

# Dạy học khái niệm Đạo hàm ở lớp 11 với sự hỗ trợ của máy tính cầm tay

Nguyễn Thị Nga<sup>1</sup>, Phan Thành Tín<sup>\*2</sup>,  
Chương Ngô Toàn Phúc<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Email: ngant@hcmue.edu.vn

<sup>\*</sup> Tác giả liên hệ

<sup>2</sup> Email: thanhtin1910@gmail.com

<sup>3</sup> Email: toanphuccn@gmail.com

Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh  
280 An Dương Vương, Quận 5,  
Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

**TÓM TẮT:** Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 đã thay đổi chuyển từ tiếp cận chủ yếu từ nội dung kiến thức sang tiếp cận phẩm chất, năng lực. Để đáp ứng được sự thay đổi trên, giáo viên phải tích cực hóa hoạt động học tập của học sinh, tạo môi trường để học sinh hoạt động nhằm hướng đến hình thành các phẩm chất và năng lực cho học sinh. Máy tính cầm tay là một phương tiện dạy học hữu hiệu, vừa hỗ trợ việc học tập Toán của học sinh, vừa có thể hỗ trợ giáo viên tổ chức các hoạt động học tập hiệu quả. Trong bài viết này, sau khi trình bày về vai trò và lợi ích của máy tính cầm tay trong dạy học Toán, nhóm tác giả đề xuất các hoạt động học tập môn Toán lớp 11 về khái niệm “Đạo hàm” với sự hỗ trợ của máy tính cầm tay nhằm phát huy sự chủ động, tích cực của học sinh trong khám phá kiến thức. Thông qua các hoạt động với sự hỗ trợ của máy tính cầm tay, học sinh có thể khám phá hình thành kiến thức về khái niệm Đạo hàm và ý nghĩa vật lý của Đạo hàm.

**TỪ KHÓA:** Máy tính cầm tay, hoạt động học tập, dạy học Toán, Đạo hàm, học sinh.

→ Nhận bài 02/4/2024 → Nhận bài đã chỉnh sửa 12/5/2024 → Duyệt đăng 10/8/2024.

**DOI:** <https://doi.org/10.15625/2615-8957/12420208>

## 1. Đặt vấn đề

Máy tính cầm tay có ưu điểm là kích thước nhỏ gọn và có thể thực hiện hầu hết các chức năng tính toán cần thiết theo nhu cầu của học sinh. Đồng thời, với chi phí rẻ, dễ tiếp cận và sử dụng nên các quốc gia trên thế giới đều đưa máy tính cầm tay vào hỗ trợ cho quá trình dạy học. Chi phí rẻ, dễ tiếp cận và sử dụng trong khi khả năng tính toán tương đối tốt là một lợi thế của máy tính cầm tay trong giáo dục tại nhiều quốc gia [1]. Các nhà nghiên cứu trong và ngoài nước đã công bố nhiều công trình nghiên cứu về sự ảnh hưởng của việc sử dụng máy tính cầm tay vào trong dạy học. Các tính năng ngày càng nâng cao của máy tính ảnh hưởng tích cực đến phương pháp dạy học và cách thức học tập của giáo viên với các tri thức Toán, giúp nâng cao hiệu quả học tập Toán [2]. Lê Thái Bảo Thiên Trung (2011) đã khẳng định rằng, máy tính cầm tay là một công cụ “nhanh và mạnh” cho việc tính toán, thay thế hoàn toàn cho công cụ bảng số, là điều kiện thuận lợi cho sự tích hợp các nội dung mới vào chương trình giáo dục mà không phải lo tính khó khăn trong tính toán [3]. Như vậy, các nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá tính hiệu quả tích cực của máy tính cầm tay trong dạy học. Trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018, khái niệm Đạo hàm được đưa vào giảng dạy ở lớp 11 với các yêu cầu cần đạt sau đây [4]:

- Nhận biết được một số bài toán dẫn đến khái niệm Đạo hàm như: Xác định vận tốc tức thời của một vật

chuyển động không đều, xác định tốc độ thay đổi của nhiệt độ.

- Nhận biết được định nghĩa Đạo hàm; Tính được Đạo hàm của một số hàm đơn giản bằng định nghĩa.

- Nhận biết được ý nghĩa hình học của Đạo hàm.

- Thiết lập được phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm thuộc đồ thị.

- Nhận biết được số e thông qua bài toán mô hình hoá lãi suất ngân hàng.

Nghiên cứu của chúng tôi hướng đến việc xây dựng các tình huống học tập Đạo hàm với sự hỗ trợ của máy tính cầm tay để học sinh khám phá kiến thức và đạt được một số yêu cầu cần đạt nêu trên trong dạy học khái niệm Đạo hàm.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Máy tính cầm tay là một phương tiện dạy học Toán

Phương tiện dạy học là các phương tiện được sử dụng trong quá trình giảng dạy và học tập. Phương tiện dạy học bao gồm các đồ dùng dạy học, các trang thiết bị kỹ thuật, các máy móc, nguyên liệu, học liệu... được sử dụng trong quá trình dạy học. Có thể nói chung rằng, tất cả những yếu tố xuất hiện và tác động đến quá trình dạy học, phục vụ cho việc đạt được tới mục tiêu bài học là các phương tiện dạy học [5]. Như vậy, có thể xem máy tính cầm tay là một phương tiện dạy học Toán. Theo tác giả Nguyễn Văn Hưng (2022), với vai trò là một phương tiện dạy học, máy tính cầm tay có các chức

năng [5]: Là công cụ tính toán; Là công cụ trực quan hóa dữ liệu; Là công cụ để kiểm tra.

Như vậy, máy tính cầm tay hỗ trợ tốt cho giáo viên trong việc thiết kế và tổ chức các hoạt động học tập nhằm phát huy tính chủ động, sáng tạo của người học. Phương tiện dạy học này đặc biệt tỏ ra ưu thế để kiến tạo kiến thức; rèn luyện kỹ năng; kích thích hứng thú học tập; tổ chức điều khiển quá trình học tập; hợp lý hóa vai trò của thầy và trò. Trong bài viết này, chúng tôi tập trung khai thác máy tính cầm tay với chức năng kiến tạo tri thức khái niệm Đạo hàm và ý nghĩa vật lý của Đạo hàm.

## 2.2. Khai thác máy tính cầm tay trong các hoạt động học tập Toán

Theo Hoàng Lê Minh (2013), hoạt động học tập của học sinh trong dạy học môn Toán chính là sự kết hợp của hoạt động nhận thức và hoạt động tự học [6]. Trong đó, hoạt động nhận thức Toán học là một quá trình tư duy dẫn tới lĩnh hội và nắm bắt ý nghĩa các tri thức Toán học, xác định được mối quan hệ nhân quả, các mối quan hệ khác giữa các đối tượng Toán học được nghiên cứu và vận dụng các tri thức vào đời sống thực tiễn [7].

Theo Công văn 5512/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo, các hoạt động học tập được đề xuất theo Khung kế hoạch bài dạy bao gồm hoạt động mở đầu, hình thành kiến thức, luyện tập và vận dụng [8]. Chúng tôi cho rằng, hoạt động luyện tập, vận dụng là các hoạt động có tiềm năng khai thác máy tính cầm tay như một công cụ tính toán nhằm hỗ trợ giải quyết vấn đề. Ngoài ra, máy tính cầm tay còn có thể đóng vai trò phương tiện hỗ trợ để tổ chức hoạt động của học sinh trong hoạt động hình thành kiến thức nhằm góp phần hỗ trợ giáo viên đổi mới phương pháp dạy học theo hướng lấy người học làm trung tâm.

## 2.3. Dạy học khái niệm Đạo hàm với sự hỗ trợ của máy tính cầm tay

### 2.3.1. Tổ chức hoạt động học tập dựa trên lý thuyết học tập trải nghiệm

Trong phạm vi bài viết này, các hoạt động học tập được thiết kế dựa trên lý thuyết học tập trải nghiệm theo quan điểm của David Kolb bao gồm bốn giai đoạn như sau [9]:

*Giai đoạn 1: Trải nghiệm cụ thể.* Học sinh tham gia thực hiện một số nhiệm vụ được hướng dẫn về chủ đề, kiến thức cần học, từ đó tạo ra kinh nghiệm ban đầu về tri thức.

*Giai đoạn 2: Quan sát - suy ngẫm.* Là giai đoạn học tập mà học sinh tự mình xem xét, phân tích, đánh giá các sự kiện và các kinh nghiệm đã có. Sự xem xét, đánh giá này cần mang yếu tố “phản ánh”.

*Giai đoạn 3: Khái niệm hóa - trừu tượng hóa.* Học sinh, thông qua quá trình phản ánh, “tạo ra” được khái niệm/lý thuyết mới hoặc đưa ra một kết quả khái quát về các sự kiện đã quan sát - suy ngẫm. Học sinh cần vận dụng thành thực các thao tác tư duy để hoàn thành được việc tạo kiến thức này.

*Giai đoạn 4: Thử nghiệm tích cực.* Học sinh sử dụng kiến thức vừa được rút ra để thử nghiệm vào các tình huống khác với trải nghiệm cụ thể ban đầu. Việc thực hành này là cơ hội để học sinh hiểu rõ hơn về kiến thức mới, biết được sự áp dụng kiến thức vào các ngữ cảnh mới mà không chỉ giới hạn trong tình huống đã được làm trong bài học.

### 2.3.2. Hình thành khái niệm Đạo hàm

Khái niệm “Đạo hàm” được chúng tôi chọn hình thành thông qua bài toán vật lý về chuyển động rơi tự do không vận tốc đầu, một mô hình vật lý tương đối đơn giản và hay được bắt gặp trong thực tế. Thông qua tình huống này, học sinh dần nhận biết được khái niệm Đạo hàm với ý nghĩa vật lý của Đạo hàm, đồng thời thỏa mãn được yêu cầu cần đạt của Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 “Nhận biết được một số bài toán dẫn đến khái niệm Đạo hàm” được đặt ra trong nội dung này. Máy tính cầm tay vừa mang vai trò tính toán, vừa mang vai trò trực quan hóa các dữ liệu và vai trò kiểm tra trong hoạt động trải nghiệm, quan sát. Với sự hỗ trợ của công cụ này, học sinh dễ dàng nhìn thấy được sự hội tụ của giá trị tốc độ trung bình, từ đó dẫn đến hiểu khái niệm Đạo hàm. Trong tình huống này, chúng tôi xây dựng hoạt động dựa trên hai dòng máy phổ biến trong lớp học và trên thị trường Việt Nam là Casio fx-580VNX và Casio fx-880BTG.

Bài toán: Trên tháp nghiêng Pisa, Galile thực hiện thí nghiệm để quan sát sự rơi tự do của quả táo xanh từ độ cao 49m so với mặt đất. Sau nhiều lần quan sát, ông nhận thấy rằng, quãng đường rơi tự do của quả táo và thời gian rơi có mối liên hệ được biểu thị theo hàm số sau:  $s(t) = 4,9t^2$ , với  $t$  là thời gian tính bằng giây và  $s(t)$  là quãng đường theo thời gian  $t$  được tính bằng mét (Giả sử rằng lực cản không khí là không đáng kể).

#### *Giai đoạn 1: Trải nghiệm cụ thể*

Trong giai đoạn này, chúng tôi xây dựng các câu hỏi H1, H2, H3 trên các phiếu học tập, yêu cầu học sinh thảo luận và trả lời theo nhóm.

H1: Mất bao lâu để quả táo rơi từ tay Galilei chạm đất?

H2: Tốc độ rơi trung bình của quả táo là bao nhiêu? Liệu trong quá trình rơi, quả táo có rơi theo cùng một vận tốc hay không? (Nếu không, hãy dự đoán sự thay đổi của tốc độ rơi của quả táo).

H3: Công thức tính vận tốc trung bình trong khoảng

thời gian  $[t_1; t_2]$  là  $\frac{s(t_1) - s(t_2)}{t_1 - t_2}$ .

Hãy tính vận tốc trung bình trong các khoảng thời gian  $[3;4]$ ,  $[3;3,5]$ ,  $[3;3,1]$ ,  $[3;3,01]$ ,  $[3;3,001]$ ,  $[2,99;3]$ ,  $[2,999;3]$ .

Các câu hỏi H1 và H2 là các câu hỏi tương đối đơn giản, quen thuộc để học sinh nhanh chóng đưa ra câu trả lời chính xác nhờ các kiến thức vật lý đã được học trong môn Vật lý ở cấp Trung học cơ sở.

Câu hỏi H3 với yêu cầu tính toán các giá trị vận tốc trung bình trong 7 khoảng thời gian khác nhau. Nếu chỉ sử dụng chức năng tính toán thông thường, học sinh thường mất nhiều thời gian cho việc nhập đi nhập lại các biểu thức “tương tự” nhau và ghi nhận lại kết quả sau mỗi lần tính toán.

Trong tình huống này, chúng tôi tiến hành hướng dẫn học sinh sử dụng chức năng CALC (đối với dòng máy tính cầm tay fx-580VNX) và chức năng TABLE (đối với dòng máy tính cầm tay fx-880BTG) để nhanh chóng thu được các giá trị cần tính. Việc sử dụng máy tính cầm tay trong giai đoạn này thể hiện chức năng tính toán và trực quan hóa dữ liệu của máy tính, số liệu trong câu hỏi, qua xử lý của máy tính trở nên rõ ràng và dễ quan sát hơn. Từ các giá trị vận tốc tức thời thu được, học sinh có thể dự đoán vận tốc tức thời của quả táo tại thời điểm  $t=3$  đang rất gần với một giá trị hữu hạn thể hiện qua các giá trị đã tính toán.

*Giai đoạn 2: Quan sát suy nghĩ*

Học sinh thảo luận theo nhóm và tìm câu trả lời cho câu hỏi H4.

H4: Dựa vào các giá trị đã tính ở H3, hãy ước lượng vận tốc tức thời của quả táo sau khi thả rơi 3 giây. Giải thích cách ước lượng của em. Hãy cho một kết quả ước lượng chính xác hơn kết quả đã có, giải thích tại sao kết quả đó chính xác hơn.

Câu hỏi H4 yêu cầu các nhóm phải có sự quan sát, trao đổi thảo luận dựa trên các giá trị đã tính được ở H3 để rút ra cách ước lượng cho giá trị vận tốc tức thời.

Việc quan sát sự thay đổi của giá trị vận tốc trung bình đã tính trong khoảng thời gian cho trước và đưa ra dự đoán về vận tốc tức thời trong một “khoảnh khắc” là một kiểu nhiệm vụ không quá xa lạ. Trong những bài học liên quan đến giới hạn của dãy số, giới hạn của hàm số ở học kỳ trước, học sinh đã quen thuộc với việc dự đoán sự thay đổi này. Bằng việc gọi ra một câu hỏi và cách tư duy như bài toán giới hạn đã biết ở các chương trước, học sinh có thể có mối liên kết sơ bộ giữa vận tốc tức thời và giới hạn của hàm số  $\frac{s(t) - s(t_0)}{t - t_0}$  khi  $t$

tiến đến  $t_0$ .

*Giai đoạn 3: Khái quát hóa, trừu tượng hóa*

Từ kết quả của câu hỏi H4, các nhóm học sinh tiếp tục

thảo luận và trả lời câu hỏi H5.

H5: Tìm cách tính chính xác vận tốc tức thời của quả táo khi rơi tại giây thứ 3.

Như đã phân tích ở trên, kiểu nhiệm vụ dự đoán các giá trị là kiểu nhiệm vụ quen thuộc dẫn đến hình ảnh giới hạn của hàm số (hoặc dãy số) nên các nhóm học sinh cần chú ý quan sát và tổng hợp các kinh nghiệm trước đó để trả lời câu hỏi H5.

Sau khi hoàn thành câu hỏi H5, học sinh được giới thiệu thuật ngữ Đạo hàm. Từ đó, học sinh phát biểu định nghĩa Đạo hàm của hàm số qua giới hạn của hàm số tại một điểm từ mô hình tính toán vận tốc tức thời.

*Giai đoạn 4: Thử nghiệm tích cực*

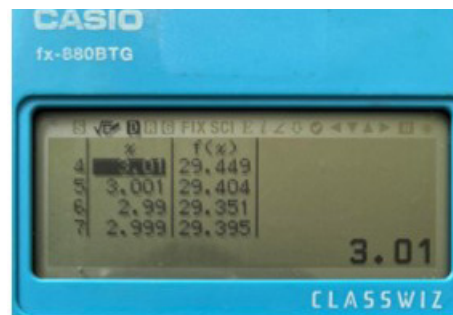
Ở giai đoạn này, giáo viên yêu cầu học sinh giải một số bài toán vận dụng định nghĩa Đạo hàm vừa học để giải quyết vấn đề.

#### 2.4. Thực nghiệm dạy học Đạo hàm với máy tính cầm tay

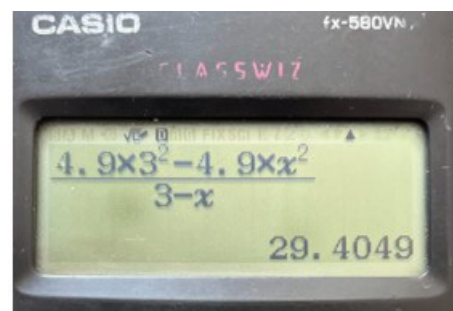
Tình huống dạy học trên được triển khai trên đối tượng học sinh lớp 11 tại một trường trung học phổ thông trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh. Lớp học có 36 học sinh, được chia thành 4 nhóm, mỗi nhóm có 8-10 thành viên. Các thành viên trong nhóm đều sử dụng máy tính Casio fx-580VN hoặc fx-880BTG.

*Giai đoạn 1: Trải nghiệm cụ thể*

Giáo viên giới thiệu tình huống và phát phiếu học tập 1. Các nhóm bắt đầu giải quyết các câu hỏi H1 đến H3.



Hình 1: Máy tính cầm tay của nhóm 4



Hình 2: Máy tính cầm tay của nhóm 2

Cả 4 nhóm đều hoàn thành tốt hai câu hỏi H1 và H2 mà không có nhiều trở ngại. Chúng tôi ghi nhận sự tích cực tham gia lớp học của học sinh ngay từ hai câu hỏi



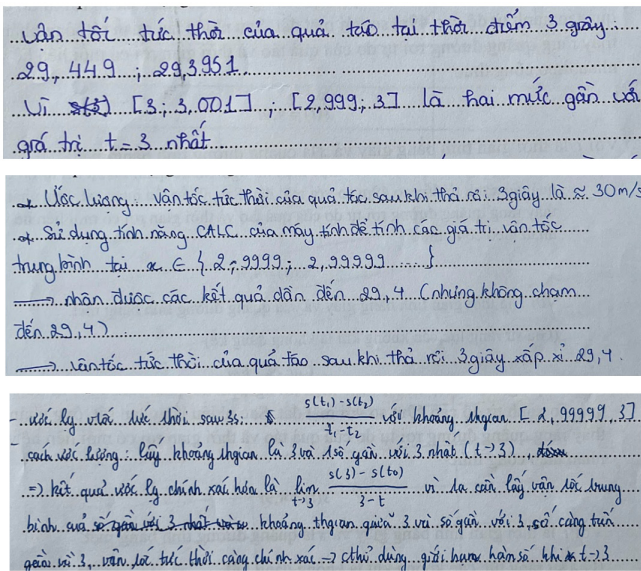
đầu tiên nhờ vào tính đơn giản của nhiệm vụ. Trước khi học sinh tiến hành trả lời câu hỏi H3, chúng tôi đã giới thiệu từng bước thao tác để thực hiện tính toán nhanh giá trị vận tốc trung bình trên cả hai dòng máy tính được đề xuất trong tình huống. Đa số học sinh lựa chọn sử dụng tính năng CALC trên máy tính fx-580VNX để thực hiện tính toán, có thể lí giải vì chức năng này quen thuộc hơn với nhiều học sinh (xem Hình 1 và Hình 2).

**Giai đoạn 2: Quan sát suy ngẫm**

Sau đây là bài làm của các nhóm trả lời cho câu hỏi H4.

Ở câu hỏi H4, hai nhóm 1 và 2 chỉ ra được hai giá trị ước lượng gần với 29,4 (vận tốc tức thời của quả táo sau khi thả rơi 3s) là 29,449 (Vận tốc trung bình trong khoảng thời gian [3;3,01]) và 29,3951 (vận tốc trung bình trong khoảng thời gian [2,999;3]). Tuy nhiên, cả hai nhóm đều có sự nhầm lẫn trong cách giải thích kết quả (xem Hình 3).

Nhóm 3 đã đưa ra dự đoán giá trị ước lượng 30 m/s. Sau đó, nhóm đã sử dụng công thức ở H3 và chức năng CALC của máy tính cầm tay để tính vận tốc tại các giá trị x (thay cho biến t khi nhập vào máy tính cầm tay). Từ đó nhóm đưa ra kết luận mới là vận tốc tức thời xấp xỉ 29,4m/s (xem Hình 3).



Hình 3: Phần trả lời H4 lần lượt của các nhóm 1, 3, 4

Nhóm 4 không đưa ra một giá trị ước lượng cụ thể từ bảng của H3 mà trình bày lại công thức ở H3 cùng với một khoảng thời gian mới [2,99999;3]. Khi đó, giá trị tương ứng mà nhóm muốn nhắc đến là 29,399951 gần với 29,4 và nhóm có đưa ra lời lí giải hợp lí cho việc chọn khoảng thời gian mới trên.

Ngoài ra, nhóm 1, 2 và 3 đều chưa đưa ra được một kết quả ước lượng chính xác hơn. Riêng nhóm 4 đưa ra một kết quả mới hoàn toàn có sử dụng giới hạn là

$$\lim_{t \rightarrow 3} \frac{s(3) - s(t)}{3 - t}$$

và đưa ra lời giải thích là sử dụng một khoảng thời gian giữa số 3 và số gần với 3 (số t) sao cho số t càng gần với số 3 thì vận tốc tức thời càng chính xác. Nhìn chung, hầu hết học sinh đều có cách suy nghĩ đúng về việc “thu nhỏ” khoảng thời gian tính vận tốc trung bình càng gần thời điểm 3 giây thì càng thu được giá trị gần với giá trị vận tốc tức thời của vật tại thời điểm 3 giây. Tuy nhiên, hình ảnh của giới hạn vẫn còn mờ nhạt và xuất hiện chỉ ở một nhóm học sinh.

**Giai đoạn 3: Khái quát hóa, trừu tượng hóa**

Từ kết quả của H1 đến H4, học sinh tiếp tục giải quyết H5 như sau:

Hình 4: Phần trả lời H5 lần lượt của các nhóm 2 và 3

Các nhóm đều đưa ra được phương án sử dụng giới hạn để tính chính xác vận tốc tức thời. Điều này phù hợp với mục tiêu thiết kế ban đầu của tình huống thực nghiệm (xem Hình 4). Từ những kết quả câu hỏi trên, học sinh nhận biết được giới hạn ở câu H5 được gọi là vận tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm  $t_0$ , kí hiệu  $v(t_0)$  hay được biết đến là Đạo hàm của hàm số  $s(t)$  theo thời gian  $t$  tại thời điểm  $t_0$ , kí hiệu  $s'(t_0)$ . Qua đó, học sinh sẽ khái quát hóa lên định nghĩa Đạo hàm của hàm số bất kì và ý nghĩa vật lí của Đạo hàm.

**3. Kết luận**

Bài viết trình bày việc xây dựng và tổ chức thực nghiệm một tình huống dạy học với sự hỗ trợ của máy tính cầm tay để khám phá khái niệm Đạo hàm ở lớp 11, đồng thời đề xuất một tình huống dạy học tập trung khai thác việc sử dụng máy tính cầm tay để học sinh trải nghiệm, khám phá về khái niệm và ý nghĩa vật lí của Đạo hàm. Nhìn chung, các nhóm học sinh rất tích cực tham gia những hoạt động mà giáo viên đề xuất. Tuy không phải tất cả các nhóm học sinh trong lớp thực nghiệm có thể nhanh chóng phát biểu được định nghĩa Đạo hàm thông qua các hoạt động nhưng các nhóm đã nhận ra việc cần chuyển qua tính giới hạn của hàm số và có tiếp cận đầu tiên với khái niệm Đạo hàm và ý

nghĩa vật lí của Đạo hàm. Kết quả của bài viết cho thấy tính khả thi của tình huống, mở rộng hơn là tính khả thi của việc khai thác máy tính cầm tay trong tổ chức các hoạt động khám phá kiến thức cho học sinh.

Bằng cách khai thác khả năng tính toán, máy tính cầm tay không những là một công cụ kiểm tra kết quả

mà còn là một cách trực quan hóa dữ liệu, cung cấp thêm thông tin cho sự khám phá và suy luận của học sinh. Điều này hỗ trợ cho giáo viên trong việc đổi mới phương pháp dạy học, tăng cường các hoạt động thực hành, trải nghiệm cho học sinh, đặt học sinh vào vị trí trung tâm của quá trình dạy học.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Kemp, M., Kissane, B. & Bradley, J., (1995), *Assessment and the graphics calculator. 5th Biennial Conference of the Australian Association of Mathematics Teachers* (Darwin, N.T., 07/1995) (trang 235-241). Perth: Australian Association of Mathematics Teachers.
- [2] Bardini, C., Drijvers, P., & Weigand, H. (2010), *Handheld technology in the mathematics classroom - Theory and practice*, ZDM- The International Journal on Mathematics Education.
- [3] Lê Thái Bảo Thiên Trung, (2011), *Vấn đề ứng dụng Công nghệ thông tin trong dạy học Toán và các lợi ích của máy tính cầm tay*, Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- [4] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (26/12/2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông, Chương trình môn Toán*, Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, Hà Nội.
- [5] Nguyễn Văn Hưng, (2022), *Xây dựng và sử dụng một số tình huống khám phá trong dạy học Toán trung học phổ thông với sự hỗ trợ của máy tính cầm tay*, Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên.
- [6] Hoàng Lê Minh, (2013), *Hợp tác trong dạy học môn Toán*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [7] Phạm Thị Hồng Hạnh - Phạm Thế Quân, (2021), *Thiết kế hoạt động học tập trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông gắn với định hướng nghề*, Tạp chí Giáo dục, số 502, tr. 27-31.
- [8] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2020), *Công văn 5512/BGDĐT-GDTrH/2020 Xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường*, Hà Nội.
- [9] Kolb, D. A. (1984), *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*, New Jersey: Prentice-Hall.

## TEACHING THE CONCEPT OF DERIVATIVE IN GRADE 11 WITH THE SUPPORT OF HANDHELD CALCULATORS

Nguyen Thi Nga<sup>1</sup>, Phan Thanh Tin<sup>\*2</sup>,  
Chuong Ngo Toan Phuc<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Email: ngant@hcmue.edu.vn

\* Corresponding author

<sup>2</sup> Email: thanhtin1910@gmail.com

<sup>3</sup> Email: toanphuccn@gmail.com

Ho Chi Minh City University of Education  
280 An Duong Vuong street, District 5,  
Ho Chi Minh City, Vietnam

**ABSTRACT:** *The 2018 Mathematics general education curriculum has shifted its focus from a primarily knowledge-oriented approach to a competence-oriented approach. It requires teachers to positively improve the learning activity process and create a learning environment towards developing students' capacities and qualities. A handheld calculator is an effective teaching tool that supports students' learning and assists teachers in organizing efficient learning activities. In this article, after discussing its role and benefits in teaching mathematics, we propose several activities for learning 11th-grade Mathematics regarding the concept of "Derivative" with a handheld calculator to enhance students' proactive and positive engagement in exploring knowledge. Through activities with the support of handheld calculators, they can consciously build their understanding of the concept and the physical significance of derivatives.*

**KEYWORDS:** Handheld calculators, learning activities, teaching Mathematics, derivative, students.