng lực người học	
Phần mềm MATLAB	
Môi trường học tập tương tác	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8385>

* Corresponding author. Email: nphai@cbspkg.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Vấn đề đổi mới giáo dục, đặc biệt là đổi mới trong công tác kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của người học đang được Đảng, Nhà nước, toàn ngành Giáo dục và toàn xã hội quan tâm. Điều này đã được thể hiện rất rõ thông qua các Nghị quyết, Chỉ thị của Đảng và Nhà nước. Trong Nghị quyết Hội nghị Trung ương 8 khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo nêu rõ: *“Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học theo hướng hiện đại; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kỹ năng của người học; khắc phục lối truyền thụ áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc. Tập trung dạy cách học, cách nghĩ, khuyến khích tự học, tạo cơ sở để người học tự cập nhật và đổi mới tri thức, kỹ năng, phát triển năng lực”*; *“Đổi mới căn bản hình thức và phương pháp thi, kiểm tra và đánh giá kết quả giáo dục, đào tạo, bảo đảm trung thực, khách quan. Việc thi, kiểm tra và đánh giá kết quả giáo dục, đào tạo cần từng bước theo các tiêu chí tiên tiến được xã hội và cộng đồng giáo dục thế giới tin cậy và công nhận”*. Nhận thức được tầm quan trọng của việc tăng cường đổi mới kiểm tra, đánh giá thúc đẩy đổi mới phương pháp dạy và học, trong những năm qua, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã tập trung chỉ đạo đổi mới các hoạt động này nhằm tạo ra sự chuyển biến cơ bản về tổ chức hoạt động dạy và học, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục. Kiểm tra, đánh giá là một phần không thể thiếu trong giáo dục và đào tạo, luôn được xã hội quan tâm và là một trong những nhiệm vụ trọng tâm của ngành giáo dục trong giai đoạn hiện nay. Để nâng cao chất lượng dạy và học, vì sự phát triển của thế hệ tương lai, cần có sự cải tiến về nội dung, hình thức, phương pháp kiểm tra, đánh giá. Sự phát triển của công nghệ thông tin đã mang lại những triển vọng mới cho giáo dục, không chỉ thay đổi căn bản phương thức điều hành và quản lý mà còn tác động mạnh mẽ đến việc thay đổi hình thức kiểm tra, đánh giá. Đánh giá năng lực người học luôn là vấn đề được quan tâm bởi chức năng phản hồi quan trọng giúp cải tiến không ngừng việc đạt được mục tiêu học tập của người học. Hình thức kiểm tra, đánh giá nào được xem là tối ưu nhất để có thể xác định được đúng năng lực của người học, có tính bảo mật cao và tiết kiệm chi phí, phát huy được thế mạnh của công nghệ thông tin? Đó là vấn đề được đặt ra để nâng cao chất lượng dạy và học ở các cấp bậc của hệ thống giáo dục.

Xây dựng hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính là vấn đề rất được quan tâm trong giáo dục ở nhiều nơi trên thế giới. Có rất nhiều tác giả đã nghiên cứu về vấn đề này, Shute và Rahimi (2017) đã nghiên cứu kiểm tra, đánh giá học sinh phổ thông dựa trên máy tính [1], Boevé và các cộng sự (2015) đã giới thiệu hệ thống kiểm tra, đánh giá trong các kỳ thi ở giáo dục đại học [2]. Trong thời gian gần đây, có một số nhà nghiên cứu trong nước quan tâm đến vấn đề này. Năm 2019, tác giả Lê Thái Hưng và các cộng sự đã nghiên cứu phát triển hệ thống trắc nghiệm thích ứng trên máy tính: Nghiên cứu thử nghiệm đánh giá năng lực toán học của học sinh lớp 10 [3]. Trong năm đó, tác giả Lê Thái Hưng và các cộng sự khác cũng đã nghiên cứu phát triển ngân hàng trắc nghiệm thích ứng để đánh giá năng lực đọc hiểu môn Ngữ văn của học sinh lớp 10 trung học phổ thông [4]. Năm 2020, Ngô Công Thắng và Đỗ Thị Nhâm đã nghiên cứu xây dựng hệ thống quản lý và tổ chức thi trắc nghiệm trên máy tính [5]. Năm 2021, Lê Thái Hưng và Nguyễn Thái Hà đã nghiên cứu về xu thế kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên nền tảng công nghệ và đề xuất 3 mức độ ứng dụng của công nghệ thông tin trong giáo dục [6]. Các nghiên cứu trên đã được triển khai thực nghiệm, nhưng vẫn còn bỏ ngỏ để phát triển và sử dụng rộng rãi ở các cấp bậc của hệ thống giáo dục.

Đánh giá trong giáo dục từ lâu đã trở thành một lĩnh vực chủ chốt trong công tác hoạch định các chính sách cải cách để nâng cao chất lượng dạy và học, chất lượng của nhà trường cũng như chất lượng toàn hệ thống giáo dục. Trong đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục nước ta, đổi mới đánh giá được Bộ Giáo dục và Đào tạo coi là một giải pháp đột phá [7]. Năm 2015, tác giả Hoàng Hòa Bình đã bàn về năng lực và đánh giá theo năng lực, quan niệm về năng lực giúp hình dung một chương trình định hướng năng lực cho người học phải là một chương trình chú trọng tổ chức hoạt động cho người học [8]. Việc kiểm tra, đánh giá năng lực người học có vai trò rất lớn đến nâng cao chất lượng đào tạo, việc ứng dụng công nghệ thông tin để kiểm tra, đánh giá năng lực

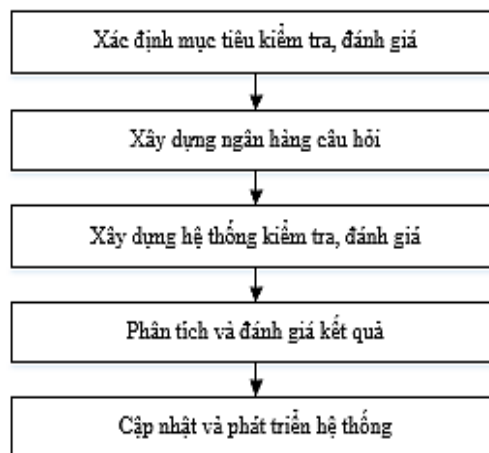
người học theo chuẩn đầu ra đã được một số tác giả quan tâm nghiên cứu [9], [10]. Việc sử dụng các bài kiểm tra trên máy tính trong giáo dục đã lan rộng nhanh chóng trong thời gian vừa qua, vì các bài kiểm tra như vậy cung cấp tính năng chấm điểm theo thời gian thực và phản hồi ngay lập tức, tạo điều kiện thuận lợi cho kiểm tra, đánh giá năng lực người học [11]-[13]. Năm 2014, Jeong đã nghiên cứu, so sánh về kiểm tra, đánh giá người học trên máy tính và kiểm tra, đánh giá người học trên giấy, kết quả đã cho thấy kiểm tra, đánh giá người học trên máy tính có nhiều ưu điểm hơn [14].

Vì vậy, nghiên cứu xây dựng hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính là việc làm cần thiết trong giai đoạn hiện nay. Hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính sẽ tạo ra các bài trắc nghiệm cá nhân thích ứng với từng người học, bằng việc lựa chọn lần lượt các câu hỏi phù hợp với năng lực của người học, qua đó đánh giá năng lực của người học, đồng thời cung cấp thông tin phản hồi giúp cho người dạy và người học điều chỉnh quá trình dạy và học cho phù hợp, đáp ứng các yêu cầu và mục tiêu của giáo dục, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Mô tả hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học

Trong nghiên cứu này, người nghiên cứu xây dựng một hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính bao gồm 5 bước như trên Hình 1.



Hình 1. Sơ đồ mô tả hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học

Bước 1: Xác định mục tiêu kiểm tra, đánh giá: Trước khi xây dựng hệ thống, người sử dụng cần xác định rõ mục tiêu kiểm tra, đánh giá và các yêu cầu cụ thể mà hệ thống sẽ đáp ứng. Điều này giúp xác định các thành phần và tiêu chí kiểm tra, đánh giá phù hợp. Trong nghiên cứu này, người nghiên cứu xây dựng hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực sinh viên đối với học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học Giáo dục Mầm non.

Bước 2: Xây dựng ngân hàng câu hỏi: Hệ thống sẽ có các câu hỏi và bài tập phù hợp với mục tiêu kiểm tra, đánh giá. Các câu hỏi và bài tập hiện tại được thiết kế dưới dạng câu hỏi trắc nghiệm khách quan. Đảm bảo rằng các câu hỏi và bài tập được thiết kế sao cho đầy đủ, đa dạng và phản ánh được kiến thức và kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá. Các câu hỏi của học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học Giáo dục Mầm non trong hệ thống này đã được chọn lọc, phân loại và sắp xếp theo độ khó, độ phân biệt, độ đoán mò của người học dựa trên bảng GSP và phương pháp ROC [15], [16].

Bước 3: Xây dựng hệ thống kiểm tra, đánh giá: Trước hết, người nghiên cứu sử dụng phần MATLAB để thiết kế giao diện người dùng của hệ thống với yêu cầu là đơn giản, thân thiện và

dễ dàng sử dụng. Điều này sẽ giúp cho người sử dụng có khả năng dễ dàng truy cập vào hệ thống, trả lời các câu hỏi, xem kết quả kiểm tra, đánh giá và nhận phản hồi. Một trong những lợi ích của hệ thống kiểm tra, đánh giá người học trên máy tính là khả năng đánh giá tự động, công bằng, khách quan. Điều này giúp tiết kiệm thời gian và năng lực của người dạy. Hệ thống cũng được cài đặt để tự động chấm điểm và cung cấp kết quả kiểm tra, đánh giá một cách nhanh chóng và chính xác.

Bước 4: Phân tích và đánh giá kết quả: Hệ thống sẽ cung cấp các công cụ phân tích và đánh giá kết quả để giúp người học hiểu rõ hơn về trình độ và tiến bộ của mình. Các báo cáo và biểu đồ thống kê có thể được sử dụng để trực quan hóa kết quả và phân tích. Trong nghiên cứu này, sau khi hoàn thành bài kiểm tra, đánh giá thì hệ thống sẽ cung cấp thông tin quan trọng cho người dạy và người học qua đó có thể cải thiện quá trình giảng dạy và học tập.

Bước 5: Cập nhật và phát triển hệ thống: Hệ thống kiểm tra và đánh giá năng lực người học trên máy tính là một quá trình liên tục. Do đó, hệ thống sẽ luôn được định kỳ cập nhật và phát triển để đáp ứng các nhu cầu mới của người sử dụng và những thay đổi trong lĩnh vực giáo dục.

Thông qua hệ thống kiểm tra và đánh giá năng lực người học trên máy tính này có thể nâng cao chất lượng quá trình học tập và tạo ra môi trường học tập tương tác, đồng thời cung cấp thông tin quan trọng cho việc cải thiện quá trình giảng dạy và học tập.

2.2. Xây dựng hệ thống kiểm tra, đánh giá dựa trên phần mềm MATLAB



Hình 2. Lưu đồ mô tả hoạt động của hệ thống

MATLAB là một phần mềm tính toán kỹ thuật và lập trình. Nó được phát triển bởi công ty MathWorks và được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như khoa học, công nghệ, kỹ thuật và các ngành khác liên quan đến tính toán số. MATLAB cung cấp một ngôn ngữ lập trình để sử dụng cho các phương trình, phép tính và các thuật toán số học phức tạp. MATLAB cung cấp một

giao diện người dùng đơn giản và dễ sử dụng, cho phép người dùng tương tác trực tiếp với dữ liệu và kết quả tính toán [17]. Trong những năm gần đây, để thuận tiện cho việc tính toán nhanh chóng và chính xác các phép tính phức tạp nhiều nhà nghiên cứu đã sử dụng phần mềm MATLAB để thiết kế một hộp công cụ MATLAB [18]-[20]. Để xây dựng hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính, người nghiên cứu đã sử dụng phần mềm MATLAB, có thể tóm tắt các bước như sau (Xem Hình 2):

Bước 1: Người sử dụng phải thực hiện việc đăng nhập hệ thống thông qua họ, tên và số báo danh để đăng nhập vào hệ thống kiểm tra, đánh giá.

Bước 2: Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống sẽ hiển thị câu hỏi số 1 tương ứng với câu hỏi có độ khó thấp nhất, người học sẽ phải trả lời một trong các phương án (A hoặc B hoặc C hoặc D).

Bước 3: Sau khi trả lời xong, người học chọn câu hỏi tiếp theo, hệ thống sẽ kiểm tra phương án mà người học trả lời, nếu người học trả lời đúng thì hệ thống sẽ hiển thị câu hỏi có độ khó cao hơn và ngược lại sẽ hiển thị câu hỏi có độ khó thấp hơn.

Bước 4: Người học thực hiện các thao tác trả lời tương ứng với các câu hỏi của hệ thống chọn ngẫu nhiên trong ngân hàng câu hỏi, tùy theo năng lực của người học mà hệ thống sẽ đưa ra các câu hỏi có độ khó khác nhau. Người học tiếp tục thực hiện như vậy cho đến khi trả lời câu hỏi cuối cùng. Trong nghiên cứu này, hệ thống được thiết kế cho sinh viên trả lời 20 câu hỏi về Phương pháp nghiên cứu khoa học Giáo dục Mầm non trong thời gian 10 phút và cho học sinh trả lời 50 câu hỏi về Sinh học trong thời gian 60 phút. Nếu hết thời gian làm bài mà người học vẫn chưa trả lời xong thì hệ thống sẽ dừng lại và lưu trữ dữ liệu của người học đến thời điểm đó.

Bước 5: Sau khi trả lời câu hỏi cuối cùng (20 câu hoặc 50 câu trong trường hợp nghiên cứu này), hệ thống sẽ yêu cầu chọn hoàn thành, nếu người học chọn hoàn thành thì hệ thống sẽ hiển thị kết quả làm bài của người học, tương ứng với thời gian làm bài, câu trả lời đúng sai sẽ được hiển thị trên biểu đồ được hệ thống tổng hợp kết quả làm bài của người học tương ứng với năng lực của mỗi người học sẽ có kết quả khác nhau.

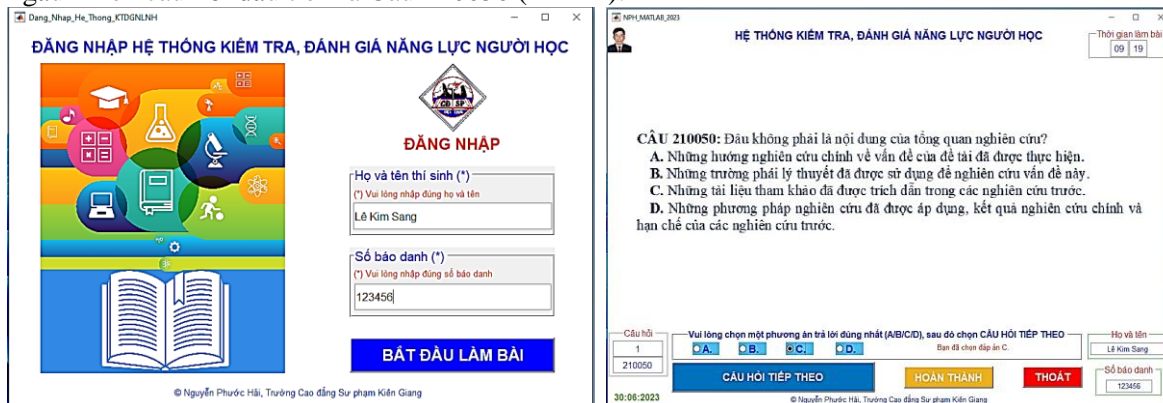
Bước 6: Sau khi xem xong kết quả, người học có thể chọn thoát khỏi hệ thống, chọn đồng ý thì hệ thống sẽ đóng lại. Kết quả làm bài của người học sẽ được lưu lại dưới dạng file Excel. Người dạy có thể xem kết quả làm bài của từng người học thông qua nội dung của file Excel này và có thể biết được năng lực của người học qua kết quả làm bài.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

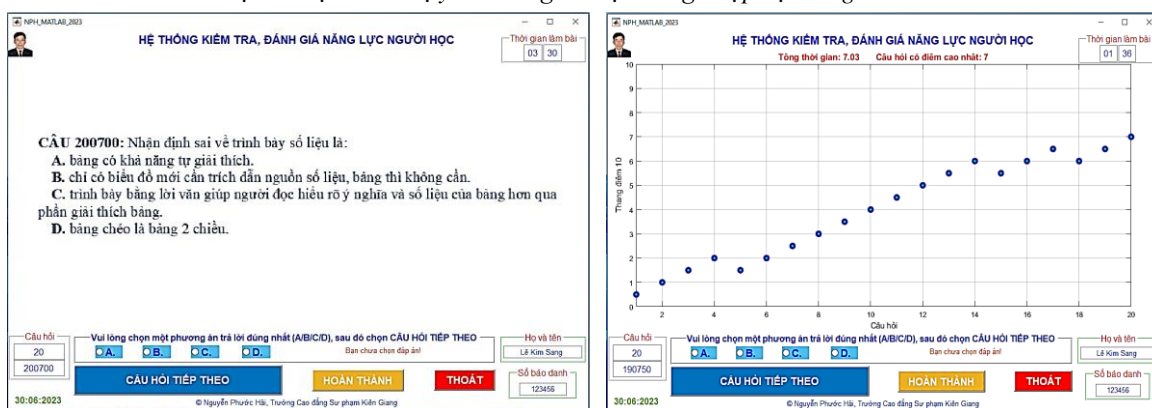
Trong nghiên cứu này, người nghiên cứu tập trung vào việc xây dựng một hệ thống kiểm tra và đánh giá năng lực người học trên máy tính, với trường hợp nghiên cứu được áp dụng trong đào tạo giáo viên mầm non. Mục tiêu của nghiên cứu là phát triển một công cụ đáng tin cậy để kiểm tra, đánh giá năng lực của các sinh viên ngành Giáo dục Mầm non thông qua việc sử dụng máy tính. Nghiên cứu xác định các yêu cầu và chuẩn đầu ra về năng lực của sinh viên ngành Giáo dục Mầm non đối với học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học Giáo dục Mầm non (Năng lực quan sát, phát hiện và giải quyết vấn đề; Năng lực đọc, tìm kiếm thông tin và trích dẫn tài liệu tham khảo; Năng lực thu thập, xử lý và phân tích số liệu; Năng lực thiết kế đề cương nghiên cứu; Năng lực viết báo cáo khoa học...) và chuyển đổi chúng thành các câu hỏi và bài tập kiểm tra trắc nghiệm khách quan dựa trên máy tính. Các câu hỏi trước khi đưa vào sử dụng được kiểm tra, chọn lọc, phân loại và sắp xếp theo độ khó, độ phân biệt, độ đoán mò của người học dựa trên bảng GSP và phương pháp ROC và được nhập dưới file Word, sau đó các câu hỏi được chuyển sang dạng hình ảnh, âm thanh trước khi đưa vào hệ thống, điều này giúp cho việc sử dụng dễ dàng đối với các học phần có nội dung liên quan đến công thức toán học, hóa học, các nội dung kiểm tra, đánh giá sử dụng bằng hình ảnh, đoạn video. Trong thời gian vừa qua, hệ thống đã được triển khai thực nghiệm trong đơn vị đối với học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học Giáo dục Mầm non của sinh viên K43 ngành Giáo dục Mầm non, Trường Cao đẳng Sư phạm Kiên Giang, có thể minh họa như sau:

Ví dụ, sinh viên có tên là Lê Kim Sang, số báo danh là 123456 tham gia trả lời 20 câu hỏi của học phần Phương pháp nghiên cứu khoa học Giáo dục Mầm non, thời gian làm bài là 10 phút

(Hình 3), các câu hỏi được sử dụng để kiểm tra, đánh giá năng lực của người học trước đó đã được phân loại loại và sắp xếp theo độ khó từ thấp đến cao. Trường hợp này, hệ thống đã chọn ngẫu nhiên câu hỏi đầu tiên là Câu 210050 (Hình 4).



Hình 3. Giao diện đồ họa hiển thị yêu cầu người học đăng nhập hệ thống và trả lời câu hỏi số 1



Hình 4. Giao diện đồ họa hiển thị sau khi trả lời xong câu hỏi số 20 và kết quả làm bài của sinh viên

Sinh viên chọn một phương án trả lời (A hoặc B hoặc C hoặc D) và chọn CÂU HỎI TIẾP THEO, hệ thống xác nhận và tiếp tục chọn ngẫu nhiên cho câu hỏi tiếp theo đến câu hỏi cuối cùng (câu hỏi số 20). Sau khi trả lời xong câu hỏi số 20 thì hệ thống sẽ thông báo chúc mừng bạn đã hoàn thành bài kiểm tra, đánh giá năng lực và yêu cầu chọn HOÀN THÀNH để xem kết quả làm bài. Khi người học chọn HOÀN THÀNH thì hệ thống sẽ hiển thị kết quả làm bài. Ở hình 4, người học có thể biết được là đã trả lời sai câu hỏi số 4, số 14 và số 17, tổng thời gian làm bài là 7.03 và đã trả lời câu hỏi có điểm cao nhất là 7.

Ở hình 5 cho thấy kết quả làm bài của sinh viên đã được lưu lại dưới dạng file Excel, dựa trên nội dung của file Excel (123456), người sử dụng có thể thu thập được thông tin từ phía người học theo trình tự: Họ và tên, số báo danh, thời gian bắt đầu làm bài (ô A3), thời gian kết thúc (ô A24), ngày tháng năm (dòng 25), tổng thời gian làm bài là 7,03 phút (ô A26), câu hỏi có số điểm cao nhất là 7 (ô A27), ở cột A từ A4 đến A23 là số thứ tự các câu hỏi, ở cột B từ B4 đến B23 là mã số của các câu hỏi, ở cột C từ C4 đến C23 là đáp án đúng của từng câu hỏi (1 tương ứng là đáp án A, 2 là đáp án B, 3 là đáp án C và 4 là đáp án D), ở cột D từ D4 đến D23 là đáp án trả lời của thí sinh tương ứng với từng câu hỏi (1 là đáp án A, 2 là đáp án B, 3 là đáp án C, 4 là đáp án D và 9 là không chọn đáp án), ở cột E từ E4 đến E23 là thời gian tương ứng khi thí sinh trả lời câu hỏi. Ở đây người sử dụng có thể biết được các câu trả lời sai của thí sinh, thời gian làm bài của từng câu hỏi, năng lực của thí sinh được thể hiện dựa trên kết quả làm bài, trong trường hợp này người học đã trả lời sai các câu hỏi số 4, số 14 và số 17.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	L	ê		K	i	m		S	a	n	g			
2	123456													
3	09:11:01													
4	1	210050	3	3	09:12:07									
5	2	190100	2	2	09:12:38									
6	3	110150	3	3	09:13:26									
7	4	140200	2	3	09:13:41									
8	5	170150	2	2	09:14:00									
9	6	140200	2	2	09:14:11									
10	7	120250	4	4	09:14:36									
11	8	140300	1	1	09:14:47									
12	9	140350	1	1	09:14:54									
13	10	120400	2	2	09:15:04									
14	11	130450	4	4	09:15:23									
15	12	220500	3	3	09:15:34									
16	13	170550	2	2	09:15:45									
17	14	220600	1	3	09:15:57									
18	15	120550	1	1	09:16:15									
19	16	180600	4	4	09:16:24									
20	17	220650	2	4	09:16:35									
21	18	120600	3	3	09:16:55									
22	19	130650	1	1	09:17:31									
23	20	200700	2	2	09:18:03									
24	09:18:34													
25	3	0 :		0	6 :		2	0	2	3				
26	7,0333333													
27	7													

Hình 5. Kết quả làm bài của sinh viên được lưu lại dưới dạng file Excel

Trường hợp hết thời gian làm bài, nhưng người học chưa trả lời hết câu hỏi thì hệ thống sẽ dừng lại, người học không thể trả lời các câu hỏi tiếp theo. Khi đó hệ thống sẽ thông báo cho người học biết đã hết thời gian làm bài, bạn chưa hoàn thành bài kiểm tra, đánh giá năng lực (Hình 6). Đến đây, người học chỉ có thể chọn thoát khỏi chương trình, tất cả các dữ liệu trả lời trước đó được lưu lại trong file Excel, người sử dụng có thể xem kết quả làm bài của người học thông qua file Excel.

Trong ví dụ bên dưới, có thể thấy được người học đã làm bài đến câu hỏi 19 (đối với trường hợp trả lời 20 câu hỏi) nhưng đã hết thời gian, người học không thể tiếp tục làm câu hỏi 20. Nếu người học chọn HOÀN THÀNH thì hệ thống sẽ trả lời “Bạn chưa hoàn thành bài kiểm tra, đánh giá năng lực!” (Hình 6).



Hình 6. Giao diện hiển thị trường hợp hết thời gian làm bài và học sinh chưa hoàn thành bài kiểm tra

Hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính được trình bày ở trên có thể cài đặt cùng lúc trên nhiều máy tính khác nhau trong phòng máy tính, phòng tin học ở các trường đại học, cao đẳng, các trường phổ thông, đồng thời có thể mở rộng với nhiều số báo danh tương ứng với số người học tham gia kiểm tra và đánh giá, sau đó người sử dụng có thể sử dụng máy chủ để quản lý và thu thập các kết quả làm bài của người học dưới dạng file Excel được tạo ra trong quá

trình làm bài của người học tương ứng với số báo danh. Như vậy, với hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính này cùng một lúc người sử dụng có thể đánh giá năng lực của từng người học tham gia kiểm tra và đánh giá, qua đó giúp thu thập thông tin quan trọng để cải thiện quá trình giảng dạy và học tập ở các trường đại học, cao đẳng, và các trường phổ thông. Vì vậy, kết quả của nghiên cứu này không chỉ góp phần quan trọng vào việc nâng cao chất lượng kiểm tra, đánh giá năng lực người học mà còn đánh giá được quá trình dạy và học một cách toàn diện hơn nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo.

4. Kết luận

Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học và kiểm tra, đánh giá là một xu thế tất yếu trong giáo dục hiện nay, bởi những lợi ích thiết thực đối với sự phát triển năng lực của người học và hỗ trợ tối đa cho người dạy, nhà quản lý trong quá trình giáo dục và đào tạo. Hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính được nghiên cứu xây dựng dựa trên phần mềm MATLAB đã cho thấy đem lại hiệu quả phù hợp với việc nâng cao chất lượng kiểm tra, đánh giá năng lực người học theo tình hình thực tế hiện nay. Tuy nhiên, hệ thống kiểm tra, đánh giá dựa trên phần mềm MATLAB còn chưa chuyên nghiệp như các công cụ lập trình đa phương tiện phát triển trên giao diện web. Trong thời gian tới, người nghiên cứu sẽ tiếp tục phát triển và kết hợp với các công cụ lập trình đa phương tiện để nâng cao hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính. Với hệ thống kiểm tra, đánh giá năng lực người học trên máy tính này, người sử dụng có thể tổ chức các kỳ thi như: kỳ thi tuyển sinh, kỳ thi chọn học sinh giỏi, kỳ thi kết thúc học phần, môn học, kỳ thi kết thúc học kỳ, và cũng có thể sử dụng hệ thống này để tổ chức kỳ thi tuyển dụng viên chức, đánh giá năng lực viên chức, người lao động theo các nội dung công việc tương ứng với vị trí việc làm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] A. J. Boevé, R. R. Meijer, C. J. Albers, Y. Beetsma, and R. J. Bosker, "Introducing computer-based testing in high-stakes exams in higher education: Results of a field experiment," *PloS One*, vol. 10, no. 12, pp. 1-13, 2015.
- [2] V. J. Shute and S. Rahimi, "Review of computer-based assessment for learning in elementary and secondary education," *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 33, no. 1, pp. 1-19, 2017.
- [3] T. H. Le, T. T. Tang, L. A. Tran, T. D. Nguyen, P. A. Nguyen, and T. Q. G. Nguyen, "Developing Computerized Adaptive Testing: An Experimental Research on Assessing the Mathematical Ability of 10th Graders," *J. Sci. VNU J. Sci. Educ. Res*, vol. 35, no. 4, pp. 49-63, 2019.
- [4] T. H. Le, T. H. Tran, T. M. Dang, and L. H. Hoang, "Developing computerized adaptive testing to assess the reading comprehension competence of 10th graders," *Journal of Educational Sciences*, vol. 24, pp. 54-59, December 2019.
- [5] C. T. Ngo and T. N. Do, "Developing a Multiple-Choice Test System on Computers," *Vietnam J. Agri. Sci.*, vol. 18, no. 1, pp. 52-63, 2021.
- [6] T. H. Le and T. H. Nguyen, "Some trends in assessing learners' competence based on technology," *Journal of Educational Sciences*, vol. 42, pp. 1-6, June 2021.
- [7] D. N. T. Pham, "Renewed assessment in the fundamental and comprehensive reform of Vietnam's education system," *Journal of Educational Sciences*, vol. 122, pp. 1-4, 2015.
- [8] H. B. Hoang, "Competence and competence-based assessment," *HCMUE J. Sci.*, vol. 6, no. 71, pp. 21-32, 2015.
- [9] T. H. Le, "Applying information technology in testing and assessing the output standards of informatics subjects at Hong Duc University," *Viet Nam Journal of Education*, Special Issue, pp. 148-150, September 2015.
- [10] K. L. Luu, "Research on student assessment and student assessment orientation according to the output standards of university training programs," *Viet Nam Journal of Education*, vol. 483, no. 71, pp. 6-12, August 2020.
- [11] R. Clariana and P. Wallace, "Paper-based versus computer-based assessment: key factors associated with the test mode effect," *British Journal of Educational Technology*, vol. 33, no. 5, pp. 593-602, 2002.

-
- [12] F. M. Van der Kleij, T. J. Eggen, C. F. Timmers, and B. P. Veldkamp, "Effects of feedback in a computer-based assessment for learning," *Computers & Education*, vol. 58, no. 1, pp. 263-272, 2012.
- [13] V. J. Shute and S. Rahimi, "Review of computer-based assessment for learning in elementary and secondary education," *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 33, no. 1, pp. 1-19, 2017.
- [14] H. Jeong, "A comparative study of scores on computer-based tests and paper-based tests," *Behaviour & Information Technology*, vol. 33, no. 4, pp. 410-422, 2014.
- [15] P. H. Nguyen, "Using GSP chart and ROC method to analyse multiple-choice test items and assess learning outcomes of students," *Journal of Educational Sciences*, vol. 134, pp. 32-37, 2016.
- [16] P. H. Nguyen, "Using GSP chart and ROC method to analyse and select multiple-choice test items," *Dong Thap University Journal of Science*, vol. 24, pp. 11-17, 2017.
- [17] B. R. Hunt, R. L. Lipsman, and J. M. Rosenberg, *A guide to MATLAB: for beginners and experienced users*. Cambridge university press, 2014.
- [18] T. W. Sheu, P. H. Nguyen, P. T. Nguyen, and D. H. Pham, "A Matlab Toolbox for AHP and LGRA-AHP to Analyze and Evaluate Factors in Making the Decision," *International Journal of Kansei Information*, vol. 4, no. 3, pp. 149-158, 2013.
- [19] P. H. Nguyen, T. W. Sheu, and M. Nagai, "Predicting the student learning outcomes based on the combination of Taylor approximation method and Grey models," *J. Sci. VNU J. Sci. Educ. Res*, vol. 31, no. 2, pp. 70-83, 2015.
- [20] P. H. Nguyen and T. K. B. Trinh, "Assessment methods of students' learning outcomes in higher education," *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 227, no. 06, pp. 03-11, 2022.