VJE Tạp chí Giáo dục (2026), 26(số đặc biệt 3), 113-117 ISSN: 2354-0753

TÍCH HỢP NỀN TẢNG SỐ PEAKMATH VỚI MÔ HÌNH LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC TRONG DẠY HỌC NỘI DUNG "HÌNH HỌC PHẲNG" (TOÁN 10)

INTEGRATING THE PEAKMATH DIGITAL PLATFORM WITH THE FLIPPED CLASSROOM MODEL IN TEACHING GRADE 10 PLANE GEOMETRY

Nguyễn Thị Hương Lan, Phạm Ngọc Ánh+, Nguyễn Thị Hải Hà, Trần Văn Toàn

Trường Đại học Tân Trào

+Tác giả liên hệ ● Email: ngocanh2004tc@gmail.com

Article history
Received: 28/01/2026
Accepted: 13/3/2026
Published: 29/4/2026

Keywords
PeakMath, flipped classroom, digital platform, plane geometry, educational digital transformation.

ABSTRACT

In the context of educational digital transformation and innovation in teaching methods under the 2018 General Education Program, integrating digital platforms with the Flipped Classroom model has become an important trend to improve the quality of mathematics teaching in high schools. This study focuses on developing and implementing a teaching model for Grade 10 Plane Geometry through the PeakMath digital platform combined with the Flipped Classroom model. PeakMath is used to support students' self-learning before class through instructional videos, interactive geometric simulations, online exercises, and learning assessment tools. The study employs a quasi-experimental design combined with quantitative surveys to evaluate the impact of the proposed model on students' learning outcomes and self-study competence. The expected findings contribute to confirming the potential of the PeakMath digital platform in supporting the innovation of mathematics teaching methods in the current context of educational digital transformation.

1. Mở đầu

Trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 và xu hướng chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ trong lĩnh vực giáo dục, việc ứng dụng công nghệ số vào hoạt động dạy học trở thành yêu cầu tất yếu nhằm nâng cao chất lượng giáo dục và phát triển năng lực người học. Chương trình giáo dục phổ thông 2018 nhấn mạnh định hướng đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và năng lực tự học của HS (Bộ GD-ĐT, 2018). Điều này đặt ra yêu cầu GV cần tổ chức các hoạt động học tập linh hoạt, khai thác hiệu quả công nghệ số và xây dựng môi trường học tập hiện đại phù hợp với bối cảnh giáo dục hiện nay.

Trong chương trình môn Toán ở THPT, Hình học phẳng (Toán 10) là nội dung có tính trừu tượng cao, yêu cầu HS phải có khả năng tư duy logic, trực quan hóa hình học và vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề. Tuy nhiên, thực tế dạy học hiện nay cho thấy nhiều HS còn gặp khó khăn trong việc tiếp cận và lĩnh hội kiến thức hình học do phương pháp dạy học truyền thống còn nặng về truyền thụ lí thuyết, ít tạo cơ hội cho HS khám phá và tương tác với nội dung học tập. Theo Nguyễn Phú Lộc (2021), việc thiếu các công cụ trực quan trong dạy học Hình học là một trong những nguyên nhân ảnh hưởng đến khả năng tư duy không gian và hứng thú học tập của HS.

Trong những năm gần đây, mô hình Lớp học đảo ngược (LHĐN) được xem là một trong những giải pháp phù hợp nhằm đổi mới hoạt động dạy học theo hướng lấy người học làm trung tâm. Với mô hình này, HS chủ động tiếp cận kiến thức trước ở nhà thông qua hệ thống học liệu số; thời gian trên lớp được sử dụng cho các hoạt động thảo luận, luyện tập và giải quyết vấn đề. Bergmann và Sams (2012) cho rằng mô hình LHĐN góp phần tăng cường tính chủ động và phát triển năng lực tự học của HS. Đồng thời, Strayer (2012) cũng chỉ ra rằng việc tổ chức học tập theo mô hình LHĐN giúp nâng cao mức độ tương tác và khả năng hợp tác trong học tập.

Bên cạnh đó, sự phát triển của các nền tảng học tập số đã mở ra nhiều cơ hội cho việc tổ chức dạy học Toán theo hướng trực quan hóa và cá nhân hóa hoạt động học tập. Các nền tảng số không chỉ hỗ trợ GV quản lí học tập mà còn giúp HS tiếp cận kiến thức linh hoạt hơn thông qua video bài giảng, mô phỏng hình học và hệ thống bài tập trực tuyến. Tuy nhiên, việc kết hợp nền tảng số với mô hình LHĐN trong dạy học Hình học phẳng lớp 10 tại nhiều trường

THPT hiện nay vẫn còn hạn chế; các công cụ hỗ trợ học tập còn rời rạc, thiếu tính đồng bộ và chưa tạo được môi trường học tập số thống nhất cho HS.

Xuất phát từ những yêu cầu lí luận và thực tiễn trên, nghiên cứu này tập trung xây dựng và triển khai nền tảng số PeakMath nhằm hỗ trợ tổ chức dạy học Hình học phẳng (Toán 10) theo mô hình LHĐN nhằm nâng cao hiệu quả học tập, phát triển năng lực tự học và tăng cường tính chủ động của HS trong bối cảnh chuyển đổi số giáo dục hiện nay.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Cơ sở lí luận

2.1.1. Mô hình Lớp học đảo ngược trong dạy học Toán

LHĐN là mô hình dạy học trong đó quá trình tiếp cận kiến thức cơ bản được chuyển ra ngoài lớp học thông qua hệ thống học liệu số, còn thời gian trên lớp được sử dụng cho các hoạt động luyện tập, thảo luận và giải quyết vấn đề (Bishop và Verleger, 2013). Trong mô hình này, HS giữ vai trò trung tâm của quá trình học tập, chủ động nghiên cứu tài liệu trước giờ học và tham gia các hoạt động học tập tích cực trên lớp.

Theo Bergmann và Sams (2012), LHĐN góp phần phát triển năng lực tự học, tăng cường khả năng tương tác và nâng cao hiệu quả tiếp thu kiến thức của HS. Đối với môn Toán, đặc biệt là Hình học phẳng (Toán 10), mô hình LHĐN tạo điều kiện để HS có thêm thời gian tiếp cận và khám phá các khái niệm hình học thông qua hoạt động trực quan và trải nghiệm học tập.

Ngoài ra, Strayer (2012) cho rằng việc tổ chức học tập theo mô hình LHĐN giúp HS tăng cường khả năng hợp tác, chủ động tham gia thảo luận và hình thành tư duy phản biện trong quá trình học tập. Điều này phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục hiện nay theo hướng phát triển phẩm chất và năng lực người học.

Việc áp dụng LHĐN góp phần phát triển năng lực tự học, năng lực tư duy và năng lực giải quyết vấn đề toán học. Đặc biệt, mô hình này phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục hiện nay khi nhấn mạnh vai trò chủ thể của người học và yêu cầu cá thể hóa quá trình học tập.

Theo Brame (2013), bản chất của mô hình LHĐN là việc chuyển giao phần tiếp thu kiến thức nền tảng ra ngoài không gian lớp học và dành thời gian trên lớp cho các hoạt động đào sâu, đồng hóa tri thức thông qua sự tương tác giữa GV và HS.

Trong dạy học Toán, mô hình này giải quyết triệt để mâu thuẫn giữa khối lượng kiến thức lí thuyết trừu tượng và thời lượng luyện tập hạn chế trên lớp. Tiến trình dạy học Toán theo mô hình LHĐN được vận hành dựa trên sự kết hợp lí thuyết kiến tạo và thang đo tư duy của Bloom cải biên: (1) Giai đoạn tiền lớp học: HS chủ động tiếp cận các khái niệm, định lí toán học ở mức độ nhận thức thấp (*Nhận biết, Thông hiểu*) thông qua các hệ thống học liệu số được thiết kế sẵn; (2) Giai đoạn trong lớp học: Giảng đường trở thành môi trường học tập tích cực. Thời gian được dành trọn vẹn cho các hoạt động tư duy bậc cao (*Vận dụng, Phân tích, Đánh giá, Sáng tạo*) như thảo luận nhóm, giải quyết các bài toán mang tính thực tiễn, phân tích và sửa chữa các sai lầm toán học phổ biến dưới sự định hướng, kiến tạo của GV.

2.1.2. Vai trò của nền tảng số trong dạy học Hình học

Việc ứng dụng nền tảng số trong dạy học Toán góp phần nâng cao hiệu quả tổ chức hoạt động học tập, hỗ trợ trực quan hóa kiến thức và tăng cường khả năng tương tác của HS. Các công cụ công nghệ số cho phép GV thiết kế môi trường học tập linh hoạt, tạo điều kiện để HS chủ động tham gia vào quá trình khám phá và chiếm lĩnh tri thức. Theo Nguyễn Bá Kim (2015), việc sử dụng phương tiện và công nghệ trong dạy học Toán có vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ trực quan hóa kiến thức, góp phần phát triển tư duy và nâng cao hiệu quả học tập của HS.

Đánh giá về xu hướng giáo dục hiện đại, Nguyễn Thị Hồng Hạnh (2022) nhấn mạnh vai trò cốt lõi của các nền tảng số trong tiến trình chuyển đổi số giáo dục, giúp tạo ra môi trường học tập linh hoạt, cá nhân hóa và tăng cường khả năng kết nối.

Đối với lĩnh vực Hình học, các công cụ số có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc mô phỏng đối tượng hình học, hỗ trợ HS thao tác với hình vẽ và quan sát sự biến đổi của các yếu tố hình học trong quá trình học tập. Nguyễn Phú Lộc (2021) cho rằng việc trực quan hóa kiến thức thông qua công nghệ số giúp HS nâng cao khả năng tư duy không gian và tăng hứng thú học tập. Nghiên cứu của Lê Văn Tiến (2019) đã khẳng định tầm quan trọng của việc ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học Hình học ở trường THPT, coi đây là công cụ đắc lực giúp trực quan hóa các khái niệm trừu tượng và nâng cao hiệu quả tiếp thu của HS.

Trong nghiên cứu này, nền tảng số PeakMath được xây dựng như một môi trường học tập số hỗ trợ triển khai mô hình LHĐN trong dạy học Hình học phẳng (Toán 10). PeakMath tích hợp các chức năng như video bài giảng, mô phỏng hình học trực quan, hệ thống bài tập trực tuyến và công cụ đánh giá học tập nhằm hỗ trợ HS tự học và tăng cường khả năng tương tác trong quá trình học tập.

2.1.3. Đặc điểm nhận thức của học sinh lớp 10 trong học tập Hình học

HS lớp 10 đang ở giai đoạn phát triển mạnh về tư duy logic, khả năng suy luận toán học và năng lực giải quyết vấn đề. Tuy nhiên, do Hình học phẳng là nội dung có tính trừu tượng cao nên nhiều HS còn gặp khó khăn trong việc trực quan hóa các đối tượng hình học và vận dụng kiến thức vào giải quyết bài toán thực tiễn.

Theo quan điểm dạy học kiến tạo, HS cần được tham gia tích cực vào quá trình hình thành tri thức thông qua hoạt động trải nghiệm, khám phá và tương tác với môi trường học tập. Vì vậy, việc kết hợp mô hình LHĐN với nền tảng số trực quan như PeakMath có thể tạo điều kiện thuận lợi cho HS chủ động tiếp cận kiến thức, tăng cường khả năng tư duy hình học và nâng cao hiệu quả học tập.

2.1.4. Tích hợp nền tảng số với mô hình Lớp học đảo ngược trong dạy học Toán

Việc kết hợp nền tảng số với mô hình LHĐN tạo nên một môi trường học tập linh hoạt và hiệu quả. Nền tảng số cung cấp học liệu và công cụ hỗ trợ cho giai đoạn học trước ở nhà, trong khi lớp học trở thành không gian để HS vận dụng, trao đổi và giải quyết vấn đề dưới sự hướng dẫn của GV.

Sự tích hợp này không chỉ nâng cao hiệu quả dạy học mà còn góp phần phát triển năng lực tự học, năng lực công nghệ và năng lực hợp tác của HS. Đây là hướng tiếp cận phù hợp với xu thế dạy học hiện đại và yêu cầu chuyển đổi số trong giáo dục.

2.1.5. Triển khai mô hình Lớp học đảo ngược có tích hợp công cụ số PeakMath

Quá trình triển khai mô hình được thực hiện theo bốn bước: *Bước 1.* Thiết kế học liệu số trên PeakMath. GV xây dựng hệ thống học liệu số trên nền tảng PeakMath bao gồm video bài giảng, bài tập trực tuyến, hình ảnh trực quan và các mô phỏng hình học nhằm hỗ trợ HS tiếp cận kiến thức trước giờ học; *Bước 2.* Tổ chức hoạt động tự học trước ở nhà. Trước giờ học trên lớp, HS nhóm thực nghiệm truy cập PeakMath để xem video bài giảng, thực hiện bài tập và tương tác với các mô phỏng hình học. Trong quá trình học tập, HS ghi lại các nội dung chưa hiểu hoặc các câu hỏi cần trao đổi trên lớp; *Bước 3.* Tổ chức hoạt động học tập trên lớp. Trong giờ học, GV tổ chức các hoạt động thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề và luyện tập vận dụng kiến thức. HS nhóm thực nghiệm tiếp tục sử dụng PeakMath để quan sát mô phỏng trực quan và kiểm tra kết quả học tập; *Bước 4.* Đánh giá và phản hồi sau giờ học. Sau giờ học, GV giao bài tập củng cố trên PeakMath và theo dõi kết quả học tập của HS thông qua hệ thống thống kê dữ liệu trên nền tảng. Nghiên cứu sử dụng phương pháp nghiên cứu hỗn hợp kết hợp giữa định tính và định lượng với thiết kế bán thực nghiệm (quasi-experimental design). Khách thể nghiên cứu bao gồm 138 HS lớp 10 tại hai trường THPT là Trường THPT Nguyễn Văn Huyên (tỉnh Tuyên Quang) và Trường THPT Tân Trào (tỉnh Tuyên Quang), được phân chia ngẫu nhiên thành 2 nhóm tương đương: Nhóm thực nghiệm gồm 69 HS và nhóm đối chứng gồm 69 HS. Trong quá trình học tập phần Hình học, nhóm thực nghiệm tham gia học tập trên nền tảng số PeakMath được ứng dụng theo mô hình LHĐN, trong khi nhóm đối chứng học tập theo phương pháp truyền thống.

Để đảm bảo tính khách quan và toàn diện, nhóm nghiên cứu sử dụng hệ thống ba công cụ thu nhập dữ liệu chính: (1) phiếu khảo sát theo thang đo Likert 5 mức độ được sử dụng để đánh giá thái độ, mức độ hứng thú và khả năng tự học của HS khi tham gia học tập với sự hỗ trợ của nền tảng PeakMath trong mô hình LHĐN; (2) bài kiểm tra trước và sau thực nghiệm được xây dựng nhằm đo lường sự tiến bộ về kiến thức và năng lực học tập Hình học phẳng lớp 10 của HS thông qua việc so sánh kết quả trước và sau khi áp dụng phương pháp dạy học; (3) hệ thống quan sát hoạt động học tập trên lớp, dưới dạng bảng kiểm với các tiêu chí cụ thể, được sử dụng để ghi nhận mức độ tham gia, tính chủ động, khả năng hợp tác cũng như hiệu quả sử dụng PeakMath của HS trong quá trình học tập.

2.2. Thực nghiệm sư phạm

Đề xuất đã được thực nghiệm sư phạm tại hai trường trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang, đó là: Trường THPT Tân Trào (lớp gồm 33 HS) và Trường THPT Nguyễn Văn Huyên (lớp gồm 36 HS). Ở mỗi trường, nhóm đã thực hiện khảo sát ở cả hai hình thức: đó là nhóm thực nghiệm, là nhóm học tập theo mô hình LHĐN và nhóm đối chứng, là nhóm được giảng dạy theo mô hình lớp học truyền thống. Hai nhóm đều cùng một đối tượng HS, khảo sát về quá trình học tập, nhận thức và thái độ học tập trong hai mô hình.

Dữ liệu khảo sát được xử lí bằng phần mềm SPSS thông qua các phương pháp: Thống kê mô tả; Kiểm định T-test cặp (Paired Samples T-test); Tính toán chỉ số ảnh hưởng ES (Effect Size). Dữ liệu thu thập được xử lí thông qua phần mềm SPSS với phép kiểm định T-test cặp (Paired Samples T-test) nhằm kiểm định, so sánh giữa hai mô hình lớp học, để đánh giá hiệu quả của mô hình đề xuất so với mô hình lớp học truyền thống.

Bảng 1. Kết quả kiểm định T-test cặp trước và sau thực nghiệm tại hai trường

Trường	N	Trước (TB ± SD)	Sau (TB ± SD)	t	Sig.(p)	Cohen's
Trường THPT Tân Trào	33	5,12 ± 0,36	7,45 ± 0,52	2,98	0,006	0,52
Trường THPT Nguyễn Văn Huyên	36	5,15 ± 0,38	7,78 ± 0,55	2,76	0,009	0,46

Dữ liệu thống kê tại các đơn vị thực nghiệm cho thấy xu hướng tăng trưởng tích cực về điểm số trung bình $\left(\overline{X}\right)$ sau tác động. Cụ thể, tại Trường THPT Tân Trào, $\left(\overline{X}\right)$ tăng từ 5,12 lên 7,45; tại Trường THPT Nguyễn Văn Huyên, $\left(\overline{X}\right)$ tăng từ 5,15 lên 7,78. Kết quả kiểm định T-test cặp (Paired Samples T-test) cho thấy sự khác biệt về điểm số trước và sau thực nghiệm này có ý nghĩa thống kê với giá trị $p = 0,006$ đối với điểm Trường THPT Tân Trào và $p = 0,009$ đối với Trường THPT Nguyễn Văn Huyên, đều thỏa mãn điều kiện $p < 0,05$. Kết quả này bước đầu khẳng định hiệu quả đáng kể của việc tích hợp nền tảng số PeakMath vào mô hình LHĐN đối với việc cải thiện thành tích học tập của HS. Bên cạnh đó, chỉ số kích thước ảnh hưởng (Effect Size - ES) đạt 0,52 (THPT Tân Trào) và 0,46 (THPT Nguyễn Văn Huyên), phân vị ở mức độ ảnh hưởng trung bình theo thang đo của Cohen. Điều này chứng minh giải pháp tích hợp công cụ số PeakMath vào mô hình LHĐN đã tạo ra những tác động thực tế và mang tính quy luật lên kết quả học tập của HS.

Mặc dù điểm số của HS có sự cải thiện rõ rệt, song chỉ số ES mới chỉ dừng lại ở mức trung bình. Thực tế này có thể được lí giải bởi một số nguyên nhân mang tính kiểm soát và kĩ thuật. Thứ nhất, biên độ thời gian thực nghiệm tương đối ngắn, chưa đủ để HS thiết lập hoàn chỉnh kĩ năng tự học và thích nghi với cấu trúc của LHĐN. Thứ hai, tồn tại sự phân hóa về năng lực công nghệ và mức độ thuần thục khi tương tác với nền tảng số PeakMath giữa các nhóm đối tượng HS. Cuối cùng, việc thiết kế và vận hành các hoạt động sư phạm trên không gian số của GV ở giai đoạn đầu vẫn cần thời gian để đạt đến mức độ tối ưu hóa toàn diện. Phát hiện này gợi mở tiềm năng ứng dụng lâu dài của mô hình, đồng thời đặt ra yêu cầu phải nâng cao năng lực số đồng bộ cho cả GV và HS kết hợp với các biện pháp hỗ trợ sư phạm liên tục trong các nghiên cứu tiếp theo.

3. Kết luận

Nghiên cứu đã xây dựng và triển khai mô hình dạy học Hình học phẳng lớp 10 thông qua việc tích hợp nền tảng số PeakMath với mô hình LHĐN tại hai trường THPT trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang. Kết quả thực nghiệm cho thấy mô hình đề xuất có tác động tích cực đến kết quả học tập, thái độ học tập và năng lực tự học của HS. Kết quả kiểm định T-test cặp cho thấy điểm trung bình sau thực nghiệm của HS ở cả hai trường đều cao hơn trước thực nghiệm và sự khác biệt đạt mức ý nghĩa thống kê với p < 0,05. Đồng thời, chỉ số kích thước ảnh hưởng (Effect Size) ở mức trung bình cho thấy mô hình có giá trị thực tiễn trong việc hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học môn Toán theo định hướng chuyển đổi số giáo dục.

Việc sử dụng nền tảng PeakMath đã góp phần hỗ trợ HS chủ động tiếp cận kiến thức trước giờ học, tăng cường khả năng trực quan hóa nội dung Hình học và nâng cao mức độ tương tác trong quá trình học tập. Bên cạnh đó, mô hình LHĐN giúp tối ưu hóa thời gian học tập trên lớp thông qua các hoạt động thảo luận, luyện tập và giải quyết vấn đề. Kết quả nghiên cứu góp phần khẳng định tiềm năng của việc tích hợp nền tảng số với mô hình LHĐN trong dạy học Toán ở trường phổ thông, đồng thời cung cấp cơ sở tham khảo cho GV và các nhà quản lí giáo dục trong quá trình triển khai chuyển đổi số giáo dục.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn còn một số hạn chế như thời gian thực nghiệm chưa dài, quy mô mẫu khảo sát còn hạn chế và điều kiện tiếp cận công nghệ số của HS giữa các khu vực chưa đồng đều. Vì vậy, trong các nghiên cứu

tiếp theo, cần mở rộng phạm vi thực nghiệm, tăng thời gian triển khai và bổ sung thêm các công cụ đánh giá định tính nhằm đánh giá toàn diện hơn hiệu quả của mô hình.

Lời cảm ơn: *Nhóm tác giả cảm ơn Trường Đại học Tân Trào đã tài trợ cho nghiên cứu này.*

Tài liệu tham khảo

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education. https://www.ascd.org/books/flip-your-classroom

Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. In Proceedings of the 120th ASEE Annual Conference & Exposition. Atlanta, GA, USA. Retrieved from https://peer.asee.org/22585

Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018 TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).

Brame, C. J. (2013). *Flipping the classroom*. Vanderbilt University Center for Teaching. https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/

Lê Văn Tiến (2019). Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học Hình học ở trường trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam, 18*, 66-71.

Nguyễn Bá Kim (2015). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm.

Nguyễn Phú Lộc (2021). Ứng dụng công nghệ số trong dạy học Toán ở trường phổ thông. *Tạp chí Giáo dục, 496*, 12-16.

Nguyễn Thị Hồng Hạnh (2022). Vai trò của nền tảng số trong chuyển đổi số giáo dục. *Tạp chí Thiết bị Giáo dục, 278*, 18-22.

Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research, 15*(2), 171-193. https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4