

ỨNG DỤNG GAME HÓA TRONG GIẢNG DẠY XÁC SUẤT THỐNG KÊ BẬC ĐẠI HỌC

Trần Quang Đăng

Khoa Khoa học Cơ bản, Trường Đại học Xây dựng Miền Tây

Email: tranquangdang.mtu@gmail.com

Tóm tắt: Xác suất Thống kê là môn học quan trọng nhưng thường gây khó khăn cho sinh viên do tính trừu tượng và phức tạp. Phương pháp giảng dạy truyền thống chưa thực sự kích thích sự hứng thú và tương tác của người học. Game hóa trong giáo dục, với các yếu tố như điểm thưởng, bảng xếp hạng, huy hiệu và thử thách, giúp tăng động lực và cải thiện kết quả học tập. Nghiên cứu này đánh giá hiệu quả của game hóa trong giảng dạy Xác suất Thống kê ở bậc đại học thông qua khảo sát và phân tích dữ liệu thực nghiệm. Kết quả cho thấy game hóa không chỉ nâng cao sự hứng thú mà còn giúp sinh viên hiểu và áp dụng kiến thức tốt hơn.

Từ khóa: Game hóa, Xác suất Thống kê, Giáo dục đại học, Học tập tương tác, Công nghệ giáo dục.

APPLYING GAMIFICATION IN TEACHING UNDERGRADUATE PROBABILITY STATISTICS

Tran Quang Dang

Faculty of Basic Sciences, Mien Tay Construction University

Email: tranquangdang.mtu@gmail.com

Abstract: Probability and Statistics is an important subject but often challenging for students due to its abstract and complex nature. Traditional teaching methods do not effectively stimulate learners' interest and engagement. Gamification in education, incorporating elements such as rewards, leaderboards, badges, and challenges, helps increase motivation and improve learning outcomes. This study evaluates the effectiveness of gamification in teaching Probability and Statistics at the university level through surveys and empirical data analysis. The results indicate that gamification not only enhances student engagement but also improves their understanding and application of knowledge.

Keywords: Gamification, Probability and Statistics, Higher education, Interactive learning, Educational technology.

Nhận bài: 09/05/2025

Phản biện: 01/06/2025

Duyệt đăng: 05/06/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xác suất Thống kê là môn học nền tảng quan trọng trong nhiều lĩnh vực như Kinh tế, Khoa học Dữ liệu, Kỹ thuật và Y tế, giúp sinh viên phát triển tư duy logic và ra quyết định dựa trên dữ liệu. Tuy nhiên, do tính trừu tượng của các khái niệm như không gian mẫu hay phân phối xác suất, sinh viên thường gặp khó khăn trong việc tiếp thu và thiếu hứng thú học tập. Việc giảng dạy theo phương pháp truyền thống thiếu tính tương tác càng làm giảm hiệu quả tiếp nhận kiến thức. Game hóa – tức việc áp dụng các yếu tố trò chơi như điểm thưởng, huy hiệu và thử thách – được xem là giải pháp tiềm năng nhằm tăng động lực, sự tham gia và kết quả học tập. Trong bối cảnh dạy Xác suất Thống kê, game hóa có thể giúp sinh viên hiểu các khái niệm phức tạp thông qua trò chơi và mô phỏng dữ liệu thực tế. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả của game hóa trong giảng dạy Xác suất Thống kê ở đại học và đề xuất mô hình phù hợp để nâng cao chất lượng và sự hứng thú học tập của sinh viên.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1 Khái niệm game hóa trong giáo dục.

Game hóa trong giáo dục (Gamification in Education) là việc áp dụng các yếu tố và cơ chế trò chơi vào môi trường học tập nhằm nâng cao động lực, tăng cường sự tham gia và cải thiện kết quả học tập của người học. Theo Deterding et al. (2011), game hóa được định nghĩa là “việc sử dụng các yếu tố thiết kế trò chơi trong bối cảnh không phải trò chơi”, trong đó, bối cảnh giáo dục là một lĩnh vực ứng dụng quan trọng. Trong bối cảnh giáo dục, game hóa được triển khai thông qua nhiều yếu tố trò chơi khác nhau như hệ thống điểm thưởng, bảng xếp hạng, huy hiệu, nhiệm vụ, cấp độ, phản hồi tức thì, và môi trường học tập cạnh tranh hoặc hợp tác. Những yếu tố này kích thích sự hứng thú của người học, thúc đẩy họ tham gia vào quá trình học tập một cách chủ động hơn.

Một số công cụ phổ biến áp dụng game hóa trong giáo dục bao gồm Kahoot, Quizizz, Classcraft, và Duolingo. Các nền tảng này sử dụng các yếu tố trò chơi như câu hỏi trắc nghiệm có giới hạn thời gian, hệ thống điểm số và phản hồi tức thì để tạo ra môi trường học tập năng động, tương tác cao. Khi được triển khai đúng cách, game hóa có thể giúp người học cải thiện khả năng tiếp thu kiến

thức, tăng cường sự gắn kết và nâng cao động lực học tập nội tại. Tuy nhiên, hiệu quả của game hóa trong giáo dục phụ thuộc vào cách thiết kế và triển khai. Một số nghiên cứu chỉ ra rằng nếu không được xây dựng cẩn thận, game hóa có thể tạo ra động lực học tập mang tính bề ngoài thay vì thực sự khuyến khích sự hứng thú nội tại

2.1.2. Tổng quan về các phương pháp giảng dạy truyền thống trong Xác suất Thống kê.

Xác suất Thống kê là một môn học cốt lõi, đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực như khoa học dữ liệu, kỹ thuật, kinh tế và quản lý. Tuy nhiên, do tính trừu tượng cao và yêu cầu khắt khe về tư duy toán học, môn học này thường gây không ít khó khăn cho sinh viên. Phương pháp giảng dạy truyền thống, với trọng tâm là các bài giảng lý thuyết kết hợp bài tập thực hành, có ưu điểm trong việc hệ thống hóa kiến thức và cung cấp nền tảng toán học vững chắc. Tuy nhiên, những phương pháp này thường mang tính truyền thụ một chiều, thiếu sự tương tác và không đủ hấp dẫn để khơi gợi động lực học tập của sinh viên.

Việc tiếp cận kiến thức theo lối thụ động có thể khiến sinh viên gặp khó khăn trong việc hiểu sâu bản chất các khái niệm xác suất, phân phối thống kê cũng như ứng dụng của chúng trong thực tế.

2.1.3. So sánh phương pháp giảng dạy truyền thống và game hóa trong giáo dục đại học.

Việc so sánh giữa phương pháp giảng dạy truyền thống và game hóa trong giáo dục đại học cho thấy mỗi phương pháp đều có những ưu điểm và hạn chế riêng. Phương pháp truyền thống giúp xây dựng nền tảng kiến thức vững chắc nhưng thường thiếu tính tương tác, khiến sinh viên gặp khó khăn trong việc tiếp thu các khái niệm trừu tượng. Ngược lại, game hóa mang lại môi trường học tập sinh động, tăng cường sự tham gia và động lực học tập thông qua các yếu tố như trò chơi, phần thưởng và phản hồi tức thì. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả, việc áp dụng game hóa cần được thiết kế chặt chẽ nhằm duy trì tính học thuật và khoa học của môn học. Bảng dưới đây trình bày sự khác biệt giữa hai phương pháp này trên nhiều khía cạnh quan trọng:

Tiêu chí	Phương pháp truyền thống	Phương pháp game hóa
Cách tiếp cận	Dựa trên bài giảng lý thuyết và bài tập thực hành.	Kết hợp yếu tố trò chơi để tăng tính tương tác và hứng thú.
Mức độ tương tác	Thấp, chủ yếu là truyền thụ một chiều từ giảng viên.	Cao, khuyến khích sinh viên tham gia tích cực vào hoạt động học tập.
Động lực học tập	Phụ thuộc vào khả năng tự học và kỷ luật cá nhân.	Tăng cường nhờ yếu tố cạnh tranh, phần thưởng, phản hồi tức thời.
Hiệu quả tiếp thu	Có hệ thống nhưng dễ gây nhàm chán, khó tiếp thu khái niệm trừu tượng.	Học tập thông qua trải nghiệm, giúp sinh viên hiểu sâu hơn về kiến thức.
Ứng dụng thực tế	Thường thiếu sự kết nối với thực tiễn, dễ rơi vào học vẹt.	Gắn liền với các tình huống thực tế, giúp sinh viên vận dụng tốt hơn.
Áp lực học tập	Cao, do đánh giá chủ yếu qua bài kiểm tra và thi cử.	Giảm áp lực nhờ hình thức học linh hoạt, thú vị hơn.
Đánh giá kết quả	Dựa trên bài kiểm tra định kỳ, ít phản hồi tức thì.	Có phản hồi ngay lập tức, giúp sinh viên cải thiện kịp thời.
Tính khoa học	Giữ được sự nghiêm túc và chính xác của môn học.	Cần thiết kế cẩn thận để tránh làm giảm tính học thuật.
Tính ứng dụng rộng rãi	Dễ áp dụng trong nhiều môn học, nhưng không phải lúc nào cũng hiệu quả.	Đòi hỏi sự đầu tư vào công nghệ và thiết kế nội dung phù hợp.

Bảng 1: So sánh phương pháp giảng dạy truyền thống và game hóa trong giáo dục đại học

Phương pháp truyền thống mang lại nền tảng kiến thức chặt chẽ và có hệ thống nhưng thiếu sự tương tác và hứng thú. Trong khi đó, game hóa giúp tạo ra môi trường học tập năng động hơn, tăng cường động lực và khả năng tiếp thu của sinh viên. Tuy nhiên, để đạt hiệu quả cao, game hóa cần được thiết kế một cách khoa học để không làm mất đi tính nghiêm túc của môn học.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này áp dụng phương pháp thực nghiệm để đánh giá hiệu quả của game hóa trong giảng dạy Xác suất Thống kê. Đối tượng nghiên cứu là sinh viên năm nhất thuộc ngành Kỹ thuật Xây dựng, trường Đại học Xây dựng Miền Tây trong học phần Xác suất Thống kê.

Dữ liệu được thu thập thông qua khảo sát ý kiến sinh viên, đánh giá kết quả học tập “có” và “không” trong áp dụng game hóa, hệ thống điểm thưởng cho các bài tập nhóm cũng được triển khai trong suốt học kỳ để đánh giá mức độ tương tác và động lực học tập của sinh viên.

2.3. Ứng dụng game hóa trong giảng dạy Xác suất Thống kê (Gamification Strategies in Probability and Statistics Teaching)

Việc ứng dụng game hóa trong giảng dạy Xác suất Thống kê được thực hiện thông qua một số chiến lược chính: trò chơi thực tế, ứng dụng công nghệ, dự án nhóm - hệ thống điểm thưởng và thiết kế thử thách thống kê thực tế.

2.3.1 Trò chơi thực tế:

Trò chơi 1: Tung xúc xắc và lật đồng xu:

Mục tiêu học tập: Giúp sinh viên hiểu về xác suất thực nghiệm, phân phối xác suất và quy luật số lớn.

Cách thực hiện: Cho sinh viên thực hiện lật đồng xu nhiều lần, tung xúc xắc liên tục theo cách trực tiếp trên lớp hoặc thông qua phần mềm bấm chọn và ghi nhận lại kết quả. Thông qua việc thu thập dữ liệu thực tế, sinh viên sẽ tính toán xác suất thực nghiệm và so sánh với xác suất lý thuyết.

Hiệu quả: Trò chơi đơn giản này giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận khái niệm xác suất. Việc lặp lại nhiều lần cho phép sinh viên quan sát được sự hội tụ về xác suất lý thuyết khi số lần thử nghiệm tăng lên, minh họa cho định luật số lớn.

Trò chơi 2: Mô phỏng các trò chơi Xổ số, trò chơi có yếu tố “May – Rủi”:

Mục tiêu học tập: Nghiên cứu về kỳ vọng toán học, phương sai và rủi ro trong các trò chơi có yếu tố may rủi.

Cách thực hiện: Tạo ra các trò chơi như rút

thăm trúng thưởng, quay số, hoặc chơi poker ảo, Tài – Xiu. Sinh viên sẽ đặt cược và phân tích các chiến lược để tối ưu hóa lợi nhuận dựa trên xác suất.

Hiệu quả: Giúp sinh viên hiểu sâu hơn về khái niệm kỳ vọng toán học và cách tính toán rủi ro. Đồng thời, trò chơi mô phỏng cho phép sinh viên áp dụng các công thức thống kê để phân tích dữ liệu thực tế và đưa ra quyết định tối ưu. Ngoài ra, với mục đích giáo dục và cảnh báo, trò chơi này còn phân tích rủi ro, nâng cao nhận thức về rủi ro và cách đánh giá rủi ro trong các nhận thức của sinh viên. Từ đó, khuyến khích sinh viên tư duy phản biện về các suy nghĩ liên quan đến may mắn trong trò chơi may rủi và cảnh báo ngăn chặn việc cờ bạc, cá độ của sinh viên.

Trò chơi 3: Trò chơi “Đoán số ngẫu nhiên” (Random Number Guessing):

Mục tiêu học tập: Tìm hiểu về phân phối chuẩn, luật xác suất và mô hình dự đoán.

Cách thực hiện: Yêu cầu sinh viên dự đoán một con số trong khoảng từ 1 đến 1000, sau đó sử dụng phần mềm để tạo ra một số ngẫu nhiên theo phân phối chuẩn. Phân tích dữ liệu các dự đoán của sinh viên để rút ra mô hình phân phối và đánh giá mức độ chính xác.

Hiệu quả: Kết nối lý thuyết phân phối xác suất với dữ liệu thực tế, giúp sinh viên hiểu rõ hơn về sai số và các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình dự đoán.

Trò chơi 4: Trò chơi “Mô phỏng thị trường chứng khoán” (Stock Market Simulation):

Mục tiêu học tập: Nghiên cứu về mô hình chuỗi thời gian, dự đoán xác suất và các yếu tố ngẫu nhiên trong thị trường tài chính.

Cách thực hiện: Cho sinh viên tham gia một thị trường ảo, thực hiện các giao dịch cổ phiếu dựa trên dữ liệu thị trường mô phỏng. Áp dụng các công cụ thống kê để phân tích xu hướng và ước lượng rủi ro.

Hiệu quả: Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng phân tích dữ liệu và áp dụng các mô hình thống kê trong thực tế.

2.3.2. Ứng dụng công nghệ:

Mục tiêu học tập: Củng cố kiến thức, tăng cường tính cạnh tranh và tương tác giữa các sinh viên.

Cách thực hiện: sử dụng các phần mềm như Kahoot!, Quizizz, Socrative hoặc Google Forms để tạo các bài kiểm tra nhanh về lý thuyết và vận dụng xác suất và thống kê của sinh viên. Sử dụng nhiều loại câu hỏi khác nhau như trắc nghiệm, đúng/sai, điền vào chỗ trống, câu trả lời ngắn để đánh giá kiến thức của sinh viên một cách toàn

diện và bài tập thực hành để đánh giá mức độ hiểu bài của sinh viên. Đồng thời đặt thời gian giới hạn cho mỗi câu hỏi hoặc toàn bộ bài kiểm tra để tăng tính thử thách và khuyến khích sinh viên suy nghĩ nhanh. Cài đặt phần mềm để cung cấp phản hồi ngay lập tức cho sinh viên sau khi họ trả lời câu hỏi, giúp sinh viên nhận ra lỗi sai và học hỏi. Bên cạnh đó, tạo bảng xếp hạng kết quả để khuyến khích tính cạnh tranh lành mạnh và động lực học tập, đồng thời phân tích dữ liệu phản hồi để phát hiện các lỗ hổng kiến thức và điều chỉnh phương pháp giảng dạy.

Hiệu quả: tăng cường sự tham gia và hứng thú học tập, giúp sinh viên ghi nhớ kiến thức lâu hơn thông qua việc thực hành lặp đi lặp lại và tạo ra một môi trường học tập linh hoạt, nơi sinh viên có thể làm bài kiểm tra và thực hành bất cứ lúc nào. Trong đó, các bài kiểm tra nhanh này còn giúp sinh viên luyện tập kỹ năng giải quyết vấn đề và tư duy nhanh, góp phần nâng cao hiệu quả học tập một cách toàn diện.

2.3.3. Dự án nhóm, hệ thống điểm thưởng và cấp độ:

Mục tiêu học tập: Khuyến khích sự tham gia tích cực và phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề thống kê phức tạp. Thúc đẩy động lực học tập thông qua sự cạnh tranh lành mạnh và ghi nhận thành tích của sinh viên.

Cách thực hiện: thiết lập hệ thống điểm thưởng cho việc tham gia thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập khó, hoặc giải quyết các bài toán thực tế liên quan đến phân tích dữ liệu. Sinh viên có thể tích lũy điểm thưởng khi đóng góp vào các dự án nhóm, thiết lập hệ thống bảng xếp hạng dựa trên điểm số từ các bài kiểm tra và bài tập thực hành, đồng thời trao huy hiệu cho sinh viên khi hoàn thành các thử thách khó hoặc đạt được những thành tích xuất sắc. Hệ thống này có thể được tích hợp vào các nền tảng học tập trực tuyến như Moodle, Canvas hoặc các ứng dụng như ClassDojo

Hiệu quả: tạo ra môi trường học tập tích cực, nơi sinh viên không chỉ học lý thuyết mà còn phát triển kỹ năng thực hành và tư duy phân tích, giúp sinh viên cảm thấy hứng thú và có động lực học tập hơn, đồng thời thúc đẩy tinh thần hợp tác và cạnh tranh tích cực trong lớp học.

2.3.4 Thiết kế thử thách thống kê thực tế:

Mục tiêu học tập: Áp dụng các khái niệm xác suất và thống kê vào các tình huống thực tế để giải quyết vấn đề.

Cách thực hiện: tổ chức các cuộc thi phân tích dữ liệu thực tế, như dự đoán xu hướng thị trường, phân tích hành vi người tiêu dùng hoặc ước lượng rủi ro trong đầu tư. Sinh viên làm việc theo nhóm để thu thập dữ liệu, xử lý thông tin và áp dụng các mô hình thống kê để đưa ra dự báo.

Hiệu quả: giúp sinh viên phát triển kỹ năng thực hành, tư duy phản biện và khả năng làm việc nhóm, đồng thời tăng cường sự tự tin trong việc áp dụng lý thuyết vào thực tế.

2.4. Kết quả và thảo luận

2.4.1. Ảnh hưởng của game hóa đến kết quả học tập

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng việc áp dụng game hóa có tác động tích cực đáng kể đến kết quả học tập của sinh viên. Cụ thể, Lớp học phần sinh viên tham gia vào lớp học có áp dụng game hóa đạt điểm số trung bình là 7.9/10, cao hơn đáng kể so với nhóm học theo phương pháp truyền thống với điểm trung bình 6.4/10. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0.01$, cho thấy rằng game hóa không chỉ giúp sinh viên nâng cao kết quả học tập mà còn cải thiện khả năng vận dụng kiến thức vào thực tế.

Hơn nữa, tỷ lệ sinh viên đạt điểm trên trung bình (≥ 7.0) trong nhóm game hóa là 75%, cao hơn so với 50% ở nhóm truyền thống. Điều này chứng minh rằng game hóa không chỉ có lợi cho sinh viên khá giỏi mà còn hỗ trợ tốt cho những sinh viên có năng lực trung bình nâng cao thành tích học tập.

2.4.2. Ảnh hưởng đến động lực và thái độ học tập

Khảo sát ý kiến của 42 sinh viên tham gia nghiên cứu cho thấy mức độ hứng thú và động lực học tập tăng lên rõ rệt khi áp dụng game hóa. Cụ thể, 86% sinh viên cho rằng các hoạt động học tập trở nên thú vị hơn, qua đó giúp họ tiếp thu kiến thức dễ dàng hơn. Bên cạnh đó, 76% sinh viên cảm thấy tự tin hơn khi giải quyết các bài toán thống kê nhờ vào việc thực hành qua các trò chơi mô phỏng. Đồng thời, 81% sinh viên cho biết họ chủ động hơn trong quá trình học tập, tích cực tham gia thảo luận và làm bài tập nhóm. Những kết quả này không chỉ khẳng định vai trò của game hóa trong việc nâng cao kết quả học tập mà còn cho thấy sự thay đổi tích cực trong thái độ học tập của sinh viên.

2.4.3. Những thách thức và hạn chế

Mặc dù có nhiều lợi ích, việc áp dụng game hóa trong giảng dạy cũng tồn tại một số thách thức khi áp dụng vào giảng dạy Xác suất Thống kê:

- Thời gian chuẩn bị nội dung trò chơi: Giảng viên cần đầu tư đáng kể vào việc thiết kế các hoạt động game hóa, đảm bảo tính khoa học, hấp dẫn nhưng không gây nhiễu loạn kiến thức cốt lõi.

- Kiểm soát mức độ cạnh tranh: Trong một số trường hợp, tính cạnh tranh có thể dẫn đến áp lực không cần thiết, đặc biệt là với những sinh viên có năng lực thấp hơn. 36% sinh viên được khảo sát cho biết họ cảm thấy căng thẳng khi phải cạnh tranh liên tục.

- Sự thích ứng của sinh viên: Một bộ phận nhỏ sinh viên (12%) phản hồi rằng họ gặp khó khăn khi làm quen với phương pháp học tập mới và cần thêm thời gian để thích nghi.

III. KẾT LUẬN

Việc áp dụng game hóa trong giảng dạy Xác suất Thống kê bậc đại học đã cho thấy những kết quả tích cực trong việc nâng cao động lực học tập và cải thiện kết quả học tập của sinh viên. Thông qua việc kết hợp các trò chơi thực tế, ứng dụng công nghệ và hệ thống điểm thưởng, sinh viên không chỉ hiểu sâu hơn về các khái niệm phức tạp mà còn phát triển kỹ năng làm việc nhóm và tư duy phản biện. Nghiên cứu đề xuất việc mở rộng mô hình game hóa sang các môn học khác trong chương trình giáo dục đại học, đồng thời tiếp tục nghiên cứu để tối ưu hóa phương pháp này nhằm khắc phục các hạn chế và đảm bảo tính hiệu quả lâu dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Deterding, Sebastian, Dixon, Dan, Khaled, Rilla, & Nacke, Lennart. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference. ACM.
- [2] Kapp, Karl M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. John Wiley & Sons.
- [3] Hamari, Juho, Koivisto, Jonna, & Sarsa, Harri. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE.
- [4] Zichermann, Gabe, & Cunningham, Christopher. (2011). Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O’Reilly Media.
- [5] Nicholson, Scott. (2015). A RECIPE for Meaningful Gamification. In Wood, Lincoln C., & Reiners, Torsten (Eds.), Gamification in Education and Business. Springer.
- [6] Nguyễn Đức Khiêm (2017), Bài giảng Xác suất thống kê, Trường Đại học Xây dựng Miền Tây, Vĩnh Long.