

MỘT SỐ BIỆN PHÁP NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ TRONG GIẢNG DẠY HỌC PHẦN TOÁN CAO CẤP CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

NGUYỄN VĂN HIẾU*, NGUYỄN QUỐC TIẾN**

Tóm tắt

Nâng cao chất lượng, đổi mới trong giáo dục đào tạo là tiêu chí sống còn đối với mọi trường Đại học trong thời đại khoa học và công nghệ như hiện nay. Hướng theo đó, trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh phải tự thay đổi về nhiều mặt để đáp ứng yêu cầu đặt ra, và một trong những vấn đề quan trọng là làm thế nào để nâng cao được hiệu quả trong công tác giảng dạy ở các tất cả các học phần.

Từ khóa: *Biện pháp, hiệu quả, Toán cao cấp.*

Abstract

Improving the quality the education of education and training is a vital criterion for a university in the current era of science and technology. Therefore, Ho Chi Minh City University of Food Industry to adjust themselves in many ways to meet the requirements in teaching all subjects, and one of the important issues is how to improve the effectiveness of teaching in all fields.

Keywords: *Measure, effectiveness, advanced math.*

1. Đặt vấn đề

Môn học Toán cao cấp là một môn thuộc khối kiến thức cơ bản, bắt buộc với hầu hết các ngành học và các kiến thức thuộc về mảng này đã thâm nhập vào hầu hết các lĩnh vực và các ngành khoa học khác. Các tri thức về Toán cao cấp đã được ứng dụng một cách rộng rãi

và cũng trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản cho nhiều môn học cơ sở và chuyên ngành. Tuy nhiên, Toán cao cấp được đánh giá là môn học khá nặng đối với các sinh viên, là nỗi ám ảnh của không ít sinh viên. Do đó, việc dạy học Toán cao cấp như thế nào để thật sự hiệu quả là chủ đề được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm. Trong bài viết này, tôi trình bày một số biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả trong việc dạy học môn Toán cao cấp cho sinh viên của trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh.

* Thạc sĩ, Khoa Khoa học Ứng dụng - Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP HCM

** Thạc sĩ, Khoa Khoa học Ứng dụng - Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP HCM

2. Nội dung

2.1. Thực trạng việc dạy học môn Toán cao cấp ở trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh

- Việc dạy học Toán cao cấp hiện nay ở trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh, đa số giảng viên đều giảng dạy theo phương pháp truyền thống là chủ yếu, đó là nêu tri thức và áp dụng tri thức để giải các bài tập cụ thể. Nội dung giảng dạy còn nhiều chỗ mang tính hàn lâm, gây nặng nề cho sinh viên, chưa thật sự làm nổi bật được cho sinh viên thấy sự cần thiết về kiến thức của môn học Toán cao cấp.

- Việc kiểm tra, đánh giá kết quả học tập chưa gắn với nội dung thực tiễn, với yêu cầu nghề nghiệp nên đa phần sinh viên không biết học môn Toán cao cấp để làm gì? Chẳng hạn các đề kiểm tra (hoặc các bài tập cho làm theo nhóm) để lấy điểm giữa kì, đề thi cuối kì vẫn nghiêng về kiểm tra các định lí, tính chất của toán học vào giải các bài tập và được áp dụng cho tất cả các chuyên ngành đào tạo, mà chưa có sự tích hợp các bài toán mang tính ứng dụng trong thực tiễn.

- Hiện nay, cơ sở vật chất của trường chưa đủ điều kiện để giảng viên có thể ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học một cách có hiệu quả. Đa số giảng viên chỉ dừng lại ở việc hướng dẫn sinh viên tính toán bằng máy tính cầm tay hoặc tính toán online mà chưa sử dụng một phần mềm cụ thể (chẳng hạn Maple, Matlab, Mathematica,...) để giải các bài toán hướng đến rèn luyện tư duy thuật giải cho sinh viên.

Mặc dù, trong thời gian gần đây, hầu hết

giảng viên bộ môn Toán đã tích cực đổi mới phương pháp giảng dạy theo hướng kết hợp giữa phương pháp giảng dạy truyền thống với hiện đại, tăng cường thảo luận, trao đổi với sinh viên. Đồng thời, giảng viên thường xuyên cập nhật thông tin bài giảng, tăng cường ví dụ có liên hệ thực tế trong quá trình giảng dạy. Tuy nhiên, giảng viên vẫn chưa đi vào thực chất và chưa có chiều sâu, chưa triệt để, chỉ mới dừng lại ở việc cải tiến phương pháp dạy học.

2.2 Những định hướng để đề xuất các biện pháp

Với những trường Đại học đào tạo cho khối ngành ngoài sư phạm như trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm, việc dạy Toán cao cấp nên hạn chế những kiến thức hàn lâm; cần cô đọng cho sinh viên những kiến thức thật cần thiết với mục tiêu phục vụ tốt cho các môn học chuyên ngành và phải hướng đến từng ngành nghề của sinh viên. Căn cứ vào tình hình thực tế, tôi đề xuất một số biện pháp dựa vào các định hướng [7]:

- Biện pháp được đề xuất phải dựa vào các yêu cầu về nhân lực của xã hội đối với từng ngành nghề đào tạo của trường, những nền tảng kiến thức mà sinh viên có thể phải đối mặt trong công việc sau khi ra trường, để sinh viên thấy được sự cần thiết phải học môn Toán cao cấp.

- Biện pháp được đề xuất nhằm tạo ra những khó khăn, chướng ngại, mang tính vừa sức để sinh viên có thể tham gia vào quá trình giải quyết những vấn đề thực tiễn gắn với nghề nghiệp dẫn đến hình thành tri thức mới và rèn luyện các kỹ năng.

- Biện pháp được đề xuất phải đảm bảo

tính kích thích, hứng thú học tập của sinh viên, nhằm phát huy tính tích cực và năng lực trí tuệ của sinh viên.

- Biện pháp được đề xuất phải đảm bảo tính khả thi.

3. Một số biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả trong dạy học môn Toán cao cấp

3.1. Biện pháp 1: Bồi dưỡng năng lực giảng dạy của giảng viên

*** Sinh hoạt Seminar trong bộ môn Toán**

- Bộ môn Toán nên chọn những giảng viên Toán giảng dạy lâu năm, có nhiều kinh nghiệm vận dụng toán học trong thực tế để giảng dạy chuyên đề.

- Tóm tắt những kiến thức và phương pháp chủ yếu của môn Toán cao cấp thường được sử dụng làm công cụ giải quyết các bài tập có liên quan đến thực tiễn cho từng ngành học [5].

- Khai thác những bài tập có tính thực tế nghề nghiệp mà có liên quan đến nội dung giảng dạy Toán cao cấp để làm ví dụ minh họa.

- Tất cả các giảng viên Toán khác tham gia đóng góp về nội dung chuyên đề một cách tích cực.

Chẳng hạn, để giảng dạy chương 1 (phép tính vi phân hàm một biến) của học phần Toán cao cấp cho sinh viên khối ngành kinh tế; seminar của bộ môn tập trung vào vấn đề ứng dụng đạo hàm để giải quyết bài toán tìm sản lượng để doanh nghiệp đạt lợi nhuận tối đa, bài toán đánh thuế doanh thu,...

*** Sinh hoạt Seminar liên môn trong trường**

- Thành phần: Tất cả giảng viên Toán,

một số giảng viên Vật lý và chuyên ngành được huy động phù hợp với nội dung và mục đích của từng chuyên đề.

- Giảng viên giảng dạy các môn chuyên ngành sẽ đưa ra những tình huống thực tế mà môn học của họ cần phải sử dụng những mảng kiến thức Toán cao cấp. Qua đó, sẽ giúp tất cả giảng viên Toán có kiến thức tốt hơn về các môn chuyên ngành; từ đó giúp họ sẽ có nhiều ứng dụng thực tế hơn trong nội dung bài dạy [5].

Ví dụ, có thể tổ chức seminar liên môn (Toán, Vật lý, Điện) về chủ đề sử dụng đạo hàm, tích phân, phương trình vi phân để giải bài tập về lý thuyết mạch. Chúng ta có thể tổ chức thực hiện như sau:

+ Giảng viên chuyên ngành điện cung cấp lý thuyết về mạch điện, kết cấu hình học của mạch điện, các thông số trạng thái, hiện tượng quá độ trong mạch điện và đưa ra bài tập vận dụng.

+ Giảng viên Toán, Vật lý tham gia thảo luận.

Đây có thể coi là một biện pháp quan trọng hàng đầu, để sinh viên bỏ đi ý nghĩ trong đầu là học không Toán cao cấp không có ứng dụng gì, từ đó sẽ giúp các em sẽ nhận thức được sự cần thiết của môn học và làm cho các em cảm thấy thích thú với môn học này hơn.

3.2. Biện pháp 2 : Xây dựng đề cương môn học, hệ thống bài tập có nội dung liên hệ với thực tiễn

Mục tiêu dạy Toán cao cấp cho sinh viên của các trường Đại học tạo khối ngành ngoài sự phạm được xác định [5]:

+ Trang bị cho sinh viên một hệ thống

kiến thức toán học cơ bản để có thể sử dụng làm công cụ trong nghề nghiệp được đào tạo.

+ Rèn luyện kỹ năng vận dụng các kiến thức toán đã học vào việc giải quyết các bài toán trong môn Toán và trong các môn học chuyên ngành.

+ Phát triển tư duy toán học để vận dụng khi cần giải quyết những vấn đề đặt ra trong nghề nghiệp và cuộc sống.

Với mục tiêu đó, để việc dạy học môn Toán cao cấp có hiệu quả ta cần cải tiến đề cương và hệ thống bài tập theo hướng như sau:

+ Những nội dung quá khó và ít được sử dụng thì giảng viên nên hướng dẫn sinh viên đọc để nắm được tin tức, tư tưởng toán học.

+ Suu tầm, xây dựng, bổ sung những ví dụ, bài tập có tính thực tiễn nghề nghiệp để sử dụng, thay thế một phần những bài tập "thuần túy toán học".

+ Tinh giản lý thuyết hàn lâm, tập trung vào việc khai thác tính ứng dụng của kiến thức Toán cao cấp thông qua hệ thống ví dụ và bài tập có nội dung thực tiễn đa dạng nhằm rèn luyện cho sinh viên kỹ năng vận dụng Toán cao cấp vào thực tiễn đời sống cũng như thực tiễn nghề nghiệp.

+ Đề cương môn học Toán cao cấp xây dựng riêng cho từng ngành học.

Để xây dựng được hệ thống ví dụ và bài tập đáp ứng yêu cầu, chúng ta phải dựa trên sự cộng tác với các giảng viên của các môn học khác, cùng với việc huy động sinh viên tham gia sưu tầm, chọn lọc thông qua hình thức làm bài tập lớn.

Bộ môn Toán - Khoa Khoa học Ứng dụng - Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Hồ Chí Minh đang thực hiện thay đổi

đề cương học phần Toán cao cấp theo hướng này, tin giảm những nội dung kiến thức không cần thiết, thiết kế những nội dung kiến thức cho sinh viên tự học. Đề cương được nghiệm thu thông qua Bộ môn, sau đó chuyển cho các Khoa chuyên ngành góp ý và đi đến thống nhất đề cương giảng dạy Toán cao cấp riêng cho từng ngành học. Bộ môn cũng đang tiến hành soạn giáo trình mới cho phù hợp với đề cương mới, tăng cường nhiều ví dụ và bài tập có liên quan đến thực tiễn nghề nghiệp thông qua sưu tầm từ các nguồn tài liệu tiếng Anh.

3.3. Biện pháp 3: Cải tiến phương pháp giảng dạy

Để nâng cao hiệu quả trong việc dạy học Toán cao cấp cho sinh viên thì cùng với việc bồi dưỡng con người, điều chỉnh nội dung môn học, điều tất yếu là phải cải tiến phương pháp dạy học. Việc cải tiến phương pháp dạy học sẽ tác động đến mục tiêu và nội dung, làm cho sinh viên không những có hiểu biết kiến thức và kỹ năng toán học thuần túy, mà còn biết cách và có khả năng vận dụng được công cụ Toán cao cấp để giải quyết một số tình huống có thể gặp phải trong thực tiễn nghề nghiệp của mình. Từ đó giúp các em sẽ có cái nhìn khác hơn về môn học. Để cải tiến phương pháp hiệu quả, ta cần chú trọng vào một số điểm:

* Gọi động cơ học tập

Trong quá trình dạy học, giảng viên có thể diễn đạt vấn đề dưới dạng nghi vấn, gợi mở để gây tình huống lôi cuốn sự chú ý của sinh viên hoặc khai thác ứng dụng của toán học trong cuộc sống đời thường, ...[1], [4], [6].

* Đặt và giải quyết vấn đề

Có bốn mức trình độ đặt và giải quyết vấn đề [2], [4], [6]:

+ Mức 1: Giảng viên đặt vấn đề, nêu cách giải quyết vấn đề. Sinh viên thực hiện cách giải quyết vấn đề theo hướng dẫn của giảng viên.

+ Mức 2: Giảng viên nêu vấn đề, gợi ý để sinh viên tìm ra cách giải quyết vấn đề. Sinh viên thực hiện cách giải quyết vấn đề với sự giúp đỡ của giảng viên khi cần.

+ Mức 3: Giảng viên cung cấp thông tin tạo tình huống có vấn đề. Sinh viên phát hiện và xác định vấn đề nảy sinh, tự đề xuất các giả thuyết và lựa chọn giải pháp. Sinh viên thực hiện cách giải quyết vấn đề.

+ Mức 4: Sinh viên tự lực phát hiện vấn đề nảy sinh trong thực tế cuộc sống, lựa chọn vấn đề giải quyết. Sinh viên giải quyết vấn đề, tự đánh giá chất lượng, hiệu quả, có ý kiến bổ sung của giảng viên khi kết thúc.

* Sử dụng phần mềm hỗ trợ giảng dạy

Trong quá trình giảng dạy môn Toán cao cấp, giảng viên nên hướng dẫn các em sử dụng các phần mềm toán học như Maple, Matlab, ... và bộ môn nên kiến nghị nhà trường bố trí cho các em phòng máy để các em có thể thực hành sử dụng các phần mềm. Vì nó giúp cho sinh viên rất nhiều trong việc giải toán, đặc biệt là sẽ giúp các em giải quyết những bài toán mà các em sẽ gặp trong thực tế nghề nghiệp một cách đơn giản.

* Thực hiện tích hợp liên môn

Giảng viên thường xuyên sưu tầm, bổ sung vào bài giảng các ví dụ thực tế có liên quan đến chuyên ngành học để sinh viên làm quen và có hứng thú hơn trong học tập.

Chẳng hạn, để tạo hứng thú cho sinh viên khối ngành kinh tế khi học về cực trị của hàm nhiều biến. Giảng viên có thể tạo

tình huống khởi động bằng bài toán như sau: Trong doanh nghiệp cạnh tranh thuần túy sản xuất 2 loại sản phẩm với hàm chi phí kết hợp $C = 3Q_1^2 + 2Q_1Q_2 + 2Q_2^2 + 50$; với giá thị trường của sản phẩm 1 là \$160 và giá của sản phẩm 2 là \$120. Hãy chọn một cơ cấu sản lượng (Q_1, Q_2) để doanh nghiệp đạt lợi nhuận tối đa.

Đây là tình huống thực tiễn đối với sinh viên ngành kinh tế, thông qua tình huống này sinh viên sẽ cảm thấy hứng hơn trong việc học vì biết được nội dung kiến thức sắp học được dùng để giải quyết tình huống này và các em sẽ tập trung để tiếp thu và tương tác với giảng viên để giải quyết tình huống thông qua kiến thức toán.

3.4. Biện pháp 4: Đổi mới nội dung kiểm tra - đánh giá kết quả

Một trong những biện pháp không thể bỏ qua để nâng cao hiệu quả của việc dạy học Toán cao cấp là phải thay đổi nội dung kiểm tra, đánh giá [3]. Một khi nội dung kiểm tra, đánh giá không thay đổi thì giảng viên sẽ rất khó trong việc cải tiến phương pháp giảng dạy. Nội dung kiểm tra, đánh giá nên xây dựng hệ thống câu hỏi - bài tập mà kiểm tra được sinh viên ở nhiều mặt [1], [3], [5]:

+ Nắm vững kiến thức và có kỹ năng vận dụng trong nội bộ môn Toán.

+ Biết cách và có kỹ năng vận dụng trong môn học cơ bản khác.

+ Bước đầu vận dụng trong những bài toán thực tế đời sống và thực tế nghề nghiệp ở mức độ tương đối đơn giản.

+ Có sự phân biệt về nội dung câu hỏi đối với từng nhóm ngành.

Việc thay đổi về nội dung kiểm tra, đánh giá sẽ giúp giảng viên chủ động hơn trong nội

dung bài giảng, mạnh dạn đưa vào bài giảng nhiều ví dụ thực tế hơn. Từ đó dẫn đến việc giảng dạy môn học này sẽ bổ ích hơn đối với sinh viên.

Đối với trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm cho phép giảng viên đánh giá điểm quá trình của sinh viên (chiếm tỷ lệ 30%); giảng viên thường cho sinh viên làm tiểu luận để lấy điểm quá trình. Chẳng hạn, đối với học phần Toán cao cấp giảng dạy cho sinh viên khối ngành kinh tế, chúng ta có thể chia sinh viên thành từng nhóm, mỗi nhóm khoảng 6 sinh viên làm tiểu luận với nội dung bài tập về:

+ Ứng dụng đạo hàm trong phân tích kinh tế.

+ Sử dụng tích phân để tìm hàm chi phí, doanh thu, phân tích phúc lợi xã hội và chính sách điều tiết thị trường của Nhà nước.

+ Xét sự hội tụ của chuỗi số, ứng dụng chuỗi số trong định giá cổ phiếu.

+ Ứng dụng đạo hàm riêng để tìm hệ số co giãn, hệ số thay thế, hệ số tăng trưởng.

+ Ứng dụng đạo hàm riêng để giải bài toán tối đa hóa doanh thu, bài toán tối thiểu hóa chi phí, tối đa hóa thỏa dụng.

4. Kết luận

Nâng cao hiệu quả trong giảng dạy Toán cao cấp cho sinh viên ở các trường Đại học đào tạo ngành ngoài sư phạm là vấn đề cấp thiết. Bài viết đã đưa ra một số phân tích về thực trạng dạy học môn Toán cao cấp ở trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm, những định hướng để xây dựng các biện pháp và một số biện pháp nhằm nâng cao hiệu quả trong dạy

học Toán cao cấp. Các biện pháp này không tách rời, mà có mối quan hệ hữu cơ với nhau, giảng viên cần thực hiện đồng bộ trong quá trình dạy học để có thể mang lại hiệu quả cao nhất trong việc giảng dạy học phần Toán cao cấp cho sinh viên của trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phan Anh, *Phát triển năng lực toán học hóa tình huống thực tiễn cho học sinh trong dạy học Đại số và Giải tích ở trường THPT*, Luận án Tiến sĩ, Đại học Vinh, 2012.
- [2] Nguyễn Thành Hải, *Phương pháp học tập chủ động ở bậc Đại học*, Trung tâm Nghiên cứu cải tiến phương pháp dạy và học trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Tp. HCM, 2010.
- [3] Trần Bá Hoành, *Đánh giá trong giáo dục*, NXB Giáo dục, 1997.
- [4] Nguyễn Bá Kim, *Phương pháp dạy học môn toán*, NXB Đại học Sư phạm, 2008.
- [5] Lê Bá Phương, *Dạy học Toán cao cấp cho sinh viên đại học công nghiệp theo hướng gắn với nghề nghiệp*, Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Trường Đại học sư phạm Hà Nội, 2016.
- [6] <http://www.ebook.edu.vn/?page=1.35&view=15217>.
- [7] <http://lienhiephoi.kontum.gov.vn/i19-tiep-can-cdio-trong-day-hoc-toan-cao-cap-cho-sinh-vien.aspx>.

Ngày nhận bài: 26/4/2020

Ngày gửi phản biện: 22/5/2020