TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN
TẠP CHÍ KHOA HỌC
ĐẠI HỌC SÀI GÒN
ISSN 1859 - 3208
Số 75 (03/2021)

SAIGON UNIVERSITY
SCIENTIFIC JOURNAL
OF SAIGON UNIVERSITY
No. 75 (03/2021)

Email: tcdhsg@sgu.edu.vn ; Website: http://sj.sgu.edu.vn/

XÂY DỰNG BÀI TOÁN ĐẠO HÀM CÓ LIÊN QUAN ĐẾN TÀI CHÍNH

Constructing a derivative problem related to finance

TS. Phạm Sỹ Nam[1], TS. Lê Thái Sơn[2]
[1],[2]Trường Đại học Sài Gòn

TÓM TẮT

Đạo hàm là một kiến thức toán học trừu tượng, có nguồn gốc phát sinh từ thực tiễn và có nhiều ứng dụng trong cuộc sống như việc giải quyết các bài toán tối ưu, bài toán liên quan đến tài chính, v.v. Có nhiều khó khăn trong xây dựng bài toán đạo hàm có liên quan đến tài chính. Để giải quyết vấn đề này, bài báo trình bày quy trình xây dựng bài toán đạo hàm có liên quan đến tài chính. Các bài toán được xây dựng chú trọng đến tính ứng dụng của đạo hàm trong lĩnh vực tài chính, đây là cách làm cho kiến thức có ý nghĩa, từ đó tạo động lực học tập cho học sinh.

Từ khóa: *bài toán có liên quan đến tài chính, đạo hàm, giáo dục toán học thực tế*

ABSTRACT

Derivative which is an abstract mathematical knowledge is derived from practical situations and widely used in real life such as solving optimal problems, economic problems ... There are many difficulties in constructing derivative problems related to finance. To solve this problem, this article presents the process of constructing derivative problems related to finance. The problems are constructed to focus on the applicability of the derivative related to finance, which is the way to make the knowledge meaningful, thereby creating learning motivation for students.

Keywords: *mathematical problems related to finance, derivative, realistic mathematics education*

1. Giới thiệu

Đạo hàm là một trong những khái niệm cơ bản và quan trọng, đồng thời là khái niệm điển hình của tư tưởng trong giải tích. Đạo hàm có nguồn gốc phát sinh từ thực tiễn và có nhiều ứng dụng trong lĩnh vực tài chính. Chẳng hạn, các nhà kinh tế áp dụng đạo hàm để xác định lợi nhuận và tổn thất của công ty; các câu hỏi liên quan đến doanh thu nhiều nhất, chi phí ít nhất có thể được trả lời bằng việc sử dụng đạo hàm.

Xu hướng đòi hỏi giáo dục toán học phải kết hợp nhiều hơn nữa với thực tế, với thế giới thực (Realistic Mathematics Education - thuộc Viện Freudenthal của Trường Đại học Utrecht Hà Lan, viết tắt là RME) xuất hiện từ thập kỷ 70 của thế kỷ trước. RME được thành lập từ ý tưởng của Freudenthal năm 1971, cho rằng toán học là một phần của cuộc sống con người. Theo ông, học sinh nên được có cơ hội để khám phá lại toán học bằng việc tổ chức và xử lý tình huống thực tế hoặc mối quan hệ toán học như là một quá trình phù hợp với họ [1]. Trường phái RME ở Hà Lan coi "thực tiễn" không chỉ có nghĩa là liên hệ giữa toán học ở nhà trường với thực tế mà bao gồm

Email: psnam@sgu.edu.vn

cả việc tạo cơ hội, khả năng cho học sinh được xây dựng các bài toán từ thực tế. Trên thế giới, một số tác giả cũng đã nghiên cứu về mối quan hệ biện chứng giữa "toán học hàn lâm" (academic mathematics) và toán học gắn liền với bối cảnh thực tế (everyday mathematics). Tác giả Abraham Arcavi đã làm sáng tỏ mối quan hệ đó qua việc đưa ra 3 khái niệm: tính thường xuyên (everydayness), toán học hóa (mathematization) và tính quen thuộc của ngữ cảnh (context familiarity) [2].

Tài chính ảnh hưởng một phần quan trọng đến sự thành công của mỗi con người. Ở một xã hội phát triển cao như hiện nay, học sinh càng cần phải được tiếp xúc, làm quen với những kiến thức tài chính ngay từ nhỏ, để các em hiểu được giá trị của tiền bạc, nhận thức được trách nhiệm và hình thành thái độ đúng đắn với tiền, biết trân trọng và chi tiêu một cách hợp lý. Những kiến thức các em được học tập, sẽ hỗ trợ các em biết cách quản lý tài chính cá nhân, lên kế hoạch tài chính, có mục tiêu về tài chính, hạn chế những rủi ro, khủng hoảng tài chính trong sự nghiệp sau này.

Trong những năm gần đây, các nước và nền kinh tế phát triển ngày càng quan tâm đến mức độ hiểu biết về tài chính của công dân họ. Mối lo ngại cũng tăng lên do bối cảnh kinh tế và tài chính đầy thách thức với sự thừa nhận rằng thiếu hiểu biết về tài chính là một trong những yếu tố góp phần vào các quyết định tài chính thiếu sáng suốt và những những quyết định này có thể có sự lan tỏa tiêu cực rất lớn [3]. Do đó, kiến thức tài chính hiện được công nhận trên toàn cầu là một yếu tố quan trọng của sự ổn định và phát triển kinh tế và tài chính [4]. Hiểu biết về tài chính là một kỹ năng sống cốt lõi để tham gia vào xã hội hiện đại [5].

Giáo dục tài chính là mạch kiến thức được quan tâm trong chương trình giáo dục phổ thông môn Toán: "Chương trình môn Toán chú trọng tính ứng dụng, gắn kết với thực tiễn,… gắn với xu hướng phát triển hiện đại của kinh tế, khoa học, đời sống xã hội và những vấn đề cấp thiết có tính toàn cầu (như biến đổi khí hậu, phát triển bền vững, giáo dục tài chính,…)" [6].

Hiện nay, việc dạy học Toán sử dụng các tình huống liên quan đến thực tiễn chưa được chú trọng. Pham Sy Nam, Ha Xuan Thanh, Max Stephens đã xác định một số khó khăn trong việc thiết kế bài toán có liên quan đến thực tiễn như sau [7],[8]:

- Việc tìm ra các tình huống liên quan đến thực tiễn để minh hoạ cho bài giảng đòi hỏi giáo viên phải có sự tìm tòi, suy nghĩ tích cực và mất nhiều thời gian. Hơn nữa, sự am hiểu các lĩnh vực cuộc sống của giáo viên còn hạn chế;
- Một thực trạng trong dạy học hiện nay là "thi gì, học nấy". Chính tư tưởng này cùng với các đề thi không có bài tập liên quan đến thực tiễn đã dẫn đến việc dạy học sử dụng các tình huống thực tế bị xem nhẹ, thậm chí bỏ qua, mặc dù có một số tình huống là dẫn xuất để giúp học sinh hiểu các khái niệm;
- Các bài toán yêu cầu tính chặt chẽ cao, trong khi đó các đại lượng trong thực tiễn có tính tương đối. Vì vậy, để có thể giải quyết bài tập có liên quan đến thực tiễn thì chúng ta cần một sự lý tưởng hoá.

Nhằm kết nối kiến thức đạo hàm và giáo dục tài chính, trong bài báo này, chúng tôi quan tâm đến câu hỏi nghiên cứu: *Thiết kế tình huống dạy học đạo hàm như thế nào để có thể giáo dục kiến thức tài chính cho học sinh*?

2. Xây dựng bài toán đạo hàm liên quan đến kiến thức tài chính

2.1. Định hướng xây dựng bài toán

Định hướng 1: dựa vào ý nghĩa của kiến thức

Về mặt toán học: theo định nghĩa đạo hàm ta có $f'(x_0)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$. Từ kiến thức này, chúng ta có được ý nghĩa của kiến thức đạo hàm:

- Khi Δx đủ nhỏ thì

$$f'(x_0)\approx\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$$

$$\Rightarrow \Delta y=f(x_0+\Delta x)-f(x_0)\approx f'(x_0)\Delta x$$

Khi Δx =1, thì $\Delta y\approx f'(x_0)$. Kết quả này cho chúng ta ý nghĩa *f'(x₀)* biểu diễn xấp xỉ lượng thay đổi giá trị *y* khi *x* tăng thêm một đơn vị tại điểm x_0.

Trong kinh tế học người ta quan tâm đến xu hướng biến thiên của y tại một điểm x_0 khi *x* thay đổi một lượng nhỏ. Do vậy, với mô hình hàm số *y* = *f*(*x*), trong đó *x*, *y* là các biến số kinh tế thì $f'(x_0)=\lim\limits_{\Delta x\to 0}\dfrac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$ có thể giúp chúng ta phản ảnh các ý nghĩa của sự thay đổi các đại lượng trong kinh tế. Chẳng hạn,

- Với mô hình sản xuất ngắn hạn *y* = *f*(*x*), $f'(x_0)$ cho biết xấp xỉ lượng của sản phẩm hiện vật gia tăng khi sử dụng thêm một đơn vị lao động tại điểm x_0.

- Với mô hình hàm doanh thu *y* = *f*(*x*), $f'(x_0)$ cho chúng ta biết xấp xỉ lượng doanh thu tăng thêm khi sản xuất thêm một đơn vị sản phẩm.

- Với hàm chi phí *y* = *f*(*x*), $f'(x_0)$ cho biết xấp xỉ lượng chi phí tăng thêm khi sản xuất thêm một đơn vị sản phẩm.

Định hướng 2: dựa vào vai trò "công cụ" của kiến thức toán học

Với bản chất là tỷ lệ thay đổi tức thời nên đạo hàm là công cụ để nghiên cứu sự thay đổi của các đại lượng, cụ thể:

- Công cụ cho việc khảo sát sự thay đổi. Dấu đạo hàm cho chúng ta biết sự thay đổi tăng hay giảm của đại lượng;

- Công cụ để xác định tối ưu. Đạo hàm hữu ích trong việc xác định cực đại, cực tiểu của hàm số, từ đó xác định giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của đại lượng thay đổi.

2.2. Kỹ thuật tạo bài toán

Để có được sự đa dạng các bài toán đồng thời phát triển tư duy cho học sinh trong dạy học, chúng tôi chú trọng sử dụng các kỹ thuật sau đây*:*

- Lập bài toán tương tự với bài toán ban đầu;

- Lập bài toán đảo của bài toán ban đầu;

- Thêm vào bài toán ban đầu một số yếu tố, đặc biệt hóa bài toán ban đầu;

- Bớt đi một số yếu tố của bài toán ban đầu, khái quát hóa bài toán ban đầu;

- Thay đổi một số yếu tố của bài toán ban đầu.

2.2. Một số yêu cầu của việc thiết kế các tình huống dạy học

Theo Nam, P. S, Stephens. M [8], điều quan trọng là chọn được các nhiệm vụ và hoạt động toán học phù hợp với học sinh, nhiệm vụ học tập cần phải đạt được các yêu cầu sau đây:

- Phải khuyến khích sự tích cực tư duy của học sinh;

- Phải kết nối được kiến thức và kinh nghiệm đã có của học sinh;

- Các công cụ nên được sử dụng để hỗ trợ sự hiểu biết của học sinh về các quan niệm toán học có liên quan đến nhiệm vụ.

2.4. Các bước xây dựng bài toán

Dựa vào các cơ sở được trình bày ở trên, chúng tôi xác định các bước xây dựng như sau:

Bước 1, *xác định công thức hoặc hàm biểu thị đại lượng trong thực tế*

Trong bước này cần xác định những

công thức để tính toán các đại lượng trong thực tế. Công thức chứa đựng những kiến thức cốt lõi của toán học, là tiền đề để chúng ta có thể thấy được nội dung toán học trong tình huống thực tế.

Bước 2, *xác định tình huống thường xảy ra trong thực tế*

Ở bước này, chúng tôi xác định những tình huống trong thực tế thường xảy ra và để làm thế cần trả lời các câu hỏi sau:

- Đại lượng đó có ý nghĩa như thế nào?
- Trong thực tế người ta thường cần phải đi tìm những yếu tố nào?

Bước 3, *lựa chọn dữ liệu phù hợp*

Việc xác định dữ liệu phù hợp làm cho nội dung bài toán có tính thực tế, có ý nghĩa. Việc giải quyết bài toán có ý nghĩa sẽ giúp học sinh thấy được tính "thực" của bài toán và đây cũng là yếu tố tạo động lực để học sinh học tập. Để có được dữ liệu phù hợp cần phải tìm hiểu các thông tin từ thực tiễn cuộc sống. Tuy nhiên, để thuận tiện cho việc giải quyết bài toán, trong một số trường hợp có thể chọn dữ liệu tương đối phù hợp với thực tế mà điều quan trọng là giúp học sinh thấy được mối liên hệ giữa toán học và thực tế. Việc lựa chọn như vậy không ảnh hưởng nhiều đến ý nghĩa của bài toán.

Bước 4, *phát biểu bài tập*

Sau khi đã tìm ra điều kiện phù hợp với bối cảnh, chúng ta có thể phát biểu dưới dạng các tình huống mà học sinh cảm thấy quen thuộc trong đời sống hằng ngày. Đây là bước để gắn kết các nội dung ở các bước trên. Trong bước này, cần chú ý đến ngôn ngữ diễn đạt, tính logic, cách thức diễn đạt để bài toán được rõ ràng và tránh các hiểu biết khác nhau trong bài toán.

Trong việc thiết kế bài tập, chúng tôi chú trọng các câu hỏi nhằm giúp học sinh xây dựng công thức tính cho các đại lượng hoặc nhằm giúp học sinh hiểu được ý nghĩa trong kinh tế của kiến thức toán học. Việc làm này nhằm mục đích giúp học sinh thấy được sự liên hệ giữa các đại lượng, đồng thời giúp học sinh hiểu được cách xây dựng công thức trong việc tính toán hoặc hiểu ý nghĩa về mặt kinh tế.

2.5. Ví dụ minh họa

Việc thiết kế hoặc giải được bài toán ứng dụng đạo hàm liên quan đến tài chính là điều khó. Vì vậy, trong việc thiết kế, chúng tôi chú trọng thiết kế nhiều ý nhằm giúp học sinh từng bước xây dựng các kiến thức liên quan trước khi đi đến yêu cầu ứng dụng đạo hàm liên quan đến tài chính và ý nghĩa kiến thức của các kiến thức đó. Sau đây chúng tôi xét một ví dụ nhằm minh họa cho quy trình trên.

Bước 1, *xác định công thức hoặc hàm biểu thị đại lượng trong thực tế*

Công thức xác định tổng chi phí $C(x)$ = chi phí cố định + chi phí biến đổi. $C'(x)$ đại diện cho tỷ lệ thay đổi tức thời của tổng chi phí đối với sự thay đổi của một đơn vị sản phẩm sản xuất (nói cách khác là lượng chi phí gia tăng để sản xuất thêm một đơn vị sản phẩm ở mức sản lượng x).

Tổng doanh thu bán x đơn vị sản phẩm là $R(x)$ = số lượng sản phẩm bán được nhân với giá sản phẩm

Tổng lợi nhuận là $P(x)$ = tổng doanh thu – tổng chi phí = $R(x) - C(x)$.

Bước 2, *xác định tình huống thường xảy ra trong thực tế*

Tình huống thường xảy ra trong thực tế là:

- Xác định công thức tính tổng chi phí theo số sản phẩm;
- Xác định công thức tính tổng doanh thu theo số sản phẩm;
- Xác định công thức tính lợi nhuận;
- Cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để

lợi nhuận thu được lớn nhất.

Bước 3, *lựa chọn dữ liệu phù hợp*

Dữ liệu cho bài toán có thể được dựa trên kết quả thu thập thông tin từ thực tế, hoặc lựa chọn phù hợp với thực tế.

Bước 4, *phát biểu bài tập*

Từ các nội dung được trình bày ở các bước trên, để tạo bài toán, chúng tôi kết hợp với các kỹ thuật như xây dựng công thức tính tổng quát theo x, đặc biệt hóa bài toán bằng việc yêu cầu tính giá trị hàm tại một giá trị cụ thể, lập bài toán đảo thể hiện ở tìm x khi biết giá trị hàm. Việc đặt ra yêu cầu để học sinh xây dựng công thức nhằm tạo nên sự hiểu biết về mối liên hệ giữa các đại lượng trong kinh tế, đồng thời cách làm này đã tạo sự thu hút học sinh kiến tạo kiến thức cũng như ý nghĩa kiến thức cho bản thân.

Ví dụ: bộ phận nghiên cứu thị trường của một công ty sản xuất radio ước lượng hàm cầu như sau: $x = 10000 – 1000p$, trong đó x là số lượng radio tiêu thụ hàng tuần ở mức giá p (nghìn đồng); bộ phận tài chính của công ty ước lượng hàm tổng chi phí gồm chi phí cố định 7000 (nghìn đồng) và chi phí biến đổi 2 (nghìn đồng)/ 1 radio.

a) Biểu diễn hàm tổng chi phí $C(x)$ theo số lượng radio tiêu thụ x.

b) Kí hiệu $g(x)$ là tỷ lệ thay đổi tức thời của tổng chi phí đối với sự thay đổi một đơn vị sản xuất theo x. Cho biết sự liên hệ giữa $g(x)$ và $C(x)$. Tính tỷ lệ thay đổi tức thời của tổng chi phí nếu số lượng radio là 2000, 3000, 4000. Cho biết ý nghĩa của các con số này.

c) Biểu diễn hàm doanh thu $R(x)$ theo x. Tính doanh thu nếu số lượng radio bán được là 500, 1000, 4000.

d) Cần sản xuất bao nhiêu radio để doanh thu gấp 1,5 lần chi phí.

e) Kí hiệu $h(x)$ là tỷ lệ thay đổi tức thời của tổng doanh thu đối với sự thay đổi một đơn vị sản xuất theo x. Biểu diễn $h(x)$ theo x.

f) Tính $h(x)$ nếu số lượng radio được bán là 2000, 5000, 7000. Cho biết ý nghĩa của con số này và giải thích kết quả.

g) Tìm hàm lợi nhuận theo x. Tính lợi nhuận nếu số lượng radio bán được là 500, 1000, 4000.

h) Cần sản xuất bao nhiêu radio thì công ty không bị lỗ.

i) Xác định mức sản lượng tốt nhất để tạo ra lợi nhuận nhiều nhất.

Câu a) được thiết kế nhằm mục đích tạo cơ hội để học sinh hiểu được rằng, tổng chi phí bao gồm chi phí cố định và chi phí thay đổi (theo số lượng radio). Ngầm ý này cũng nhằm giáo dục cho học sinh các kiến thức tài chính, đó là:

- Tổng chi phí thay đổi = chi phí biến đổi/ 1 sản phẩm x số sản phẩm;
- Tổng chi phí = Chi phí cố định + Tổng chi phí thay đổi.

Mục đích của câu b) nhằm giúp học sinh thấy được ý nghĩa về kinh tế của kiến thức đạo hàm, đó là tỷ lệ thay đổi tức thời của tổng chi phí đối với sự thay đổi một đơn vị sản xuất là đạo hàm của tổng chi phí, về mặt toán học là $g(x) = C'(x)$. Việc đặt ra yêu cầu "tỷ lệ thay đổi tức thời của tổng chi phí nếu số lượng radio là 2000, 3000, 4000" nhằm giúp học sinh hiểu được ý nghĩa kinh tế là "kết quả cho biết xấp xỉ lượng chi phí tăng thêm khi sản xuất thêm một đơn vị sản phẩm và trong trường hợp này chi phí tăng thêm 2 nghìn đồng để sản xuất thêm 1 radio ở mọi mức sản lượng". Ở đây chúng tôi đã sử dụng kỹ thuật đặc biệt hóa để tạo ra bài toán.

Mục đích của câu c) nhằm tạo cơ hội để học sinh hiểu được cách tính doanh thu = số radio bán được x giá bán/ 1 radio và trường hợp này, chúng tôi sử dụng kỹ thuật tổng quát hóa và đặc biệt hóa.

Trong câu d) chúng tôi sử dụng kỹ thuật bài toán đảo. Mục đích của câu d nhằm giúp học sinh hiểu được cách xác định sản phẩm khi mong muốn có điều kiện liên hệ giữa doanh thu và chi phí, tức là mong muốn đạt được một chỉ tiêu nhất định trong kinh tế.

Câu e) nhằm giúp học sinh hiểu được ý nghĩa của đạo hàm trong kinh tế, đó là: tỷ lệ thay đổi tức thời của tổng doanh thu là đạo hàm của tổng doanh thu.

Câu f) nhằm giúp học sinh hiểu được ý nghĩa kinh tế là "kết quả giá trị $h(x)$ tại các giá trị cụ thể cho biết xấp xỉ lượng doanh thu tăng thêm khi sản xuất thêm một đơn vị sản phẩm", từ đó nhận ra được $h(2000) = 6$; $h(5000) = 0$, $h(7000) = -4$. Điều này có nghĩa, ở mức sản lượng 2000 thì doanh thu tăng khi sản lượng tăng, ở mức sản lượng 5000 thì doanh thu không thay đổi, ở mức sản lượng 7000 thì doanh thu bị giảm.

Câu g) nhằm tạo cơ hội để học sinh xây dựng công thức tính lợi nhuận. Hiểu được mối liên hệ giữa lợi nhuận, tổng chi phí, tổng doanh thu. Thông qua các kết quả giá trị $g(500) < 0$, $g(1000) = 0$, $g(4000) > 0$ để giúp học sinh nhận ra được ý nghĩa về kinh tế là nếu sản lượng là 500 thì công ty bị lỗ, sản lượng là 1000 thì công ty hòa vốn, nếu sản lượng là 4000 thì công ty có lời.

Câu h) nhằm giúp học sinh nhận ra được điều kiện không bị lỗ trong kinh tế thì có doanh thu và tổng chi phí phải thỏa mãn điều kiện gì, đồng thời nhận ra được điều kiện về mặt toán học tương đương với "không bị lỗ" là gì. Trong câu này kỹ thuật tạo bài toán đảo được sử dụng.

Câu i) nhằm giúp học sinh hiểu được điều kiện "lợi nhuận nhiều nhất" xảy ra khi nào, tương ứng với điều kiện toán học nào.

Các câu hỏi trong bài toán được đặt ra với mục đích khác nhau, mỗi câu hỏi đều ngầm ẩn kiến thức tài chính. Thông qua việc giải đáp giúp học sinh thấy được sự liên hệ giữa điều kiện về mặt kinh tế và điều kiện về mặt toán học.

3. Kết luận

Với xu hướng dạy học Toán kết nối với giáo dục tài chính thì nhu cầu về bài toán đạo hàm (có liên quan đến tài chính) nhằm phục vụ cho quá trình dạy học là điều cần thiết. Bằng việc thực hiện các định hướng trong thiết kế theo quy trình trên đã phần nào giúp giáo viên có thể tạo được nguồn bài tập đạo hàm liên quan đến kinh tế, đồng thời với kỹ thuật xây dựng câu hỏi giúp cho học sinh hiểu hơn công thức tính đại lượng trong kinh tế, hiểu ý nghĩa kinh tế của các kiến thức toán học thuần túy và phát triển tư duy cho học sinh. Quá trình xây dựng bài tập làm giảm bớt tính hàn lâm của kiến thức đạo hàm, giáo viên hạn chế khó khăn trong việc tìm nguồn bài tập thực tế, góp phần cho bài giảng sinh động hơn, giúp học sinh thấy được nội dung toán học trong nhiều tình huống thực tiễn khác nhau, tạo cơ hội để học sinh kết nối được đạo hàm với tài chính, thấy được sự tồn tại của đạo hàm trong các vấn đề tài chính và biết sử dụng đạo hàm để giải quyết các vấn đề liên quan đến tài chính, từ đó giúp các em có được vốn kiến thức cần thiết về tài chính. Tuy nhiên, cũng cần lưu ý rằng, quy trình trên được thực hiện tốt khi chúng ta lựa chọn được tình huống liên quan đến đạo hàm và có ý nghĩa về kinh tế. Quy trình trên cũng có thể phát triển để vận dụng cho việc thiết kế tình huống liên quan tài chính từ các nội dung toán học khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Freudenthal. H, "Geometry between the devil and the deep sea", *Educational Studies in Mathematics*, 3(3-4), 413-435, 1971.

[2] Abraham Arcavi, "Everyday and Academic Mathematics in the Classroom" in The Everyday and the Academic in Mathematics, National Council of Teachers of Mathematic, 2002.

[3] OECD, INFE, "Financial Education and the Crisis: Policy Paper and Guidance", 2009.

[4] OECD, INFE, "OECD/INFE high-level principles on national strategies for financial education", 2012.

[5] OECD, INFE, "National strategies for financial education", *Manual de políticas OCDE/INFE*, 2015.

[6] Bộ Giáo dục và Đào tạo, "Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán", 2018.

[7] Pham Sy Nam, Ha Xuan Thanh, Max Stephens, "Teaching experiments in constructing mathematical problems that relate to real life", *Innovation and Technology for Mathematics and Mathematics Education (ISIM-MED)*, 411-420, 2014.

[8] Nam P. S, Stephens. M, "A Teaching Experiments in Constructing the Limit of a Sequence", *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, *37*(1), 1-20, 2014.

Ngày nhận bài: 24/4/2020 Biên tập xong: 15/3/2021 Duyệt đăng: 20/3/2021