

Bài báo nghiên cứu

THIẾT KẾ VÀ SỬ DỤNG VIDEO TƯƠNG TÁC TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ BA ĐƯỜNG CONIC THEO MÔ HÌNH LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC

Ngô Minh Đức^{1*}, Nguyễn Thùy Trang²

¹Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường THCS – THPT Suông Nguyệt Anh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Ngô Minh Đức – Email: ducnm@hcmue.edu.vn

Ngày nhận bài: 29-9-2024; Ngày nhận bài sửa: 08-12-2024; Ngày duyệt đăng: 20-5-2025

TÓM TẮT

Ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục đang trở thành xu hướng tất yếu ở thời đại hiện nay. Phương pháp giáo dục được xem là hiệu quả để đẩy nhanh quá trình này cũng như đáp ứng mục tiêu Chương trình giáo dục phổ thông 2018 chính là mô hình lớp học đảo ngược. Video tương tác là công cụ hữu ích để triển khai hiệu quả mô hình lớp học đảo ngược vì khả năng tạo ra các hoạt động học tập tích cực ngay trong giai đoạn trước giờ học. Trong bài báo này, chúng tôi sẽ thiết kế và triển khai tình huống dạy học chủ đề ba đường conic lớp 10 qua video tương tác theo mô hình lớp học đảo ngược. Kết quả thực nghiệm cho thấy học sinh đáp ứng yêu cầu cần đạt về kiến thức, phát triển các năng lực toán học. Biểu hiện cụ thể qua kết quả trả lời câu hỏi tương tác, bài kiểm tra tại lớp và khả năng huy động kiến thức giải quyết bài toán thực tế. Đồng thời nghiên cứu còn giúp giáo viên khắc phục khó khăn trong việc giảng dạy theo mô hình lớp học đảo ngược.

Từ khóa: chuyển đổi số; lớp học đảo ngược; video tương tác; ba đường conic

1. Giới thiệu

Đại dịch COVID-19 đã tạo ra những thay đổi rõ rệt trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là giáo dục. Để biến thách thức thành cơ hội trong giai đoạn hậu đại dịch, cần thay đổi phương pháp dạy học và sử dụng những giải pháp công nghệ kết hợp giữa hình thức học tập trực tiếp và trực tuyến. Nhận thấy tầm quan trọng của việc xây dựng một hệ thống tài nguyên giáo dục trực tuyến toàn diện và hợp nhất, ngày 03/06/2020 Chính phủ quyết định phê duyệt Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 (Prime Minister, 2020). Dạy học theo mô hình lớp học đảo ngược là một trong những phương pháp dạy học tích cực đáp ứng được nhu cầu chuyển đổi số trong giáo dục.

Cite this article as: Ngo, M. D., & Nguyen, T. T. (2025). Designing and using interactive videos in teaching “Three conic sections”: A flipped classroom model. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 22(5), 874-887. [https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.5.4529\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.5.4529(2025))

Mô hình lớp học đảo ngược là sự đảo ngược các hoạt động dạy học so với mô hình truyền thống (Lage et al., 2000). Theo mô hình này, học sinh sẽ tự học trước các kiến thức mới được giáo viên cung cấp thông qua tài liệu, video bài giảng hoặc những tài liệu trực tuyến mà học sinh tự tìm kiếm. Thời gian trên lớp chủ yếu dành cho sự tương tác và các hoạt động học tập tích cực nhằm phát triển tư duy bậc cao. Tuy nhiên khó khăn khi triển khai mô hình lớp học đảo ngược chính là việc xây dựng và thiết kế học liệu cho giai đoạn trước giờ học. Bishop và Verleger (2013) cho rằng video bài giảng nên là một yếu tố bắt buộc của các hoạt động bên ngoài lớp học. Hơn nữa để thúc đẩy sự tương tác giữa học sinh với học liệu nhằm phát triển năng lực tự học, Lai và cộng sự (2021) đã đề xuất những câu hỏi vào video. Đồng quan điểm đó, nghiên cứu của Deng và Gao (2023) chỉ ra rằng mức độ tương tác với các tài liệu học tập trước giờ học có mối liên hệ tích cực với hiệu suất học tập trong lớp theo mô hình lớp học đảo ngược.

Ở Việt Nam, mô hình lớp học đảo đã được áp dụng ở nhiều môn học khác nhau. Trong đó, Toán học được xem là phức tạp, đòi hỏi nhiều thời gian và sự nỗ lực để hiểu rõ các khái niệm, tính chất vì sự trừu tượng cũng như vận dụng Toán học giải quyết các vấn đề trong thực tiễn (Karmila et al., 2020). Hơn thế nữa, trong bối cảnh đổi mới Chương trình giáo dục phổ thông 2018, đề hướng đến mục tiêu phát triển năng lực chung cũng như năng lực Toán học, cần tạo ra môi trường học liệu số mà học sinh có cơ hội được tương tác thông qua các hoạt động ngay cả khi học tại nhà. Thế nhưng các nghiên cứu ở Việt Nam hiện nay hầu hết chỉ tập trung vào các loại học liệu tĩnh, chưa có nhiều tính tương tác. Cụ thể nhiều nghiên cứu sử dụng tài liệu, phiếu học tập, video bài giảng truyền thống đăng tải trên các hệ thống quản lý học tập (Do, 2021; Nguyen, 2022; Thai, 2024). Do đó kết quả của một số nghiên cứu này cho thấy quá trình áp dụng mô hình lớp học đảo ngược tác động chưa đủ đáng kể đến việc lập kế hoạch tự học của học sinh. Thực tế còn cho thấy rằng giáo viên phải đối mặt với một số khó khăn khi thiết kế và triển khai video tương tác đáp ứng mục tiêu chương trình giáo dục phổ thông 2018. Từ những lí do trên, trong bài báo này chúng tôi sẽ thiết kế và triển khai một tình huống dạy học chủ đề ba đường conic lớp 10 qua video tương tác theo mô hình lớp học đảo ngược.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp nghiên cứu định tính để khảo sát trên 40 học sinh lớp 10. Học sinh tự học trước các kiến thức được cung cấp qua video tương tác nội dung đường elip. Sau đó tham gia vào các hoạt động trên lớp trong thời gian 60 phút. Chúng tôi tập trung vào 2 giai đoạn để thiết kế video tương tác và kiểm tra tính hiệu quả của video tương tác trong mô hình lớp học đảo ngược bao gồm:

2.1.1. Giai đoạn 1: Trước giờ học

Trong giai đoạn này, giáo viên sẽ cung cấp video tương tác và giới thiệu nhiệm vụ tự học với video (có thể sử dụng thêm các học liệu khác). Học sinh phải tự học trước các kiến thức mới thông qua việc nghiên cứu bài học, xem video tương tác và thảo luận trong các diễn đàn hoặc trang web mà giáo viên tạo ra. Các kết quả phản hồi từ video tương tác của học sinh là cơ sở để giáo viên điều chỉnh kế hoạch bài dạy cho giai đoạn trên lớp (Wang et al., 2019).

Để đảm bảo video bài giảng tạo điều kiện thuận lợi cho việc học tập tích cực thay vì chỉ truyền tải thông tin thụ động, chúng tôi dựa vào các nguyên tắc thiết kế của Moussiades và cộng sự (2019) bao gồm:

Xác định đúng mục tiêu: mục tiêu của video cần giới hạn ở mức độ nhận biết và thông hiểu. Ngoài ra, mỗi video chỉ nên tập trung vào một mục tiêu để đảm bảo nội dung được xây dựng và sắp xếp hợp lý trong thời gian cho phép.

Ngắn gọn nhưng đầy đủ: đây là nguyên tắc cơ bản và quan trọng nhất để tối đa hóa sự chú ý của học sinh. Guo và cộng sự (2014) nhận thấy rằng video dưới 6 phút có thời gian tương tác trung bình gần 100%. Tuy nhiên khi video dài hơn, mức độ tương tác sẽ giảm xuống. Thực tế, thời gian tương tác trung bình tối đa cho video khoảng 6 phút.

Tối giản: giảm lượng tài liệu không liên quan, không thêm văn bản hoặc hình ảnh không cần thiết có thể làm mất tập trung vào nội dung quan trọng.

Sử dụng phong cách đàm thoại: sử dụng ngôn ngữ đàm thoại thay vì ngôn ngữ trang trọng giúp học sinh cảm thấy gần gũi, dẫn đến sự tích cực và nỗ lực nhiều hơn.

Kiểm soát tốc độ nói: Mức độ tham gia của học sinh tăng khi tốc độ nói của giáo viên tăng. Do đó, giáo viên nên nói nhanh và nhiệt tình để thu hút học sinh tham gia.

Tín hiệu: sử dụng các từ khóa, kí hiệu, tạo các chú thích, mũi tên đánh dấu để làm nổi bật thông tin quan trọng trong video và hướng sự chú ý của học sinh đến phần kiến thức cần nhấn mạnh.

Phân đoạn: video nên được tổ chức thành các phần tương ứng với từng đơn vị kiến thức, tóm tắt kiến thức mỗi phần và giới thiệu nội dung phần tiếp theo. Cuối cùng tổng kết các nội dung chính để giúp học sinh hệ thống hóa kiến thức.

Hỗ trợ đa dạng: kết hợp hình ảnh, hiệu ứng chuyển động và âm thanh trong video để tạo sự thu hút, nhưng nên tránh âm nhạc quá kích thích cảm xúc để không ảnh hưởng đến quá trình học tập.

Tiếp giáp thời gian: âm thanh nên được trình bày đồng thời hoặc xuất hiện ngay sau hình ảnh giúp học sinh ghi nhớ kiến thức dễ dàng hơn.

Ngoài những nguyên tắc trên, Gedera (2021) còn đề xuất một số nguyên tắc khác nhằm nâng cao tính tương tác như sau:

Đặt câu hỏi ở đầu video: các câu hỏi xuất hiện đầu video giúp học sinh tập trung và tạo động lực để tiếp tục tham gia học qua video.

Tích hợp các tính năng tương tác: các câu hỏi ngắn là cách tốt nhất để kiểm tra sự hiểu biết của học sinh về những kiến thức vừa học.

Liên kết video với hoạt động học tập tại lớp: các hoạt động trong video nên ở mức độ nhận biết và thông hiểu. còn lại các hoạt động ở mức độ vận dụng trong bài học sẽ được tổ chức tại lớp.

Theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018, mục tiêu của chủ đề Ba đường conic trong mặt phẳng tọa độ bao gồm:

- Nhận biết được ba đường conic bằng hình học.
- Nhận biết được phương trình chính tắc của ba đường conic trong mặt phẳng tọa độ.
- Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với ba đường conic (ví dụ: giải thích một số hiện tượng trong Quang học).

Như vậy, mục tiêu của video tương tác nội dung đường elip phải đáp ứng hai yêu cầu ở mức độ nhận biết đó là “Nhận biết được đường elip bằng hình học” và “Nhận biết được phương trình chính tắc của đường elip trong mặt phẳng tọa độ”.

Theo nguyên tắc cơ bản và quan trọng nhất để tối đa hóa sự chú ý của học sinh là giữ video ngắn gọn, trung bình khoảng 6 phút. Bên cạnh đó mỗi video chỉ nên tập trung vào một mục tiêu. Do đó chúng tôi chia nội dung đường elip thành 2 video tương tác bao gồm:

Video “Nhận biết elip” có độ dài 5 phút 22 giây với mục tiêu nhận biết định nghĩa đường elip bằng hình học.

Video “Phương trình chính tắc của elip” có độ dài 7 phút 46 giây với mục tiêu nhận biết được phương trình chính tắc của ba đường conic trong mặt phẳng tọa độ.

Sau khi xác định mục tiêu, chúng tôi xây dựng kịch bản, bộ câu hỏi tương tác và bài trình chiếu cho video. Cụ thể chúng tôi minh họa kịch bản video “Nhận biết elip” bao gồm chuỗi hoạt động tuân theo tiến trình:

Khởi động: giới thiệu về quỹ đạo chuyển động của các hành tinh trong hệ mặt trời, các hình ảnh và công trình kiến trúc trong thực tế có dạng đường elip để tạo động cơ dẫn dắt vào bài học.

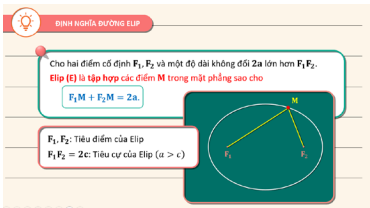
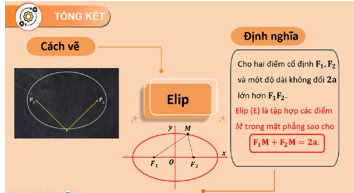
Hình thành kiến thức: giới thiệu cách vẽ elip và định nghĩa đường elip.

Luyện tập: sử dụng kiến thức đã học để trả lời các câu hỏi ở mức độ nhận biết, thông hiểu.

Tổng kết: giải quyết câu hỏi về quỹ đạo chuyển động của các hành tinh đặt ra ở đầu bài. Sau đó sử dụng sơ đồ tư duy hệ thống hóa kiến thức về cách vẽ và định nghĩa đường elip.

Dưới đây là một số trích đoạn minh họa cho kịch bản, trang chiếu của video tương tác:

Bảng 1. Kịch bản video “Nhận biết elip”

Hoạt động	Kịch bản	Trang chiếu
Chuyển động của các hành tinh trong hệ mặt trời	Chào tất cả các em. Chào mừng các em đến với buổi học ngày hôm nay. Trước khi bắt đầu buổi học chúng ta hãy quay ngược về quá khứ và đóng vai một nhà thiên văn học để khám phá về các hành tinh trong hệ mặt trời nhé. Theo các em quỹ đạo của các hành tinh chuyển động xung quanh Mặt Trời có dạng hình gì nào?	
Dẫn dắt vào bài học	Chắc hẳn một số em nghĩ rằng quỹ đạo này là hình tròn đúng không nào. Trước đây một số nhà thiên văn học cũng nghĩ rằng các hành tinh chuyển động đều theo những vòng tròn quanh Trái Đất. Thế nhưng thực tế không phải như vậy. Quỹ đạo chuyển động của các hành tinh có dạng đường cong dẹt hơn đường tròn. Để biết chính xác tên gọi của đường cong này chúng ta bắt đầu bài học “Đường Elip” ngay nhé các em.	
Định nghĩa elip	Một cách tổng quát, ta có định nghĩa về đường elip như sau: Cho 2 điểm cố định F_1, F_2 và một độ dài không đổi $2a$ lớn hơn F_1F_2 . Elip (E) là tập hợp các điểm M trong mặt phẳng sao cho $F_1M + F_2M = 2a$. Các điểm F_1 và F_2 gọi là các tiêu điểm của elip. Độ dài F_1F_2 không đổi ta đặt bằng $2c$ gọi là tiêu cự của elip	
Giải quyết vấn đề đặt ra trong tình huống khởi động	Quay lại câu hỏi ở đầu video nhà thiên văn học Kepler đã đưa ra định luật nổi tiếng về quỹ đạo chuyển động của các hành tinh: Các hành tinh chuyển động quanh Mặt trời theo các quỹ đạo hình elíp với Mặt trời nằm ở một tiêu điểm.	
Sơ đồ tư duy	Cuối cùng, chúng ta hãy cùng quan sát sơ đồ tư duy sau để hệ thống hóa lại nội dung kiến thức nhé. Đầu tiên, các em đã biết cách vẽ đường elip một cách đơn giản chỉ bằng 2 đinh ghim và 1 sợi dây không dãn. Từ đó rút ra định nghĩa đường elip.	

Một công cụ đầy hứa hẹn để tăng tính hiệu quả của các video bài giảng là việc đưa các câu hỏi xuất hiện trong video (Cummins et al., 2016; Lavigne & Risko, 2018). Các câu hỏi này có chức năng phân đoạn giúp học sinh tập trung hơn sau mỗi đoạn video được kiểm tra. Đồng thời cho phép học sinh nhận được phản hồi ngay lập tức. Rice và cộng sự (2019) chỉ ra rằng vị trí hiệu quả nhất của các câu hỏi là xuất hiện xuyên suốt video và không nên chỉ tập trung vào cuối video. Dựa trên thang đo nhận thức Bloom và Omar (2020) đưa ra bảng các nguyên tắc xây dựng câu hỏi tương tác trong các video bài giảng như sau:

Bảng 2. Cách thức xây dựng câu hỏi tương tác theo thang Bloom

Mức độ	Mục tiêu	Cách đặt câu hỏi
Ghi nhớ	Truy xuất, nhận biết và nhớ lại những kiến thức đã học (số liệu, định nghĩa, quy tắc, khái niệm...) hoặc những vấn đề đã biết	Đặt câu hỏi bắt đầu bằng các động từ: Gọi tên, mô tả, lặp lại, mô phỏng, đánh dấu, liệt kê, nhắc lại...
Thông hiểu	Nêu được ý nghĩa hoặc mối liên hệ giữa các thông tin, kết nối các dữ kiện bằng lời nói, văn bản hoặc hình ảnh thông qua việc diễn giải, lấy ví dụ, phân loại, phân loại, tóm tắt, suy luận, so sánh và giải thích	Đặt câu hỏi bắt đầu bằng các động từ: Tóm tắt, giải thích, diễn đạt, xác định, tính, so sánh, phân biệt, liên hệ...
Vận dụng	Kiểm tra khả năng vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các tình huống có vấn đề	Đặt câu hỏi bắt đầu bằng các động từ: Làm thế nào, hãy tìm ra phương pháp, hãy áp dụng, chứng minh, giải thích, liên hệ, minh họa...
Phân tích	Chia nhỏ vấn đề để tìm được mối liên hệ giữa các khía cạnh trong một vấn đề.	Đặt câu hỏi bắt đầu bằng các động từ: So sánh, đối chiếu, phân biệt, phân loại, xác định mức độ phù hợp của dữ liệu, tính toán, kiểm tra...
Đánh giá	Đưa ra nhận định dựa trên các tiêu chí, chuẩn mực. Rèn luyện khả năng phản biện, tư duy logic và tư duy phê phán.	Đặt câu hỏi bắt đầu bằng các động từ: Nhận xét, Xác định tính đúng – sai, dự đoán, đánh giá, tranh luận, phản biện, xác nhận...
Sáng tạo	Tìm ra các giải pháp, đưa ra câu trả lời, đề xuất ý tưởng có tính sáng tạo hoặc tạo ra các mô hình toán học mới	Đặt câu hỏi bắt đầu bằng các động từ: Chính sửa, tạo ra, kết hợp, phát triển, thiết kế, tổ chức, đề xuất, xây dựng...

Từ đó chúng tôi xây dựng bộ câu hỏi tương tác nhúng vào video như sau:

Bảng 3. Bộ câu hỏi tương tác

Khung câu hỏi tương tác		Cấp độ tư duy
Video Nhận biết elip		
Câu 1: Quỹ đạo của các hành tinh chuyển động xung quanh Mặt Trời có dạng hình gì? A. Hình thoi. B. Hình tròn. C. Hình vuông. D. Hình dạng khác.	Câu 2: Khi điểm M di chuyển tạo thành đường elip, tổng khoảng cách từ M tới các vị trí F_1, F_2 không thay đổi. A. Đúng. B. Sai.	Thông hiểu
Câu 3: Nếu điểm M thuộc Elip thì biểu thức nào sau đây là đúng? A. $F_1M + F_2M = 2a$. B. $F_1M + F_2M > 2a$. C. $F_1M + F_2M < 2a$.	Câu 4: Nếu $F_1M + F_2M = 2a$ thì điểm M không thuộc elip. A. Đúng B. Sai	Ghi nhớ
Câu 5: Đặt $F_1M + F_2M = 2a$ và tiêu cự $F_1F_2 = 2c$. Chọn cách so sánh đúng. A. $a = c$. B. $a < c$. C. $a > c$.		Phân tích
Video Phương trình chính tắc của elip		
Câu 1: Nêu tọa độ của các tiêu điểm F_1 và F_2 . A. $F_1(0;c), F_2(0;-c)$ B. $F_1(-c;0), F_2(c;0)$ C. $F_1(c;0), F_2(-c;0)$ D. $F_1(0;-c), F_2(0;c)$	Thông hiểu	
Câu 2: Độ dài F_1M bằng A. $\sqrt{(x-c)^2 + y^2}$ B. $\sqrt{(x+c)^2 + y^2}$ C. $\sqrt{x^2 + (y-c)^2}$ D. $\sqrt{x^2 + (y+c)^2}$	Câu 3: Độ dài F_2M bằng A. $\sqrt{(x-c)^2 + y^2}$ B. $\sqrt{(x+c)^2 + y^2}$ C. $\sqrt{x^2 + (y-c)^2}$ D. $\sqrt{x^2 + (y+c)^2}$	Ghi nhớ
Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. Trả lời các câu hỏi 4 – 8 dưới đây		
Câu 4: Độ dài trục bé của elip là A. 5. B. 4. C. 8. D. 10.	Câu 5: Độ dài trục lớn của elip là A. 5. B. 4. C. 8. D. 10.	Thông hiểu

Câu 6: Tiêu cự của elip là

- A. 4. B. 3.
C. 6. D. 5.

Câu 7: Tọa độ 4 đỉnh của elip là

- A. $A_1(-5;0), A_2(5;0),$
 $B_1(0;-4), B_2(0;4)$
B. $A_1(5;0), A_2(-5;0),$
 $B_1(0;4), B_2(0;-4)$
C. $A_1(-4;0), A_2(4;0),$
 $B_1(0;-5), B_2(0;5)$
D. $A_1(4;0), A_2(-4;0),$
 $B_1(0;5), B_2(0;-5)$

Thông hiểu

Câu 8: Tọa độ tiêu điểm của elip là

- A. $F_1(3;0), F_2(-3;0).$ B. $F_1(-3;0), F_2(3;0).$
C. $F_1(0;-3), F_2(0;3).$ D. $F_1(0;3), F_2(0;-3).$

Thông hiểu

Câu 9: Phương trình chính tắc của Elip (E) có độ dài trục lớn bằng 20 và tiêu cự bằng 12 là

- A. $\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{144} = 1$ B. $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{400} = 1.$
C. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{100} = 1$ D. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1.$

Thông hiểu



Hình 1. Mã QR liên kết video
Nhận biết elip



Hình 2. Mã QR liên kết video
Phương trình chính tắc của elip

Video sau khi được thiết kế sẽ được giáo viên đưa lên trang web Edpuzzle để tích hợp câu hỏi tương tác. Sau đó giáo viên cung cấp đường dẫn, thông báo các nhiệm vụ cần thực hiện, thời gian hoàn thành video tương tác cho học sinh.

2.1.2. *Giai đoạn 2: Trong giờ học*

GV (giáo viên) tiến hành giảng dạy trực tiếp trong 60 phút với các thứ tự các hoạt động như sau:

Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức (10 phút): trong hoạt động này GV tổ chức cho HS (học sinh) trả lời các câu hỏi trắc nghiệm trên Azota theo hình thức cá nhân nhằm kiểm tra mức độ tiếp thu kiến thức, đồng thời tạo động lực để bắt đầu bài học.

Thế chế hóa kiến thức (10 phút): GV sửa bài, giải đáp các thắc mắc và những quan niệm sai lầm của HS. Đồng thời thế chế hóa lại kiến thức để ôn tập những nội dung quan trọng trong bài học.

Vận dụng (35 phút): trong hoạt động này, GV đưa ra hai bài toán thực tiễn về đường elip. HS có thời gian để hoạt động cá nhân. Sau đó các nhóm sẽ thảo luận đưa ra cách giải. Tiếp theo, GV chọn một số nhóm trình bày, chia sẻ ý tưởng trước lớp, các nhóm còn lại nhận xét và phản biện. Cuối cùng, GV kết luận và đưa ra lời giải chính thức.

Tổng kết bài học (5 phút): GV tổng kết lại các kiến thức đã học cho HS.

2.2. *Đối tượng tham gia*

Đối tượng tham gia nghiên cứu bao gồm một nhóm 40 học sinh lớp 10A6 tại Trường THCS – THPT Sương Nguyệt Anh, Thành phố Hồ Chí Minh. Các học sinh có nhiệm vụ hoàn thành video tương tác nội dung đường elip tại nhà. Thời gian trên lớp học sinh được chia thành 8 nhóm, mỗi nhóm gồm 5 thành viên tham gia thảo luận giải quyết các bài toán thực tế mức độ vận dụng cao về đường elip.

2.3. *Thu thập và phân tích dữ liệu*

Nghiên cứu này tập trung vào việc thu thập ba bộ dữ liệu chính. Thứ nhất, kết quả từ các câu trả lời qua video tương tác trong giai đoạn trước giờ học được trích xuất từ nền tảng Edpuzzle. Thứ hai, dữ liệu đánh giá kiến thức đầu giờ học được thu thập thông qua hệ thống Azota. Cuối cùng, sản phẩm thảo luận nhóm tại lớp được ghi nhận thông qua quá trình quan sát và thu thập bài làm của học sinh.

Đối với dữ liệu từ video tương tác, chúng tôi tiến hành thống kê tỉ lệ hoàn thành video, thời gian trung bình xem video và tỉ lệ trả lời đúng câu hỏi tương tác để đánh giá mức độ tham gia và tương tác của học sinh. Kết quả đánh giá kiến thức đầu giờ học được so sánh với phản hồi qua video tương tác nhằm đánh giá sự tiến bộ, xác định mức độ hiểu biết sâu sắc về kiến thức được giới thiệu và khả năng áp dụng kiến thức vào tình huống mới. Cuối cùng, sản phẩm thảo luận nhóm được phân tích để xác định mức độ vận dụng kiến thức giải quyết các tình huống thực tiễn và đánh giá hiệu quả của việc sử dụng video tương tác trong mô hình lớp học đảo ngược.

3. *Kết quả và thảo luận*

Giai đoạn 1. Trước giờ học

Bảng 4. Kết quả câu trả lời tương tác trong video “Nhận biết elip”

Câu hỏi	Số lượng HS trả lời đúng	Tỉ lệ phần trăm	Mục tiêu
1	20	50	Khởi động tạo hứng thú, dẫn dắt tìm hiểu bài học
2	36	90	Nhận biết được đường elip bằng hình học
3	37	92,5	Nhận biết được đường elip bằng hình học
4	40	100	Nhận biết được đường elip bằng hình học
5	20	50	Nhận biết được mối liên hệ giữa hệ số a và c .

Phân tích kết quả từ năm câu hỏi trong video Nhận biết elip cho thấy tỉ lệ trả lời đúng đạt mức tối thiểu 50% cho mỗi câu hỏi. Đáng chú ý, các câu hỏi 2, 3 và 4 tập trung vào định nghĩa elip, có tỉ lệ trả lời đúng đặc biệt cao. Điều này cho thấy hầu hết học sinh đã đáp ứng được yêu cầu cần đạt Nhận biết định nghĩa elip bằng hình học sau khi quan sát quy trình vẽ được minh họa trong video. Câu hỏi khởi động đầu tiên có tỉ lệ trả lời đúng thấp hơn, phản ánh kiến thức ban đầu hạn chế của học sinh về elip. Tuy nhiên, điều này có thể được xem như một yếu tố tạo động lực, khuyến khích học sinh tích cực tham gia vào nội dung bài học để giải quyết vấn đề được đặt ra. Câu hỏi cuối cùng với mức độ khó tăng dần, chỉ có 50% học sinh trả lời đúng. Kết quả này cung cấp thông tin quan trọng cho giáo viên về những khía cạnh cần được làm rõ hoặc củng cố thêm trong các hoạt động học tập tiếp theo tại lớp.

Bảng 5. Kết quả câu trả lời tương tác trong video “Phương trình chính tắc của elip”

Câu hỏi	Số lượng HS trả lời đúng	Tỉ lệ phần trăm	Mục tiêu
1	21	52,5	Nhận biết tọa độ điểm trong hệ tọa độ
2	20	50	Nhớ lại công thức tính độ dài đoạn thẳng khi biết tọa độ hai điểm
3	23	57,5	Nhớ lại cách công thức độ dài đoạn thẳng khi biết tọa độ hai điểm
4	17	42,5	Nhận biết các yếu tố của elip từ phương trình chính tắc của elip
5	26	65	Nhận biết các yếu tố của elip từ phương trình chính tắc của elip
6	21	52,5	Nhận biết các yếu tố của elip từ phương trình chính tắc của elip
7	25	62,5	Nhận biết các yếu tố của elip từ phương trình chính tắc của elip
8	27	67,5	Nhận biết các yếu tố của elip từ phương trình chính tắc của elip
9	18	45	Thiết lập được phương trình chính tắc của elip

Kết quả từ video Phương trình chính tắc của elip cho thấy sự suy giảm đáng kể về tỉ lệ trả lời đúng so với video trước đó. Phát hiện này nhấn mạnh sự cần thiết phải tăng cường các hoạt động giảng dạy tập trung vào phương trình chính tắc trong giai đoạn học tập trên lớp.

Mặc dù vậy, việc học tập tại nhà thông qua video tương tác đã chứng minh hiệu quả trong việc truyền đạt kiến thức cơ bản về định nghĩa hình học và phương trình chính tắc của elip, đáp ứng các mục tiêu học tập đã đề ra. Ngoài ra, kết quả này cung cấp cho giáo viên thông tin quan trọng về các quan niệm cần được điều chỉnh và hướng dẫn trong quá trình giảng dạy trực tiếp.

Giai đoạn 2. Trong giờ học trên lớp

Đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức trước giờ học:

Bộ câu hỏi trắc nghiệm được thiết kế trên Azota bao gồm 5 câu ở mức độ ghi nhớ và thông hiểu. Mục tiêu của bộ câu hỏi nhằm đánh giá mức độ tiếp thu kiến thức cơ bản về cách vẽ, định nghĩa và phương trình chính tắc của elip.

Bảng 6. Kết quả câu trả lời kiểm tra kiến thức tại lớp

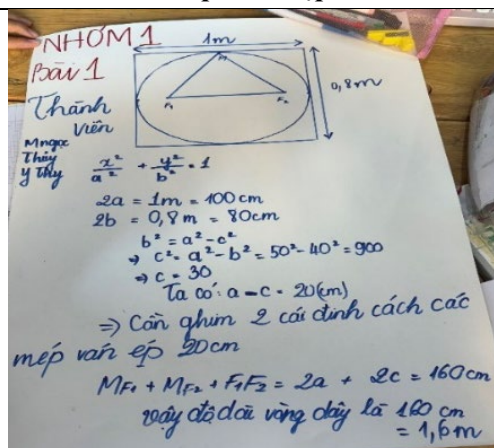
Câu hỏi	Số lượng HS trả lời đúng	Tỉ lệ phần trăm	Mục tiêu
1	36	90	Nhận biết được đường elip bằng hình học
2	24	60	Nhận biết được phương trình chính tắc đường elip
3	6	15	Nhận biết các yếu tố của elip từ phương trình chính tắc của elip
4	27	67,5	Nhận biết được phương trình chính tắc đường elip
5	8	20	Nhận biết được phương trình chính tắc đường elip

Các nội dung kiến thức HS thường mắc sai lầm bao gồm điều kiện, công thức liên hệ giữa 3 hệ số a, b, c và viết phương trình chính tắc của elip khi biết các yếu tố trong elip được GV điều chỉnh và hướng dẫn kịp thời.

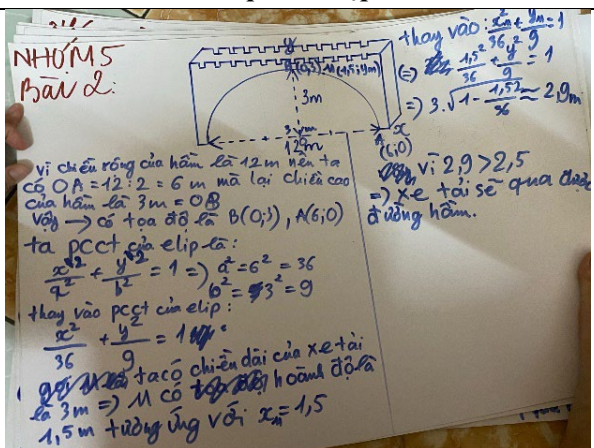
Vân dụng

Bảng 7. Sản phẩm thảo luận nhóm

Kết quả bài tập 1



Kết quả bài tập 2



Với hai bài toán thực tiễn liên quan đến elip ở mức độ vận dụng cao, học sinh có thể áp dụng các kiến thức đã học tại nhà qua video tương tác để giải quyết một cách nhanh chóng. Như đã phân tích về kết quả tự học tại nhà, hầu hết các em đều hiểu rõ định nghĩa elip bằng hình học thông qua cách vẽ dẫn đến việc HS dễ dàng xác định được vị trí đóng đinh ngay tại tiêu điểm của elip trong bài toán 1. Bài toán thứ 2 ở mức độ vận dụng cao nhưng tất cả các nhóm đều giải quyết được cho thấy việc học qua video tương tác theo mô hình lớp học đảo ngược đã có ảnh hưởng tích cực đến kết quả học tập của HS. Hơn nữa, thời gian trên lớp được tận dụng tối đa cho các nhóm thảo luận, trao đổi và thực hiện hoạt động trải nghiệm xác định tiêu điểm elip.



Hình 3. Hoạt động thực hành trải nghiệm xác định tiêu điểm của elip

4. Kết luận và kiến nghị

Nghiên cứu này đã thiết kế và triển khai một tình huống dạy học toán có sử dụng video tương tác theo mô hình lớp học đảo ngược. Kết quả tình huống cho thấy học sinh đáp ứng các yêu cầu cần đạt của nội dung đường elip, đồng thời tạo cơ hội bồi dưỡng năng lực tự chủ tự học và các năng lực toán học cho học sinh. Đáng chú ý, video tương tác tạo ra hoạt động học tập tích cực cho học sinh trước giờ học, đồng thời góp phần giúp giáo viên kiểm soát và đánh giá quá trình học tập tại nhà của học sinh nhờ các phản hồi nhận được qua video tương tác. Ngoài ra việc tối ưu hóa thời gian trên lớp cho các hoạt động thảo luận đã tăng cường tương tác, giúp giáo viên nhanh chóng phát hiện và điều chỉnh những khó khăn của học sinh. Bên cạnh đó, kết quả thu được từ nghiên cứu đã cung cấp những nguyên tắc thiết kế, sử dụng video tương tác và một tình huống minh họa giúp giáo viên vượt qua thách thức, góp phần vào việc đổi mới phương pháp dạy học. Trong tương lai, cần có thêm các nghiên cứu sử dụng video tương tác để dạy học những nội dung khác trong Chương trình môn Toán 2018. Ngoài ra, có thể sử dụng tình huống này để hỗ trợ đào tạo giáo viên dạy học toán qua video tương tác theo mô hình lớp học đảo ngược.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bishop, J., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In *2013 ASEE annual conference & exposition* (pp. 23-1200).
- Cummins, M., Rajan, N. S., Hodge, C., & Gouripeddi, R. (2016). Patterns and perceptions of asynchronous video discussion in a graduate health sciences course. *Journal of Nursing Education*, 55(12), 706-710. <https://doi.org/10.3928/01484834-20161114-08>
- Deng, R., & Gao, Y. (2023). Effects of embedded questions in pre-class videos on learner perceptions, video engagement, and learning performance in flipped classrooms. *Active Learning in Higher Education*. <https://doi.org/10.1177/14697874231167098>
- Do, M. L. (2021). *Dạy học Toán ở tiểu học theo mô hình lớp học đảo ngược [Teaching mathematics in primary school using the flipped classroom model]* [Master's Thesis, Ho Chi Minh City University of Education]. <https://dlib.hcmue.edu.vn/handle/SPHCM/22013>
- Gedera, D. S. (2021). A Practical Guide to Video-Making for Teachers: Key Principles and Tools. *Video Pedagogy: Theory and Practice*, 229-239. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4009-1_12
- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014, March). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 41-50). <https://doi.org/10.1145/2556325.2566239>
- Karmila, D., Berlian, M., & Pratama, D. O. (2021, March). The Role of Interactive Videos in Mathematics Learning Activities During the Covid-19 Pandemic. In *International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2020)* (pp. 141-144). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210227.024>
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Lai, H.-M., Hsieh, P.-J., Uden, L., & Yang, C.-H. (2021). A multilevel investigation of factors influencing university students' behavioral engagement in fipped classrooms. *Computers & Education*, 175, Article e104318. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104318>
- Lavigne, E., & Risko, E. F. (2018). Optimizing the use of interpolated tests: The influence of interpolated test lag. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 4(4), Article 211. <http://dx.doi.org/10.1037/stl0000118>
- Mohammed, M., & Omar, N. (2020). Question classification based on Bloom's taxonomy cognitive domain using modified TF-IDF and word2vec. *PloS one*, 15(3), Article e0230442.
- Moussiades, L., Kazanidis, I., & Iliopoulou, A. (2019). A framework for the development of educational video: An empirical approach. *Innovations in Education and Teaching International*, 56(2), 217-228. <https://doi.org/10.1080/14703297.2017.1399809>
- Prime Minister. (2020). *Quyết định số 749/QĐ-TTg, ngày 3/6/2020 V/v phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”* [Decision No. 749/QĐ-TTg, dated June 3, 2020, on approving the “National Digital Transformation Program to 2025, with a vision to 2030”].
- Rice, P., Beeson, P., & Blackmore-Wright, J. (2019). Evaluating the impact of a quiz question within an educational video. *TechTrends*, 63(5), 522-532. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00374-6>

- Thai, H. M., Nguyen, T. T. T., & Nguyen, M. T. (2024). Vận dụng mô hình lớp học đảo ngược trong học phần hoá học đại cương 1 nhằm phát triển năng lực tự học cho sinh viên sư phạm Hoá học. [Applying the flipped classroom model in General Chemistry 1 to develop self-learning abilities for chemistry education students]. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 21(1), 24-30. <https://doi.org/10.54607/hcmue.js.21.1.4011>(2024)
- Wang, Y., Huang, X., Schunn, C. D., Zou, Y., & Ai, W. (2019). Redesigning flipped classrooms: A learning model and its effects on student perceptions. *Higher Education*, 78, 711-728. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00366-8>

DESIGNING AND USING INTERACTIVE VIDEOS IN TEACHING “THREE CONIC SECTIONS”: A FLIPPED CLASSROOM MODEL

Ngo Minh Duc^{1*}, Nguyen Thuy Trang²

¹*Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam*

²*Suong Nguyet Anh Secondary and High School, Vietnam*

*Corresponding author: Ngo Minh Duc – Email: ducnm@hcmue.edu.vn

Received: September 29, 2024; Revised: December 08, 2024; Accepted: May 20, 2025

ABSTRACT

The application of information technology and digital transformation in education has become an inevitable trend in the current era. Among the various pedagogical approaches aligned with this transformation, the flipped classroom model is regarded as one of the most effective, particularly in meeting the innovation requirements of the 2018 General Education Curriculum. To effectively implement this model, interactive video is a useful tool that helps create meaningful learning experiences. However, designing and using interactive video remains a challenge for many teachers. This paper introduces principles for designing interactive videos for teaching Mathematics within the flipped classroom framework. These principles are applied to a teaching scenario on the topic of conic sections (ellipse, parabola, and hyperbola) for Grade 10. Experimental results show that students developed a clearer understanding of the knowledge and participated more actively in the learning process, and simultaneously, and that the approach helped teachers address key challenges in flipped classroom instruction.

Keywords: digital transformation; flipped classroom; interactive video; three conic sections