

THIẾT KẾ VÀ THỰC NGHIỆM MỘT SỐ TÌNH HUỐNG DẠY HỌC NỘI DUNG VECTOR TRONG CHƯƠNG TRÌNH TOÁN LỚP 10 THEO TIẾP CẬN KIẾN TẠO TRI THỨC

Lê Anh Tuấn*, Hồ Thị Kim Tuyền**
Trường THPT Bình Chánh, TP. Hồ Chí Minh
Trường THPT Lê Trọng Tấn, TP. Hồ Chí Minh

Tóm tắt: Trên cơ sở cấu trúc nội dung vector trong phân môn Hình học của môn Toán lớp 10, nghiên cứu này thiết kế và thực nghiệm một số tình huống dạy học nhằm kích thích sự tò mò, sáng tạo và tư duy phản biện của học sinh. Các tình huống được xây dựng theo định hướng tiếp cận kiến tạo tri thức, tích hợp các phương pháp như dạy học dựa trên vấn đề, dạy học theo dự án, làm việc nhóm và ứng dụng các công cụ công nghệ hiện đại. Học sinh được khuyến khích tham gia tích cực vào quá trình kiến tạo tri thức thông qua hoạt động tìm tòi và khám phá. Các tình huống đã được triển khai thử nghiệm thực tế tại lớp học, đồng thời thu thập có hệ thống ý kiến phản hồi từ học sinh và GV nhằm điều chỉnh, hoàn thiện và nâng cao hiệu quả giảng dạy.

Từ khóa: Vector, hình học, lớp 10, kiến tạo tri thức, tình huống dạy học

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF INSTRUCTIONAL SCENARIOS ON VECTOR CONTENT IN GRADE 10 MATHEMATICS: A CONSTRUCTIVIST APPROACH

Le Anh Tuan*, Ho Thi Kim Tuyen **
Binh Chanh High School, Ho Chi Minh City
Le Trong Tan High School, Ho Chi Minh City

Abstract: Grounded in the structure of vector content within the Geometry module of Grade 10 Mathematics, this study proposes the design and experimental implementation of instructional scenarios that aim to foster students' curiosity, creativity, and critical thinking skills. These scenarios are developed in alignment with the constructivist approach, incorporating methods such as problem-based learning, project-based learning, collaborative group work, and the integration of modern technological tools. Students are encouraged to actively engage in knowledge construction through inquiry and exploration. The designed scenarios were piloted in actual classrooms, and feedback from both students and teachers was systematically collected to inform revisions and improve instructional effectiveness.

Keywords: Vectors, geometry, Grade 10, constructivist approach, instructional scenario

Nhận bài: 15/05/2025

Phản biện: 05/06/2025

Duyệt đăng: 09/06/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục phổ thông, việc chuyển từ dạy học tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực đã và đang đặt ra yêu cầu cấp thiết đối với GV trong việc thiết kế và tổ chức các hoạt động học tập nhằm phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo của HS. Đặc biệt, đối với môn Toán (có vai trò quan trọng trong việc hình thành tư duy logic, tư duy trừu tượng và năng lực giải quyết vấn đề) thì việc tổ chức dạy học theo hướng kiến tạo tri thức càng trở nên cần thiết. Trong đó, phân môn Hình học lớp 10, với nội dung mở đầu là vector, là một phần học vừa mang tính khái quát vừa có tính ứng dụng cao, đòi hỏi HS không chỉ ghi nhớ khái niệm mà còn phải vận dụng linh hoạt trong các tình huống thực tiễn.

Trước yêu cầu nâng cao chất lượng dạy học môn Toán nói chung và nội dung vector nói riêng, việc xây dựng và thực nghiệm các tình huống dạy học theo định hướng kiến tạo tri thức là một hướng đi tiềm năng. Tiếp cận kiến tạo tri thức không chỉ coi HS là chủ thể tích cực trong quá trình học tập mà còn khuyến khích việc hợp tác, sáng tạo và

phát triển tư duy phản biện thông qua các hoạt động trải nghiệm, giải quyết vấn đề, làm việc nhóm và ứng dụng công nghệ.

Từ đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm thiết kế và thử nghiệm một số tình huống dạy học nội dung vector trong chương trình Toán lớp 10 theo tiếp cận kiến tạo tri thức. Các tình huống được tích hợp với các phương pháp dạy học tích cực như dạy học dựa trên vấn đề, dự án, và sử dụng công cụ công nghệ hiện đại, nhằm khơi dậy sự tò mò, hứng thú học tập cũng như phát triển tư duy của HS. Đồng thời, quá trình thực nghiệm và thu thập phản hồi từ thực tiễn lớp học sẽ là cơ sở quan trọng để điều chỉnh, hoàn thiện và đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả giảng dạy nội dung này.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế tình huống dạy học nội dung vector trong chương trình Toán lớp 10 theo tiếp cận kiến tạo tri thức

2.1.1. Tình huống dạy học một số nội dung vector trong mặt phẳng

HS sẽ được giải thích rằng vector là đoạn thẳng

có hướng và cần nhận diện điểm đầu, điểm cuối. Hai vector có giá song song hoặc trùng nhau là cùng phương, và cùng phương có thể cùng hoặc ngược hướng. HS sẽ suy nghĩ độc lập về vị trí các vector, nhận diện độ dài vector, và cách chứng minh hai vector bằng nhau. Vector có điểm đầu và cuối trùng nhau, độ dài bằng 0, là vector không, với ví dụ thực tiễn như thanh sắt đứng yên khi có hai lực ngược hướng tác động. HS sẽ củng cố lý thuyết qua bài tập xác định đúng sai về vector cùng phương và hướng, chứng minh tứ giác là hình bình hành khi hai vector bằng nhau, và tìm vector cùng phương trong lục giác đều. Cuối cùng, HS vận dụng kiến thức vào bài toán thực tế như xác định hướng di chuyển của vận động viên dựa trên vector lực, dựng vector tổng và so sánh với vector ban đầu. Kết quả là HS hiểu rõ và vận dụng được các khái niệm và phép toán về vector trong bài toán thực tế.

2.1.2. Tình huống dạy học khái niệm tổng và hiệu của hai vector

Hoạt động khởi động nhằm giúp HS tiếp cận định nghĩa tổng của hai vector. Ví dụ, hai người đi dọc hai bên bờ kênh và cùng kéo một con thuyền với hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$. Hợp lực $\vec{F}$ là tổng của hai lực $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$, làm thuyền chuyển động. GV sẽ giới thiệu định nghĩa tổng của hai vector và cách dựng tổng của hai vector. HS sẽ quan sát và trả lời câu hỏi về phép tìm tổng của hai vector.

Hoạt động tiếp theo là về hiệu của hai vector, trong đó GV sử dụng hình bình hành ABCD để yêu cầu HS nhận xét về hướng và độ lớn của hai vector $\vec{AB}$ và $\vec{CD}$. HS sẽ vẽ hình bình hành và đưa ra nhận xét rằng hai vector này đối nhau, từ đó nhận ra sự cần thiết của định nghĩa tổng của hai vector.

Trong hoạt động hình thành kiến thức, mục tiêu là giúp HS nắm vững các định nghĩa tổng, hiệu của hai vector và một số công thức, tính chất liên quan. Định nghĩa tổng của hai vector sẽ được giới thiệu theo SGK, cùng với quy tắc 3 điểm đối với phép cộng hai vector và quy tắc hình bình hành. HS sẽ dựng được vector tổng của hai vector, cộng nhiều vector liên tiếp, phân tích một vector thành tổng của các vector, và dùng linh hoạt quy tắc hình bình hành. Tính chất của phép cộng các vector bao gồm tính chất giao hoán, kết hợp tính chất của vector không sẽ được trình bày nhanh chóng. HS sẽ suy nghĩ độc lập và áp dụng tính chất giao hoán, kết hợp vào các ví dụ cụ thể.

Về hiệu của hai vector, HS sẽ hiểu về vector và quy tắc ba điểm đối với phép trừ hai vector. Ví dụ với bốn điểm A, B, C, D bất kỳ, HS sẽ luôn có $\vec{AB} = \vec{AC} + \vec{CB}$. HS sẽ quan sát hình ảnh và hiểu nội dung vector đối qua sự gợi ý của GV, lưu ý công thức và áp dụng quy tắc trừ để phân tích, tách, gộp các vector.

Trong phần áp dụng, HS sẽ nhận biết các định nghĩa và quy tắc như điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $\vec{AI} = \vec{IB}$, và điểm G là trọng tâm của tam giác ABC khi và chỉ khi $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} = \vec{0}$. HS sẽ làm việc nhóm để giải quyết các bài tập, trình bày và sửa lỗi.

2.1.3. Tình huống dạy học khái niệm tích của một vector với một số

Hoạt động khởi động nhằm giúp HS nhớ lại kiến thức về tổng và hiệu của hai vector, tiếp cận khái niệm tích của vector với một số. GV sẽ cho vector $\vec{a} \neq \vec{0}$, xác định độ dài và hướng của vector $\vec{a} + \vec{a}$, cho HS vẽ $\vec{a} + \vec{a}$ và nhận xét về hướng và độ lớn của, $\vec{a} + \vec{a}$, $(-\vec{a})$ so với $\vec{a}$. HS sẽ nghe phân tích và thực hiện nhiệm vụ, nhận ra rằng $(-\vec{a}) + \vec{a}$ cùng hướng và có độ lớn bằng 2 lần vector $\vec{a}$, $2 > 0$ nên vector $(2\vec{a})$ cùng hướng với vector $\vec{a}$ nên vector $(-\vec{a})$ ngược hướng với vector $\vec{a}$. Tổng quát, tích của vector và số thực k được hiểu như vậy. Phương thức tổ chức hoạt động này là cá nhân tại lớp. Sản phẩm dự kiến sẽ là một vector cùng hướng và có độ dài bằng 2 lần độ dài của vector $\vec{a}$, và một vector ngược hướng và có độ dài bằng 2 lần độ dài của vector $\vec{a}$.

Hoạt động hình thành kiến thức với mục tiêu là hiểu được định nghĩa tích một số với vector, nắm các tính chất của tích một số với vector và biết điều kiện để hai vector cùng phương. Phương thức tổ chức là nhóm tại lớp, dự kiến sản phẩm sẽ là học sinh thảo luận nhóm, tìm ra quy luật chung kiến thức cần đạt, ghi chép định nghĩa và quan sát hình vẽ, thảo luận nhóm và đưa ra kết quả.

Hoạt động 3: Luyện tập, củng cố với mục tiêu rèn luyện kỹ năng phân tích một vector theo hai vector không cùng phương; vận dụng các điều kiện vector để giải các bài toán hình học như chứng minh đẳng thức vector; tìm điểm thỏa mãn một đẳng thức vector.

2.2. Thực nghiệm tình huống dạy học nội dung vectơ trong chương trình Toán lớp 10 theo tiếp cận kiến tạo tri thức

2.2.1. Tổ chức thực nghiệm

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành theo thiết kế hai nhóm, không tiền kiểm. Mẫu thực nghiệm sư phạm bao gồm HS lớp 10A1 (nhóm thực nghiệm) và HS lớp 10A3 (nhóm đối chứng) tại Trường THPT Bình Chánh trong năm học 2024 – 2025. Lớp thực nghiệm được áp dụng thiết kế tình huống dạy học về nội dung vectơ để khuyến khích HS tự xây dựng kiến thức; trong khi lớp đối chứng tiếp cận theo phương pháp dạy học truyền thống.

Kết thúc nội dung vectơ, cả hai lớp cùng thực hiện một bài kiểm tra trong thời gian 45 phút để đánh giá kết quả học tập nội dung này. Sau khi có bảng điểm kiểm tra, tác giả tiến hành xử lý thống kê số liệu nhằm đánh giá hiệu quả của việc thiết kế một số tình huống dạy học nội dung vectơ 10 theo hướng giúp HS kiến tạo tri thức

2.2.2. Kết quả thực nghiệm

Để đánh giá hiệu quả của việc dạy học theo hướng kiến tạo tri thức, nhóm nghiên cứu đã xây dựng bảng tần suất và tần suất tích lũy (Bảng 1) dựa trên kết quả bài kiểm tra 45 phút của học sinh hai lớp: lớp thực nghiệm (10A1) và lớp đối chứng (10A3).

Bảng 1. Bảng tính tần suất và tần suất tích lũy

Điểm x_i	Lớp thực nghiệm				Lớp đối chứng			
	f_i	Σf_i	$\omega_i(\%)$	$\omega_i(\geq x_i)(\%)$	f_i	Σf_i	$\omega_i(\%)$	$\omega_i(\geq x_i)(\%)$
0-2	0	0	0,0	100	1	1	2,4	100
2,3 – 3	1	1	2,6	97,4	5	6	12,2	87,8
3,3 – 4	2	3	5,1	92,3	4	10	9,8	78,0
4,3 – 5	3	6	7,7	84,6	9	19	22,0	56,1
5,3 – 6	4	10	10,3	74,4	8	27	19,5	36,6
6,3 – 7	6	16	15,4	59,0	5	32	12,2	24,4
7,3 – 8	6	22	15,4	43,6	4	36	9,8	14,6
8,3 – 9	9	31	23,1	20,5	3	39	7,3	7,3
9,3 – 10	8	39	20,5	0,0	2	41	4,9	2,4

Thứ nhất, xét về phân phối tần suất, có thể thấy lớp thực nghiệm có số lượng HS đạt điểm cao tập trung nhiều hơn về phía các lớp điểm cao (từ 8,3 trở lên). Cụ thể, lớp thực nghiệm có 9 HS đạt điểm từ 8,3 – 9 và 8 HS đạt điểm từ 9,3 – 10, chiếm tổng cộng 43,6% số lượng HS (17/39). Trong khi đó, lớp đối chứng chỉ có 3 học sinh đạt từ 8,3–9 và 2 HS đạt từ 9,3 – 10, chỉ chiếm 12,2% (5/41). Điều này phản ánh sự chênh lệch rõ rệt về phân bố điểm số.

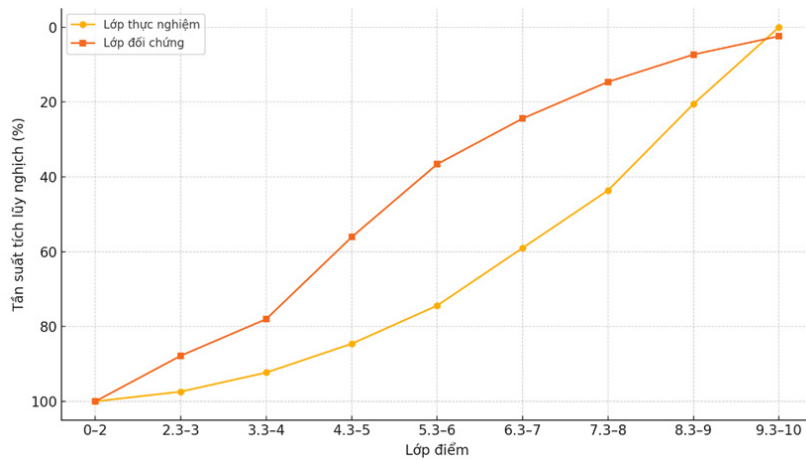
Thứ hai, khi phân tích tần suất tích lũy nghịch $\omega_i (\geq x_i)$, lớp thực nghiệm có tới 43,6% HS đạt điểm từ 7,3 trở lên, so với chỉ 14,6% ở lớp đối chứng. Điều này chứng tỏ lớp thực nghiệm có tỉ lệ HS đạt điểm cao cao hơn đáng kể so với lớp đối chứng, cho thấy mức độ hiểu bài và vận dụng kiến thức tốt hơn.

Thứ ba, xét các lớp điểm trung bình (5,3 – 7 và 4,3 – 5), lớp đối chứng có tỉ trọng cao hơn lớp

thực nghiệm (tổng cộng 46,3% ở lớp đối chứng so với 25,7% ở lớp thực nghiệm), cho thấy lớp đối chứng có xu hướng tập trung nhiều hơn ở mức điểm trung bình. Trong khi đó, lớp thực nghiệm cho thấy sự dịch chuyển rõ rệt về phía các lớp điểm khá – giỏi.

Cuối cùng, lớp đối chứng có tới 6 HS đạt dưới 4 điểm ($\approx 14,6\%$), trong khi lớp thực nghiệm chỉ có 3 HS ($\approx 7,7\%$), cho thấy phương pháp dạy học truyền thống có thể chưa giúp nhiều HS nắm chắc kiến thức cơ bản.

Như vậy, các số liệu thống kê trong Bảng 1 cho thấy việc thiết kế và triển khai các tình huống dạy học nội dung vectơ theo tiếp cận kiến tạo tri thức đã mang lại hiệu quả tích cực. HS lớp thực nghiệm không chỉ đạt kết quả học tập cao hơn mà còn có phân phối điểm đều hơn về phía các mức điểm giỏi, phản ánh rõ rệt sự cải thiện về năng lực tư duy, khả năng vận dụng và thái độ học tập tích cực.



Hình 1. Đường tích lũy điểm kiểm tra giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng

Biểu đồ ở Hình 1 thể hiện đường tích lũy tần suất nghịch của điểm kiểm tra giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng. Có thể rút ra một số nhận định trực quan như sau: 1) Đường tích lũy của lớp thực nghiệm (đường màu vàng) nằm dưới so với lớp đối chứng ở hầu hết các lớp điểm, cho thấy HS lớp thực nghiệm có xu hướng đạt điểm cao hơn; Từ lớp điểm 7,3 – 8 trở lên, lớp thực nghiệm có tỉ lệ tích lũy cao hơn đáng kể, thể hiện sự hiệu quả rõ rệt của tiếp cận kiến tạo tri thức; Sự chênh lệch rõ rệt ở các mức điểm cao (8,3 trở lên) càng củng cố nhận định rằng HS lớp thực nghiệm được hỗ trợ tốt hơn trong việc phát triển tư duy và năng lực vận dụng.

III. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đã tập trung vào việc áp dụng phương pháp thiết kế tình huống dạy học

để cải thiện hiệu quả giảng dạy và học tập của HS trong môn toán học, đặc biệt là trong nội dung về vector và hình học lớp 10. Kết quả cho thấy rằng việc thiết kế tình huống dạy học nhằm giúp HS kiến tạo tri thức đã mang lại những kết quả tích cực. HS đã phản hồi tích cực đối với các tình huống dạy học được thiết kế một cách sáng tạo và có tính ứng dụng cao, giúp họ hiểu sâu hơn về các khái niệm vector và áp dụng chúng vào giải các bài tập phức tạp. Do đó, từ nghiên cứu này, có thể kết luận rằng việc thiết kế và triển khai các tình huống dạy học nội dung vector – hình học 10 theo hướng giúp HS kiến tạo tri thức là một phương pháp giảng dạy hiệu quả và có thể áp dụng rộng rãi trong môi trường giáo dục để nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cao Thị Hà. (2006). Dạy học một số chủ đề hình học không gian (Hình học 11) theo quan điểm kiến tạo [Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội].
- Trần Bá Hoành. (2012). Dạy học tích cực: Một số phương pháp và kỹ thuật dạy học. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Nguyễn Bá Kim. (2004). Phương pháp dạy học môn Toán. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- Nguyễn Cảnh Toàn. (2007). Dạy và học tích cực. Nhà xuất bản Giáo dục.