



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.sch.2535.1826>

VẬN DỤNG MÔ HÌNH 5E VÀO DẠY HỌC KHÁM PHÁ KHÁI NIỆM CẤP SỐ NHÂN

Nguyễn Thị Hồng Duyên^{1,2}, Nguyễn Phú Lộc^{2*} và Nguyễn Thành Luân³

¹Trường Cao đẳng Cộng đồng Sóc Trăng, Việt Nam

²Trường Sư phạm, Đại học Cần Thơ, Việt Nam

³Trường THPT chuyên Thủ khoa Nghĩa, An Giang, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: nploc@ctu.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 30/6/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 05/8/2025; Ngày duyệt đăng: 13/8/2025

Tóm tắt

Bài viết trình bày một thiết kế dạy học khái niệm cấp số nhân trong chương trình Toán lớp 11 theo mô hình 5E. Mục tiêu của nghiên cứu là tạo điều kiện để học sinh chủ động khám phá khái niệm thông qua trải nghiệm trực tiếp, từ đó hình thành kiến thức một cách sâu sắc. Phương pháp nghiên cứu được sử dụng là nghiên cứu thiết kế dạy học (Design-based Research), gồm hai bước cơ bản là tổng quan tài liệu và thiết kế chuỗi hoạt động dạy học. Bài viết đã đề xuất hai biện pháp kích thích hứng thú và gợi mở tư duy quy luật của học sinh ở pha kết nối: sử dụng trò chơi toán học hoặc tình huống thực tiễn. Các pha còn lại được triển khai theo hướng học sinh tự phát hiện, mô tả, khái quát và áp dụng kiến thức một cách tích cực, hướng đến mục tiêu là học sinh hiểu rõ khái niệm, vận dụng đúng công thức cấp số nhân và nhận diện được các tình huống thực tiễn liên quan.

Từ khóa: Dạy học khám phá khái niệm, mô hình dạy học 5E, cấp số nhân, thiết kế bài học, Giáo dục Toán.

Trích dẫn: Nguyễn, T. H. D., Nguyễn, P. L., & Nguyễn, T. L. (2026). Vận dụng mô hình 5E vào dạy học khám phá khái niệm cấp số nhân. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 15(6), 105-115. <https://doi.org/10.52714/dthu.sch.2535.1826>

Copyright © 2026 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

APPLYING THE 5E MODEL IN TEACHING EXPLORATION OF THE CONCEPT OF GEOMETRIC SEQUENCE

Nguyen Thi Hong Duyen^{1,2}, Nguyen Phu Loc^{2*}, and Nguyen Thanh Luan³

¹Soc Trang Community College, Vietnam

²School of Education, Can Tho University, Vietnam

³Khoa Nghia High School for the Gifted, Vietnam

**Corresponding author, Email: nploc@ctu.edu.vn*

Article history

Received: 30/6/2025; Received in revised form: 05/8/2025; Accepted: 13/8/2025

Abstract

This article presents a lesson design for teaching the concept of geometric sequences in the Grade 11 mathematics curriculum using the 5E instructional model. The study creates conditions that enable students to actively explore the concept through direct learning experiences, thereby constructing knowledge in a deep and meaningful way. The research method consisted of two fundamental stages: reviewing relevant literature and designing a sequence of instructional activities. Thereby, two strategies are proposed to stimulate student interest and foster reasoning at the Engage phase: using either a mathematical game or a real-life situation. The remaining phases are structured to guide students in actively discovering, describing, generalizing, and applying the knowledge, with the aim of helping students clearly understand the concept, accurately use the formula for geometric sequences, and recognize related real-world contexts.

Keywords: *Concept discovery teaching, 5E instructional model, geometric sequence, lesson design, Mathematics Education*

1. Giới thiệu

Cấp số nhân là một khái niệm có tính quy luật cao trong chương trình Đại số 11, đồng thời có nhiều ứng dụng thực tế như tính lãi suất, tăng trưởng dân số, suy giảm phóng xạ... Tuy nhiên, nếu chỉ tiếp cận theo lối mô tả – định nghĩa – công thức thì học sinh (HS) sẽ khó hình dung được bản chất của sự nhân liên tiếp theo một tỉ lệ không đổi. Do đó, để HS hiểu sâu sắc kiến thức về cấp số nhân, giáo viên (GV) cần thiết kế hoạt động dạy học sao cho HS có cơ hội được khám phá. Trong số những mô hình dạy học tích cực hiện nay, mô hình 5E là một mô hình khá phù hợp để thực hành dạy học khám phá một khái niệm toán học nói chung, khái niệm cấp số nhân nói riêng.

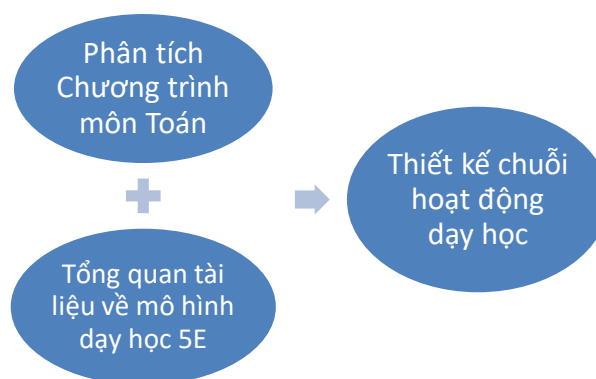
Mô hình dạy học 5E được Bybee & cs. (2006) xây dựng trên cơ sở lí thuyết kiến tạo, khuyến khích HS học thông qua trải nghiệm và quá trình tương tác. Mô hình này, được cấu trúc thành năm pha gồm: 1-Kết nối, 2-Khám phá, 3-Giải thích, 4-Củng cố và 5-Đánh giá kết quả học tập cũng như tiến trình của người học, cho phép GV tổ chức được một chu trình học tập linh hoạt, trong đó HS chủ động trải nghiệm ở pha đầu tiên, nhận biết quy luật ở pha thứ hai và kiểm chứng kiến thức ở pha thứ ba.

Qua kết quả của nhiều nghiên cứu, mô hình 5E được ghi nhận là có tác động tích cực đến quá trình học tập của HS, đặc biệt trong việc khuyến khích tư duy độc lập, tăng khả năng giải quyết bài toán mở, cải thiện kỹ năng trình bày ý tưởng toán học và hình thành thái độ học tập tích cực. Cakır (2017) nhận định rằng việc triển khai mô hình 5E có tác động tích cực đến kết quả học tập, thái độ học tập cũng như khả năng xử lý tình huống khoa học ở người học trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Tương tự, nghiên cứu của Runisah & cs. (2017) cho thấy HS được học theo tiến trình 5E có sự cải thiện rõ rệt về thành tích và kỹ năng phản biện. Tại Trung Quốc, Chen & cs. (2022) áp dụng mô hình này trong dạy học hàm số lượng giác và nhận thấy HS hiểu sâu hơn bản chất khái niệm, đồng thời biểu hiện rõ hơn năng lực tư duy sáng tạo và năng lực toán học. Adu và Folson (2023) cũng ghi nhận rằng mô hình 5E giúp HS phát triển khả năng giải quyết các bài toán không quen thuộc, không theo quy trình sẵn có. Trong một nghiên cứu ở Rwanda, Niyibizi (2024) đã thực nghiệm mô hình 5E tại hai trường trung học công lập và ghi nhận sự cải thiện rõ rệt về kết quả học tập, sự chủ động học tập và khả năng giải quyết vấn đề của học sinh. Ở Việt Nam, nghiên cứu của Hoa và Dương (2024) cho thấy việc áp dụng mô hình 5E trong giảng dạy chuyên đề "Đạo hàm cấp hai" không chỉ giúp HS lớp 11 hứng thú hơn trong học tập mà còn tạo cơ hội để các em "tái khám phá" kiến thức và nhận thức được cách vận dụng vào giải quyết các vấn đề thực tiễn, từ đó phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học. Bên cạnh đó, thực nghiệm của Lê & cs. (2024) còn cho thấy, khi tích hợp phần mềm GeoGebra vào dạy học theo mô hình 5E, học sinh có điều kiện khám phá và kết nối giữa hình học và đại số một cách trực quan, từ đó nâng cao khả năng ghi nhớ và hiểu sâu. Một nghiên cứu thực nghiệm gần đây tại bậc trung học cơ sở cho thấy rằng việc áp dụng mô hình 5E trong dạy học phân số giúp học sinh cải thiện rõ rệt khả năng trao đổi ý tưởng toán học cũng như thể hiện thái độ học tập tích cực hơn. Kết quả này được Nguyễn & cs. (2024) ghi nhận rõ trong quá trình triển khai. Mặc dù vậy, hiện vẫn còn rất ít nghiên cứu tập trung thiết kế bài học theo mô hình 5E giúp HS tiếp cận khái niệm toán học thông qua trải nghiệm, từ đó hình thành kiến thức một cách chủ động và sâu sắc.

Bài viết này đề xuất một thiết kế dạy học khái niệm cấp số nhân theo mô hình 5E với các hoạt động dạy học được thiết kế trên cơ sở vận dụng các pha đặc trưng của mô hình, kết hợp với tình huống chứa đựng tri thức được dạy và phiếu học tập định hướng khám phá, giúp HS thực hành các thao tác tư duy và từng bước khái quát hóa kiến thức. Bài viết đóng góp vào các nghiên cứu về thiết kế bài học theo định hướng phát triển năng lực người học.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết sử dụng phương pháp nghiên cứu thiết kế dạy học (Design-based Research) với mục tiêu đề xuất và kiểm nghiệm một chuỗi hoạt động dạy học khái niệm cấp số nhân theo mô hình 5E, trong đó chú trọng đến việc khơi gợi và khám phá tri thức. Quá trình nghiên cứu được triển khai như sau (**Hình 1**): Đầu tiên, chương trình môn Toán lớp 11 được nghiên cứu kỹ để xác định vị trí, vai trò, mục tiêu dạy học của chủ đề cấp số nhân. Tiếp theo, chúng tôi tổng quan các tài liệu liên quan đến mô hình dạy học 5E, các phương pháp dạy học tích cực, đặc biệt là dạy học khám phá, dạy học qua tình huống thực tiễn. Sau đó, nhóm nghiên cứu xây dựng một chuỗi hoạt động dạy học gồm năm pha của mô hình 5E, trong đó: pha kết nối được thiết kế với trò chơi chứa đựng tri thức được dạy, mang tính khơi gợi quy luật, kích thích sự tò mò, muốn tìm hiểu kiến thức ở HS. Các pha còn lại được tổ chức theo hướng tạo môi trường để HS chủ động khám phá, khái quát, vận dụng và tự đánh giá. Chuỗi hoạt động được thể hiện dưới dạng bảng gồm ba cột: Pha, Hoạt động của giáo viên, Hoạt động của HS, có kèm dự đoán phản hồi của HS và các câu hỏi gợi mở của GV giúp dẫn dắt, định hướng HS tư duy.



Hình 1. Quy trình nghiên cứu thiết kế dạy học

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Biện pháp dạy học khám phá khái niệm toán theo mô hình 5E

Dạy học khám phá (DHKP) là một định hướng quan trọng trong dạy học toán hiện đại, nhằm tạo cơ hội cho HS tự tìm tòi, phát hiện và hình thành tri thức thông qua trải nghiệm và tương tác. Khi kết hợp với mô hình 5E, quá trình dạy học được tổ chức thành chuỗi hoạt động logic gồm năm pha: Kết nối, Khám phá, Giải thích, Củng cố - Mở rộng và Đánh giá, trong đó người học đóng vai trò trung tâm của quá trình kiến tạo kiến thức (Bảng 1).

Bảng 1. Năm pha của mô hình 5E

Pha	Mục tiêu sư phạm	Vai trò của GV	Hoạt động của HS
Pha 1: Kết nối (Engage)	- Gây hứng thú học - Gợi kiến thức nền. - Đặt vấn đề học tập.	Đưa ra tình huống, câu hỏi khơi gợi hoặc mâu thuẫn nhận thức, khuyến khích HS chia sẻ suy nghĩ ban đầu.	Tập trung chú ý vào vấn đề; Trả lời câu hỏi, chia sẻ suy nghĩ; Đưa ra giả thuyết ban đầu.
Pha 2: Khám phá	Khuyến khích tìm tòi, khám phá ra tri thức được dạy thông qua	Tổ chức hoạt động nhóm/cá nhân; Quan sát, định hướng nhưng	Tìm hiểu, thao tác, thu thập dữ kiện; Ghi chép, thảo luận; Rút ra kết luận ban đầu.

(Explore)	trải nghiệm	không giảng giải trực tiếp.	
Pha 3: Giải thích (Explain)	Chuẩn hóa kiến thức	Yêu cầu HS giải thích kết quả; cung cấp khái niệm, thuật ngữ chính xác; so sánh và củng cố hiểu biết đúng.	Trình bày suy nghĩ, giải thích hiện tượng; Tiếp nhận kiến thức khoa học chính xác; So sánh với suy luận ban đầu.
Pha 4: Củng cố (Elaborate)	- Áp dụng kiến thức vào tình huống mới. - Liên hệ thực tiễn và tích hợp kiến thức.	Thiết kế bài tập nâng cao, tình huống mới; Gợi ý mở rộng kết nối với các khái niệm liên quan.	Áp dụng kiến thức vào giải quyết bài toán mới; Tích hợp với kiến thức đã học; Trình bày và chia sẻ kết quả.
Pha 5: Đánh giá (Evaluate)	- Đánh giá quá trình và kết quả học tập. - Tự đánh giá để củng cố hiểu biết.	Tổ chức hoạt động đánh giá (trực tiếp hoặc qua sản phẩm học tập); Gợi ý HS tự đánh giá.	Làm bài kiểm tra hoặc sản phẩm học tập; Tự đánh giá mức độ hiểu; Tiếp nhận phản hồi và điều chỉnh.

Trong pha Kết nối, giáo viên có thể sử dụng những tình huống có tính gợi mở cao nhằm khơi dậy sự tò mò, tạo động lực học tập và kích hoạt kiến thức nền có liên quan. Tình huống khởi đầu có thể được khai thác từ thực tiễn hoặc các tình huống kỹ thuật giàu tính trực quan. Yếu tố quan trọng là tình huống phải có khả năng khơi gợi tư duy quy luật – một đặc trưng của nhiều khái niệm toán học, trong đó có cấp số nhân. Ở pha Khám phá, HS được tổ chức làm việc cá nhân hoặc nhóm để xử lý thông tin, phân tích dữ liệu, phát hiện mối quan hệ và bước đầu hình thành quy luật. Giáo viên đóng vai trò tổ chức, định hướng và quan sát quá trình tương tác để có những can thiệp kịp thời. Tiếp theo, ở pha Giải thích, HS được khuyến khích trình bày cách hiểu, nêu giả thuyết và phát biểu khái niệm bằng ngôn ngữ của mình. Đây là giai đoạn chuyển từ trực giác sang diễn đạt toán học. Trong pha Củng cố – Mở rộng, HS vận dụng kiến thức vừa hình thành để giải quyết các tình huống tương tự hoặc phát triển theo hướng mới. Điều này giúp củng cố sự hiểu biết và mở rộng phạm vi áp dụng của khái niệm. Cuối cùng, pha Đánh giá giúp giáo viên thu thập thông tin phản hồi về mức độ tiếp thu và vận dụng kiến thức của HS. Đánh giá có thể được thực hiện thông qua sản phẩm học tập, bài kiểm tra ngắn, hoạt động trình bày hoặc tự đánh giá của HS. Cách tiếp cận này không chỉ giúp HS hiểu rõ bản chất khái niệm mà còn phát triển năng lực tư duy, năng lực giải quyết vấn đề và năng lực giao tiếp toán học – những yêu cầu cốt lõi của chương trình giáo dục phổ thông hiện hành.

3.2. Thiết kế dạy học cấp số nhân theo mô hình 5E

Ở mục này chúng tôi trình bày hai phương án thiết kế tiến trình DHKP khái niệm cấp số nhân. Cả hai phương án đều bám sát các pha trong mô hình 5E, song có sự khác biệt chủ yếu ở pha Kết nối. Phương án thứ nhất sử dụng một trò chơi toán học nhằm khơi gợi tư duy quy luật qua thảo tác trực tiếp. Phương án thứ hai sử dụng một tình huống thực tiễn quen thuộc với học sinh để kích thích quá trình nhận diện quy luật tăng trưởng. Các pha còn lại trong cả hai thiết kế đều hướng đến việc tổ chức cho học sinh khám phá, khái quát và vận dụng kiến thức thông qua hoạt động nhóm, thảo luận, giải quyết vấn đề và thực hành phiếu học tập. Hai thiết kế này được thể hiện chi tiết trong Bảng 2 và Bảng 3.

Bảng 2. DHKP cấp số nhân theo mô hình 5E với trò chơi toán học ở pha Kết nối

Pha	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Pha 1: Kết nối (Engage)	<ul style="list-style-type: none"> - Tổ chức trò chơi: “Cắt giấy A4 thành nhiều mảnh nhỏ hơn sao cho tỉ số diện tích giữa hai mảnh liền kề là như nhau, trong 1–2 phút. Ai nhiều mảnh nhất thì thắng.” - Câu hỏi dẫn dắt: H1. So sánh diện tích giữa hai mảnh liền kề? Tỉ số này có đặc điểm gì? H2. Có nên chọn tỉ số trước khi cắt hay cắt tùy ý? - Tổ chức cho HS thực hiện trò chơi. - Khen thưởng cho HS thắng cuộc và yêu cầu HS nêu cách chơi để thắng cuộc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe phổ biến quy tắc trò chơi. - Thực hiện trò chơi. - So sánh diện tích giữa các mảnh và đưa ra nhận xét: “tỉ số không đổi”. - Thảo luận về chiến lược cắt hiệu quả.
Pha 2: Khám phá (Explore)	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo điều kiện cho HS phân tích, so sánh các dữ liệu từ trò chơi để phát hiện các quy luật của các dãy số thông qua hệ thống câu hỏi. + H1: Có thể chọn tỉ số nào để tạo ra nhiều mảnh giấy thỏa yêu cầu trò chơi. + H2: Các diện tích của dãy mảnh giấy có quy luật gì ? + H3: Tỉ lệ diện tích các dãy mảnh giấy có quy luật như trên được gọi là cấp số nhân. - Yêu cầu đại diện mỗi nhóm lên bảng trình bày. - Nhận xét kết quả thảo luận của các nhóm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thảo luận nhóm giải quyết các vấn đề nêu ra: + Chọn các tỉ lệ: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ hoặc $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots$ + Diện tích mảnh sau bằng diện tích trước nhân với một số không đổi. - Trình bày kết quả thảo luận của nhóm.
Pha 3: Giải thích (Explain)	<ul style="list-style-type: none"> - Hướng dẫn HS hình thành khái niệm cấp số nhân thông qua hệ thống câu hỏi khám phá. + H1: Nếu (u_n) là cấp số nhân với công bội q, ta xây dựng công thức truy hồi như thế nào? + H2: Nếu (u_n) là cấp số nhân với công bội q, khi đó công thức truy hồi được xác định như thế nào? + H3: Nếu (u_n) là cấp số nhân với công bội q được xác định như thế nào? + H4: Nếu $q = 0, q = 1; u_1 = 0$ thì cấp số nhân có đặc điểm gì? - Yêu cầu HS nêu khái niệm cấp số nhân. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày định nghĩa và công thức. - Ghi nhận nội dung chính thức.

Pha	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
	<p>- Khẳng định nội dung khái niệm cấp số nhân và hướng dẫn HS chứng minh công thức truy hồi bằng phương pháp quy nạp.</p> <p>- Yêu cầu HS làm ví dụ: Cho cấp số nhân (u_n) với số hạng đầu $u_1 = 2$ và công bội $q = -\frac{1}{3}$. Tìm u_2, u_3, u_5.</p> <p>+ H5: Theo định nghĩa cấp số nhân $u_{n+1} = ?$ Từ đó tính $u_2 = ?, u_3 = ?$</p> <p>+ H6: $u_5 = ?$</p>	<p>- So sánh với suy đoán ban đầu.</p> <p>- Chứng minh công thức truy hồi bằng phương pháp quy nạp.</p> <p>- Mỗi HS đều làm ví dụ.</p>
Pha 4: Củng cố (Elaborate)	<p>- Phát phiếu học tập 1 cho HS và chuyển giao nhiệm vụ cho các nhóm thực hiện.</p> <p>- Quan sát quá trình thảo luận của HS và hỗ trợ khi cần thiết.</p> <p>+ H1: Nêu khái niệm cấp số nhân.</p> <p>+ H2: Hãy nêu công thức truy hồi của cấp số nhân.</p> <p>+ H3:</p> <p>$1 = -4 \cdot ? , -\frac{1}{4} = 1 \cdot ? , \frac{1}{16} = -\frac{1}{4} \cdot ? , -\frac{1}{64} = \frac{1}{16} \cdot ?$</p> <p>+ H4: Chứng minh một dãy số là cấp số nhân ta cần xét điều gì?</p> <p>- Gọi đại diện 3 nhóm lên bảng trình bày, tương ứng mỗi nhóm 1 câu.</p> <p>- Nhận xét kết quả của các nhóm.</p>	<p>- HS nhớ lại khái niệm và công thức truy hồi của cấp số nhân.</p> <p>- Thảo luận nhóm tìm cách giải cho mỗi bài toán trong Phiếu học tập.</p>
Pha 5: Đánh giá (Evaluate)	<p>- Phát Phiếu học tập 2 cho tất cả HS và yêu cầu mỗi HS làm bài tập nhằm đánh giá mức độ nhận thức của HS về khái niệm cấp số nhân.</p> <p>- Thu bài làm của HS và chỉ ra các sai sót của HS nhằm giúp HS khắc sâu kiến thức.</p>	<p>- Phân tích đề bài và tập trung làm bài tập.</p> <p>- Khắc sâu kiến thức về khái niệm cấp số nhân.</p>

Nội dung Phiếu học tập 1 ở Pha 4

Câu 1: Cho cấp số nhân (u_n) với số hạng đầu $u_1 = -5, u_2 = \frac{1}{2}$. Tìm u_3, u_5 .

Câu 2: Chứng minh dãy số hữu hạn sau là cấp số nhân: $-4, 1, -\frac{1}{4}, \frac{1}{16}, -\frac{1}{64}$

Câu 3: Chứng minh dãy số (u_n) là cấp số nhân với $u_n = \frac{5}{2^n}$.

Nội dung Phiếu học tập 2 ở Pha 5

Câu 1: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và công bội $q = 3$. Số hạng u_2 là:

- A. $u_2 = -6$ B. $u_2 = 6$ C. $u_2 = 1$ D. $u_2 = -18$

Câu 2: Dãy nào sau đây là một cấp số nhân?

- A. 1,2,3,4 B. 1,3,5,7 C. 2,4,8,16 D. 2,4,6,8

Câu 3: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 3 \cdot 2^{n+1}, n \in \mathbb{N}^*$. Chọn kết luận đúng:

- A. Dãy số là cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 12$ B. Dãy số là cấp số cộng có công sai $d = 2$ C. Dãy số là cấp số cộng có số hạng đầu $u_1 = 6$ D. Dãy số là cấp số nhân có công bội $q = 3$.

Câu 4: Trong các dãy số (u_n) sau đây, dãy số nào là cấp số nhân?

- A. $u_n = 3n$ B. $u_n = \frac{1}{n}$ C. $u_n = 2^n$
D. $u_n = 2^n + 1$

Câu 5: Cho dãy số: $-1; \frac{1}{3}; -\frac{1}{9}; \frac{1}{27}; -\frac{1}{81}$ Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Dãy số không là một cấp số nhân. B. Dãy số này là cấp số nhân có $u_1 = -1$ và $q = -\frac{1}{3}$
C. Là dãy số không tăng, không giảm. D. Dãy số này là cấp số nhân có công bội $q = \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{1}{3}$

Bàn luận: Thiết kế hoạt động dạy học trong Bảng 2 đã cho thấy một tiến trình rõ ràng, mạch lạc theo năm pha của mô hình 5E. Các hoạt động không chỉ định hướng nội dung mà còn tổ chức HS tham gia vào quá trình học tập một cách tích cực và có mục tiêu. Tại pha Kết nối, việc tổ chức trò chơi toán học tạo hứng thú ban đầu, giúp HS tự quan sát, phát hiện quy luật toán học trong thao tác cắt giấy. Hoạt động này mang tính kỹ thuật, khơi gợi tư duy phân tích – so sánh, nhưng vẫn cần bổ sung tình huống thực tiễn để tăng khả năng liên hệ đời sống. Pha Khám phá và Giải thích triển khai hệ thống câu hỏi gợi mở, dẫn dắt HS từ việc quan sát kết quả đến nhận dạng quy luật, rồi khái quát thành khái niệm cấp số nhân và công thức tổng quát. Các bước này được thiết kế sát với mạch tư duy tự nhiên của HS. Pha Củng cố và Đánh giá được tổ chức thông qua phiếu học tập nhóm và cá nhân, giúp HS hệ thống hóa kiến thức, vận dụng vào tình huống mới và kiểm tra mức độ nắm vững kiến thức sau mỗi pha.

Bảng 3. DHKP cấp số nhân theo mô hình 5E với tình huống thực tiễn ở pha Kết nối

Pha	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
Pha 1: Kết nối (Engage)	GV đặt tình huống: Một nông dân nhận được 1kg hạt giống. Anh ta gieo xuống đất và thu được 3kg hạt. Anh tiếp tục gieo hết số hạt thu được, và cứ thế trong 5 vụ. Hỏi đến vụ thứ 5, anh ta thu được bao nhiêu kg hạt? - Câu hỏi dẫn dắt: “Các em có nhận thấy quy luật gì không? Chúng ta có thể mô tả cách tăng số hạt như thế nào?”	HS dự đoán quy luật: mỗi vụ tăng gấp 3 lần vụ trước. Có HS trả lời cụ thể: $1 \rightarrow 3 \rightarrow 9 \rightarrow 27 \rightarrow 81 \rightarrow 243$. Một số HS nói “gấp ba lần”, một số HS thử cộng dồn hoặc vẽ sơ đồ.

<p>Pha 2: Khám phá (Explore)</p>	<p>GV yêu cầu HS ghi lại các số lượng hạt ở từng vụ và điền vào bảng. Đặt câu hỏi gợi mở: – “Em thấy mối quan hệ giữa số sau và số trước như thế nào?” – “Nếu gọi số đầu là u_1, em có viết được số thứ hai, ba... bằng biểu thức không?” – “Làm sao để tính số thứ n?”</p>	<p>HS quan sát dãy số tăng lên nhanh chóng. Một số HS nhận ra: $\text{số sau} = \text{số trước} \times 3$ Có HS biểu diễn dãy: 1, 3, 9, 27, 81... Một số HS viết: $u_2 = u_1 \cdot 3, u_3 = u_2 \cdot 3 = u_1 \cdot 3^2, \dots$, từ đó dự đoán được $u_n = u_1 \cdot 3^{n-1}$ Một số HS chưa tổng quát được, vẫn liệt kê giá trị cụ thể.</p>
<p>Pha 3: Giải thích (Explain)</p>	<p>Mời đại diện một số nhóm trình bày cách hiểu về quy luật dãy số đã tìm được. Đặt câu hỏi gợi mở – chuẩn hóa: – “Các em dùng từ gì để mô tả quy luật số sau gấp mấy lần số trước?” – “Ta gọi dãy như vậy là cấp số nhân, các em có thể phát biểu định nghĩa cho khái niệm cấp số nhân không?” GV ghi lại các cách diễn đạt của HS lên bảng, cung cấp cho HS thuật ngữ “công bội”, từ đó chuẩn hóa khái niệm cấp số nhân.</p>	<p>HS trình bày theo cách hiểu của nhóm. – “Dãy nhân 3 liên tục”; – “Mỗi lần gấp 3”; – “Số sau bằng số trước nhân với 3”... Một số HS nêu: “Cứ nhân lên”, “Gấp đôi, gấp ba”... HS phát biểu định nghĩa khái niệm cấp số nhân theo cách hiểu của mình. HS ghi lại khái niệm chính xác đã được chuẩn hóa.</p>
<p>Pha 4: Củng cố (Elaborate)</p>	<p>Phát cho HS Phiếu học tập 1 với các dãy số khác nhau và yêu cầu: – Nhận dạng có phải là cấp số nhân không. – Nếu đúng, xác định u_1, q, công thức u_n Gợi ý thêm: “Dãy nào có số sau luôn bằng số trước nhân với cùng một số?”</p>	<p>HS làm việc cá nhân hoặc theo nhóm đôi. Nhận dạng: dãy nào là CSN. Xác định đúng u_1, q, công thức u_n. Giải thích lý do. HS trao đổi vì sao dãy được gọi là cấp số nhân, trình bày điều kiện xác định công bội.</p>
<p>Pha 5: Đánh giá (Evaluate)</p>	<p>Phát Phiếu học tập 2 – gồm một tình huống thực tế có thể mô hình hóa bằng cấp số nhân. Yêu cầu HS giải bài toán và nêu: – Đầu là số hạng đầu tiên? – Công bội là gì?</p>	<p>HS vận dụng kiến thức đã học để giải quyết tình huống thực tế. Xác định mô hình toán học là cấp số nhân. Áp dụng đúng công thức.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Công thức tổng quát? - Giải bài toán bằng nhiều cách nếu có. 	Giải thích cách làm, lý do chọn mô hình.
---	--

Nội dung Phiếu học tập 1 ở pha Củng cố

Câu 1: Cho các dãy số sau: Dãy (1): 2,6,18,54, ...; Dãy (2): 1, 3, 6,10, ...; Dãy (3): 81,27,9,3, ...

Hãy xác định dãy nào là cấp số nhân. Với dãy đúng, hãy viết công thức tổng quát u_n .

Câu 2: Một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 5$ và công bội $q = 2$. Tính u_4 . Viết công thức tổng quát u_n . Dãy này tăng hay giảm? Vì sao?

Câu 3: Xác định các phát biểu sau đây đúng hay sai:

- a) Mọi cấp số nhân đều là dãy tăng.
- b) Nếu công bội âm, dãy sẽ dao động quanh 0.
- c) Nếu $u_1 = 1$ và $q = \frac{1}{2}$, thì $u_5 = \frac{1}{16}$.
- d) Công thức $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$ dùng được cả khi q âm.

Nội dung Phiếu học tập 2 ở pha Đánh giá

Bài 1. Một loài vi khuẩn cứ sau 30 phút lại tăng gấp đôi. Ban đầu có 100 vi khuẩn. Hãy: viết dãy biểu thị số vi khuẩn sau mỗi 30 phút; tính số vi khuẩn sau 3 giờ; và xác định u_1, q, u_n .

Bài 2. Một người đầu tư 5 triệu đồng với lãi suất kép 8%/năm. Hỏi sau 4 năm, người đó nhận được bao nhiêu tiền?

Bài 3. Em hãy nêu một tình huống thực tiễn khác mà theo em có thể mô hình hóa bằng cấp số nhân.

Bàn luận: Thiết kế hoạt động dạy học trên cho thấy sự liên kết chặt chẽ giữa các pha trong mô hình 5E nhằm dẫn dắt HS khám phá quy luật cấp số nhân từ một tình huống thực tiễn. Pha Kết nối đặc biệt quan trọng khi không dùng ví dụ trừu tượng mà đưa vào tình huống thực tiễn – “gieo giống – thu hoạch”. Nhờ đó, HS được gọi mở tư duy quy luật tăng trưởng, tạo tiền đề hình thành khái niệm. Pha Khám phá đóng vai trò khơi dậy kỹ năng lập dãy, phân tích mối quan hệ giữa các số hạng và tạo điều kiện cho HS tự phát hiện ra bản chất “nhân liên tiếp với một số q”. Pha Giải thích khuyến khích HS tự phát biểu khái niệm, từ đó làm rõ những gì HS đã hiểu và chỉnh sửa sai lệch nếu có. Việc phát biểu bằng lời giúp khắc sâu kiến thức. Pha Củng cố sử dụng dãy số quen thuộc để kiểm tra lại sự hiểu của HS về khái niệm vừa hình thành. Phiếu học tập 1 bao gồm các bài toán với mức độ nhận thức tăng dần, từ nhận diện đơn thuần đến viết công thức tổng quát và phân tích tính chất của dãy. Việc lồng ghép câu hỏi trắc nghiệm dạng đúng/sai, lý giải cũng tạo điều kiện để HS suy ngẫm và phản biện kiến thức, thay vì chỉ vận dụng máy móc công thức. Nhờ vậy, hoạt động không chỉ củng cố kỹ thuật tính toán mà còn hướng đến phát triển năng lực tư duy toán học. Hoạt động đánh giá được triển khai thông qua Phiếu học tập 2, bao gồm các bài toán có ngữ cảnh thực tiễn rõ ràng, gần gũi với HS như sinh trưởng vi khuẩn, gửi tiết kiệm có lãi kép... Các tình huống này được chọn lọc nhằm đánh giá năng lực mô hình hóa, giải quyết vấn đề và diễn giải toán học của HS. Đặc biệt, bài tập cuối trong phiếu đánh giá mở ra cơ hội cho HS tự xây dựng một tình huống thực tế có thể áp dụng cấp số nhân, từ đó đánh giá năng lực sáng tạo, liên hệ thực tế và hiểu sâu bản chất khái niệm đã học. Ngoài ra, dữ liệu thu thập được từ hai phiếu học tập sẽ giúp GV có thể đánh giá toàn diện người học, không chỉ dừng ở việc đúng sai công thức, mà còn ở cách HS tư duy, giải thích và vận dụng kiến thức một cách linh hoạt. Tổng thể, chuỗi hoạt động đã chuyển vai trò từ giáo viên giảng giải sang giáo viên tổ chức – định hướng – gọi mở; HS là người trực tiếp xây dựng kiến thức mới, thay vì tiếp nhận một chiều – đúng với tinh thần đổi mới phương pháp dạy học mà Chương trình môn Toán 2018 đã nêu (Bộ GD-ĐT, 2018).

5. Kết luận

Thiết kế dạy học khái niệm cấp số nhân theo mô hình 5E với các hoạt động trải nghiệm, khám phá và vận dụng sẽ tạo ra một tiến trình học tập tích cực, trong đó HS đóng vai trò trung tâm trong việc kiến tạo tri thức. Việc sử dụng trò chơi toán học hay tình huống thực tiễn ở pha Kết nối nhằm khơi gợi sự tò mò và tư duy quy luật của HS. Các pha còn lại được triển khai một cách nhất quán và mạch lạc, phát huy khả năng khám phá, khái quát hóa và vận dụng kiến thức vào thực tế.

Bài viết góp phần làm rõ cách tổ chức hoạt động dạy học khám phá một khái niệm toán học theo mô hình 5E, đồng thời cung cấp một thiết kế mẫu có thể áp dụng hoặc điều chỉnh trong giảng dạy các chủ đề khác trong chương trình Toán phổ thông. Trong tương lai, nghiên cứu có thể mở rộng bằng cách thử nghiệm thực tế với quy mô lớp học lớn hơn, thu thập dữ liệu định lượng để đánh giá tác động cụ thể đến kết quả học tập của HS.

Tài liệu tham khảo

- Adu, A., & Folson, D. (2023). Effectiveness of 5E instructional model on students' performance in Mathematics non-routine problem. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, 17(5), 22–29. <https://doi.org/10.9734/ajarr/2023/v17i5482>
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TTBGDDT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs, Co: BSCS, 5, 88-98.
- Cakır, N. K. (2017). Effect of 5E learning Model on Academic achievement, attitude and science process skill: Meta – analysis student. *Journal of Education and Training Studies*, 5(11), 157-170. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i11.2649>
- Chen, S., Chen, H., & Li, Y. (2022). Study on mathematical concept teaching in high school based on 5E instructional model. *Research and Advances in Education*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.56397/rae.2022.07.01>
- Hoa, A. T., & Dương, P. V. (2024). Vận dụng mô hình 5E trong dạy học chủ đề “Đạo hàm cấp hai” (Toán 11) theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 24(20), 30–35. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/2496>
- Nguyen, T. T., Nguyen, N. D., Trinh, T. P. T., Duong, H. T., Bui, P. U., & Nguyen, N. H. (2024). Vietnamese sixth graders' mathematical communication competency developed by teaching fraction topics using the 5E model. *Heliyon*, 10(20). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39440>
- Niyibizi, O. (2024). Effectiveness of 5E instructional model implementation in Mathematics Education: A case study of two selected advanced level public secondary schools in Gasabo District, Rwanda. *Universal Journal of Educational Research*, 3(2), 133-141. <https://doi.org/10.17613/srem-tn11>
- Runisah, R., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2017). Using the 5E learning cycle with metacognitive technique to enhance students' mathematical critical thinking skills. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 1(1), 87-98. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v1i1.5698>
- Le, V. M. T., Nguyen, P. L., & Nguyen, N. T. N. (2024). Effect of GeoGebra – supported 5E learning model on students' understanding of the area of a trapezium: A quasi-experimental study. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 16(6), 190-213. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1464255>