

Ứng dụng thực tiễn trong dạy học Toán cao cấp cho sinh viên Trường Đại học Tài chính Kế toán hướng đến chuẩn đầu ra

Trần Thị Yến Ly*

*Trường Đại học Tài chính Kế toán

Received: 10/7/2024; Accepted: 16/7/2024; Published: 7/8/2024

Abstract: Reforming the teaching of Advanced Mathematics courses with a focus on practical applications is an important requirement to help students at University of Finance and Accountancy develop knowledge, skills (competencies), and qualities in line with the learning outcomes standards. Therefore, this article proposes measures and designs illustrative problems to guide lecturers at the University of Finance and Accountancy in enhancing the application of practical scenarios in teaching Advanced Mathematics courses. On this basis, lecturers can design and organize teaching activities with diverse practical problems that align with the training fields of the University of Finance and Accountancy.

Keywords: Teaching, Advanced Mathematics, university, practical application, learning outcomes standard.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh giáo dục đại học (ĐH) đang ngày càng phát triển và hội nhập toàn cầu, để duy trì và nâng cao chất lượng đào tạo, các trường cần phải thích ứng với những thay đổi liên tục trong nhu cầu của xã hội và thị trường lao động (Nguyễn Văn Vẹn, 2021). Điều này đòi hỏi giảng viên (GV) ở các trường ĐH phải liên tục cập nhật và áp dụng những tình huống thực tiễn vào quá trình giảng dạy (Đặng Ứng Vận, 2021). Chỉ có như vậy, các trường ĐH mới có thể tạo ra những thế hệ sinh viên (SV) không chỉ giỏi về mặt lý thuyết mà còn vững vàng về kỹ năng thực hành, đáp ứng được yêu cầu khắt khe của thị trường lao động trong bối cảnh cạnh tranh ngày càng gay gắt (Trần Khánh Đức et al, 2022). Hướng theo đó, một trong những nội dung đổi mới quan trọng ở Trường ĐH Tài chính Kế toán thực hiện trong thời gian qua là xây dựng chuẩn đầu ra với yêu cầu cao. Nhưng làm thế nào để SV khi ra trường đạt được chuẩn đầu ra như đã xây dựng luôn là vấn đề cần nghiên cứu và phải cụ thể hóa ở từng ngành, từng học phần.

Trong Chương trình đào tạo các ngành tại Trường ĐH Tài chính Kế toán, Toán cao cấp được giảng dạy trong 2 học phần, chiếm khối lượng lần lượt là 3 tín chỉ (Toán cao cấp 1) và 2 tín chỉ (Toán cao cấp 2), cung cấp cho SV các kiến thức về toán – tin học – khoa học tự nhiên theo mục tiêu đào tạo, làm cơ sở để hình thành các kiến thức, kỹ năng (năng lực) và

phẩm chất theo chuẩn đầu ra (Trường ĐH Tài chính Kế toán, 2021). Như vậy, việc dạy học các học phần Toán cao cấp sẽ cung cấp công cụ giúp SV phát triển kỹ năng nghề nghiệp, vận dụng các kiến thức và phương pháp Toán học vào giải quyết các vấn đề thực tiễn ngành nghề của mình. Tuy nhiên, trong thực tế, việc dạy học các học phần Toán cao cấp tại trường chưa gắn với mục tiêu ứng dụng trong ngành nghề đào tạo cho SV: Nội dung giảng dạy nặng về tính khoa học hàn lâm của toán học, ít liên hệ được với các môn học khác trong lĩnh vực kinh tế, hạn chế thực hành vận dụng công cụ toán học vào thực tiễn nghề nghiệp của SV; Chưa gắn việc kiểm tra, đánh giá với các chuyên ngành lĩnh vực kinh tế, chưa có sự cài đặt các bài toán mang tính ứng dụng trong thực tiễn nghề nghiệp cho SV đối với các ngành nghề cụ thể.

Vì vậy, bài viết nghiên cứu đề xuất cách thức dạy học các học phần Toán cao cấp cho SV Trường ĐH Tài chính Kế toán theo hướng tăng cường vận dụng vào thực tiễn nghề nghiệp nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra đã xây dựng.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Biện pháp 1: Dạy học các nội dung kiến thức mới thông qua xây dựng các bài toán mở đầu liên quan đến kinh tế

2.1.1. Mục đích biện pháp

Trước một bài toán hay một tình huống cụ thể GV đặt ra, hoạt động giải quyết vấn đề của SV sẽ được

thực hiện. SV phải tìm hiểu, suy nghĩ để nhận diện vấn đề, tìm cách giải quyết những vấn đề đó, từ đó, rút ra công thức, chứng minh định lí, ghi nhớ tích cực những vấn đề cần lĩnh hội, tự tìm ra cách giải hay và gọn những bài toán lí thuyết hay thực hành... Kết quả là SV lĩnh hội được tri thức toán học và học được cách tự khám phá.

2.1.2. Cách thực hiện biện pháp

Trong quá trình giảng dạy, mỗi nội dung kiến thức mới được trình bày bắt đầu bằng một tình huống hay một bài toán cụ thể liên quan đến kinh tế. Việc phân tích tình huống thông qua các câu hỏi gợi vấn đề sẽ làm kích thích suy nghĩ của SV và giúp SV tự tìm ra các kiến thức, qua đó có thể tiếp thu dễ dàng.

2.1.3. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1: dạy học hệ phương trình tuyến tính ứng dụng trong kinh tế

Bài toán minh họa: Một nhà máy sản xuất 3 loại sản phẩm A, B và C. Mỗi sản phẩm phải qua 3 công đoạn cắt, lắp ráp và đóng gói với thời gian (giờ) yêu cầu cho mỗi công đoạn được liệt kê ở Bảng 1. Các bộ phận cắt, lắp ráp và đóng gói có số giờ công nhiều nhất trong mỗi tuần lần lượt là 380, 330 và 120 giờ công. Hỏi nhà máy phải sản xuất số lượng mỗi loại sản phẩm là bao nhiêu trong mỗi tuần để nhà máy hoạt động hết năng lực?

Bảng 2.1. Bảng yêu cầu về thời gian sản xuất sản phẩm

	A	B	C
Cắt	1,6	1,0	1,5
Lắp ráp	0,6	0,9	1,2
Đóng gói	0,2	0,3	0,5

GV đặt ra các câu hỏi gợi ý sau:

1. Hãy xác định yêu cầu của bài toán?

Câu trả lời mong đợi: Số lượng sản phẩm mỗi loại trong mỗi tuần.

2. Để sản xuất số sản phẩm như trên thì số giờ công cần sử dụng cho mỗi công đoạn cắt, lắp ráp và đóng gói lần lượt là bao nhiêu?

Câu trả lời mong đợi:

Đặt ẩn cho bài toán: Gọi x , y , z lần lượt là số lượng mỗi loại sản phẩm A, B, C nhà máy cần sản xuất trong mỗi tuần.

Số giờ cắt: ;

Số giờ lắp ráp: ;

Số giờ đóng gói: ;

3. Để đảm bảo nhà máy hoạt động hết năng lực thì số giờ công cắt, lắp ráp và đóng gói phải thỏa mãn yêu cầu gì?

Câu trả lời mong đợi:

Số giờ cắt:

Số giờ lắp ráp:

Số giờ đóng gói:

4. GV củng cố bài toán trở thành yêu cầu tìm x, y, z thỏa mãn hệ phương trình

và hệ phương trình này được gọi là một hệ phương trình tuyến tính.

2.2. Biện pháp 2: Tăng cường các ví dụ và bài tập theo hướng vận dụng Toán cao cấp giải quyết các vấn đề cụ thể đặt ra trong kinh tế.

2.2.1. Mục đích biện pháp

Thực tiễn đóng vai trò quyết định của quá trình nhận thức, là tiêu chuẩn chân lí của Toán học cũng như các khoa học khác. Tính thực tiễn của Toán học thể hiện qua ứng dụng của Toán học vào trong thực tiễn đời sống. Thực tiễn còn có vai trò quan trọng trong việc hình thành cho SV kĩ năng giải quyết vấn đề vì nó là môi trường rất thuận lợi cho SV rèn luyện, phát triển kĩ năng, kĩ xảo và nắm vững kiến thức đã học.

2.2.2. Cách thực hiện biện pháp

Trong quá trình giảng dạy, GV đưa ra các ví dụ và bài tập ứng dụng theo hướng vận dụng từng nội dung kiến thức giải quyết các bài toán đặt ra cụ thể về kinh tế. Điều này không những giúp SV hứng thú hơn trong học tập mà còn cho SV thấy được các kiến thức về TCC như công cụ được sử dụng để giải quyết các vấn đề liên quan đến thực tiễn nghề nghiệp của họ sau này.

2.2.3. Ví dụ minh họa

Ví dụ 2: ứng dụng hàm số vào bài toán xây dựng hàm số biểu thị quan hệ giữa hai đại lượng tuyến tính, tìm hàm lợi nhuận, tìm hàm doanh thu... (Bài toán 3)

Bài toán minh họa: Vào đầu năm, giá của sản phẩm P trên thị trường nội địa đang tăng với tốc độ không đổi. Vào đầu tháng 6, giá sản phẩm P là 80 000 đồng/đvsp và vào đầu tháng 11, giá sản phẩm P là 100 nghìn đồng/đvsp. Hãy biểu diễn giá của sản phẩm P bằng một hàm theo thời gian và vẽ đồ thị. Xác định giá sản phẩm P lúc đầu năm.

Ví dụ 3: ứng dụng đạo hàm, cực trị hàm số vào các bài toán tính tốc độ và lượng thay đổi của một hàm, tính giá trị cận biên, cho hàm cận biên và tính hàm ban đầu, tìm chi phí nhỏ nhất và doanh thu lớn nhất trong bài toán quan hệ cung cầu và giá, tìm số lượng đặt hàng trong mỗi đợt để tổng chi phí nhỏ nhất, bài toán tiền lãi liên tục.

Bài toán minh họa: Một khách sạn có 50 phòng.

Quản lý khách sạn tính rằng nếu mỗi phòng cho thuê với giá 400 ngàn đồng một ngày thì tất cả các phòng đều được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá phòng lên 20 ngàn đồng thì sẽ có thêm 2 phòng trống. Hỏi người quản lý khách sạn phải quyết định giá phòng là bao nhiêu để thu nhập trong ngày của khách sạn là lớn nhất?

Bài toán minh họa: Giả sử bây giờ bạn gửi vào ngân hàng 200 triệu đồng với lãi suất hàng năm không đổi là 12%. Hãy tính số tiền mà bạn nhận được sau 4 năm nếu tiền lãi được trả: a) Vào cuối mỗi quý; b) Liên tục.

Ví dụ 4: ứng dụng tích phân xác định vào bài toán biết tốc độ thay đổi của đại lượng $Q(t)$ là $Q'(t)$ và tính lượng thay đổi của Q khi t thay đổi từ a đến b .

Bài toán minh họa: Một người bán tạp hóa nhận một kiện hàng gồm 10.000 kg gạo và số gạo sẽ bán hết trong vòng 5 tháng với tốc độ không đổi 2000 kg/tháng. Nếu chi phí lưu trữ là 1000 đồng/kg/tháng thì người đó phải trả bao nhiêu chi phí lưu trữ trong vòng 5 tháng tới?

2.3. Biện pháp 3: Tăng cường trang bị tri thức phương pháp dưới dạng quy trình ba bước giải các bài toán thực tiễn

2.3.1. Mục đích biện pháp

Giải bài tập là một trong những hoạt động có vai trò quan trọng trong dạy học Toán. Do đó GV cần có những biện pháp sư phạm hợp lý để tổ chức có hiệu quả việc dạy bài tập. Như vậy sẽ góp phần nâng cao chất lượng học tập, cũng như giúp cho SV rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề, mà vấn đề ở đây cụ thể là yêu cầu đặt ra của bài toán.

2.3.2. Cách thực hiện biện pháp

Quy trình để tổ chức cho SV sử dụng công cụ toán học vào việc giải quyết bài toán thực tế như sau:

Bước 1. Mô hình hóa toán học: SV chuyển bài toán thực tế sang mô hình toán học, đưa về dạng ngôn ngữ thích hợp với kiến thức, công cụ toán học.

Bước 2. Xử lý mô hình toán học: SV giải bài toán bằng kiến thức và công cụ toán học.

Bước 3. Chuyển đổi kết quả: Trả lời câu hỏi thực tiễn.

2.3.3. Ví dụ minh họa

Ví dụ 5: ứng dụng hàm số theo quy trình 3 bước vào bài toán kinh tế

Bài toán minh họa: Một cửa hàng bán 200 chiếc iPhone trong một tuần với giá 350 đô la mỗi chiếc. Một nhà khảo sát thị trường cho biết, nếu giảm 10 đô la mỗi chiếc thì mỗi tuần bán thêm 20 chiếc. Tìm

hàm doanh thu và cửa hàng cần giảm giá bao nhiêu để doanh thu cao nhất.

Bước 1: Xây dựng mô hình toán học

Gọi x là giá bán mới một chiếc iPhone. Và $f(x)$ là hàm doanh thu tương ứng.

Hàm doanh thu là:

Bước 2: Xử lý mô hình

Bài toán trở thành tìm cực đại của hàm số

Ta có:

Bước 3: Chuyển đổi kết quả trả lời câu hỏi thực tiễn

Giá bán tối ưu là $x = 400$ đô la cho mỗi chiếc iPhone

Khi đó, doanh thu lớn nhất là: $f(400) = 125000$ đô la và giá giảm so với ban đầu là: 125 USD.

3. Kết luận

Với mục tiêu đào tạo SV đáp ứng chuẩn đầu ra của nhà trường, nâng cao kiến thức và kỹ năng áp dụng Toán học trong thực tiễn nghề nghiệp của SV Trường ĐH Tài chính Kế toán, bài viết đã đề xuất biện pháp tăng cường ứng dụng thực tiễn trong dạy học các học phần Toán cao cấp. Các biện pháp này nhằm giúp SV định hướng rõ ràng hơn trong việc áp dụng Toán học vào thực tế nghề nghiệp.

Tài liệu tham khảo

1. Dương Thị Kim Oanh (2022), *Dạy học phát triển năng lực cho sinh viên trong giáo dục đại học*, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Đặng Ứng Vận (2021), *Đổi mới giáo dục đại học: Từ ý tưởng đến thực tiễn*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

3. Lê Đình Thuý & Nguyễn Quỳnh Lan (2018), *Giáo trình Toán cao cấp cho các nhà kinh tế*, NXB Đại học Kinh tế quốc dân.

4. Nguyễn Văn Ven (2021), *Đổi mới quản trị giáo dục đào tạo bậc đại học ở Việt Nam trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư*, *Tạp chí Công sản*, (972), 74-77.

5. Trần Khánh Đức et al. (2022), *Quản lý đào tạo và quản trị nhà trường hiện đại*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

6. Trần Văn Hoan & Đinh Thái Sơn (2023), *Toán cao cấp: dành cho sinh viên khối ngành kinh tế - kỹ thuật - công nghệ*, NXB Thanh niên.

7. Trường ĐH Tài chính Kế toán (2021), *Quyết định số 563/QĐ-TĐHTCKT ngày 27/12/2021 về việc ban hành Bộ chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy của tất cả các ngành đào tạo theo hệ thống tín chỉ, áp dụng cho các khóa tuyển sinh từ năm 2022*.