

PHÂN TÍCH YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI KẾT QUẢ HỌC TẬP MÔN TOÁN CỦA SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN

Tống Thành Trung

Khoa Toán Kinh tế, trường Đại học Kinh tế quốc dân

Email: tongthanhrung@gmail.com

Vũ Thị Bích Ngọc

Khoa Toán Kinh tế, trường Đại học Kinh tế quốc dân

Email: ngocvutkt@gmail.com

Ngày nhận: 01/8/2016

Ngày nhận bản sửa: 5/9/2016

Ngày duyệt đăng: 15/9/2016

Tóm tắt:

Nghiên cứu này áp dụng mô hình hồi quy logistic thứ bậc nhằm xác định một số yếu tố tác động đến kết quả học tập các môn Toán cho các nhà kinh tế 1 (Toán 1) và Toán cho các nhà kinh tế 2 (Toán 2) của sinh viên Đại học Kinh tế Quốc dân, từ đó đưa ra một số giải pháp nhằm nâng cao kết quả học tập của sinh viên. Nghiên cứu cho thấy yếu tố tính hấp dẫn của môn học, thời lượng tự học của sinh viên tác động đáng kể đến kết quả học tập môn Toán 1. Việc xét tuyển theo các khối khác nhau, hay sinh viên thuộc các chuyên ngành khác nhau không ảnh hưởng đến kết quả học tập môn Toán 1 nhưng có ảnh hưởng đến kết quả học tập môn Toán 2. Ngoài ra, các yếu tố: hàm lượng kiến thức mới, mức độ yêu cầu, thời lượng tự học, phương pháp giảng dạy của giảng viên có tác động đáng kể đến kết quả học tập môn Toán 2 của sinh viên.

Từ khóa: kết quả học tập, môn toán cho các nhà kinh tế, mô hình hồi quy logistic thứ bậc.

Analysis of factors affecting students' academic results in Mathematics for Economists at National Economics University

Abstract:

This research applied Ordered Logistic regression Model to identify the determinants affecting students' academic results in Mathematics for Economists 1 (Mathematics 1) and Mathematics for Economists 2 (Mathematics 2) of students at the National Economics University. The result shows that the attractiveness of the subject, and duration of self-study strongly affect learning outcomes of Mathematics 1. Also, learning outcomes in Math 2 vary across faculties and entrance block classification while that in Math 1 do not. Other factors including knowledge, course requirements, duration of self-study and teaching method have significant impact on the learning outcomes of students in Mathematics 2. Based in the research results, the paper provides some solutions to improving learning outcomes.

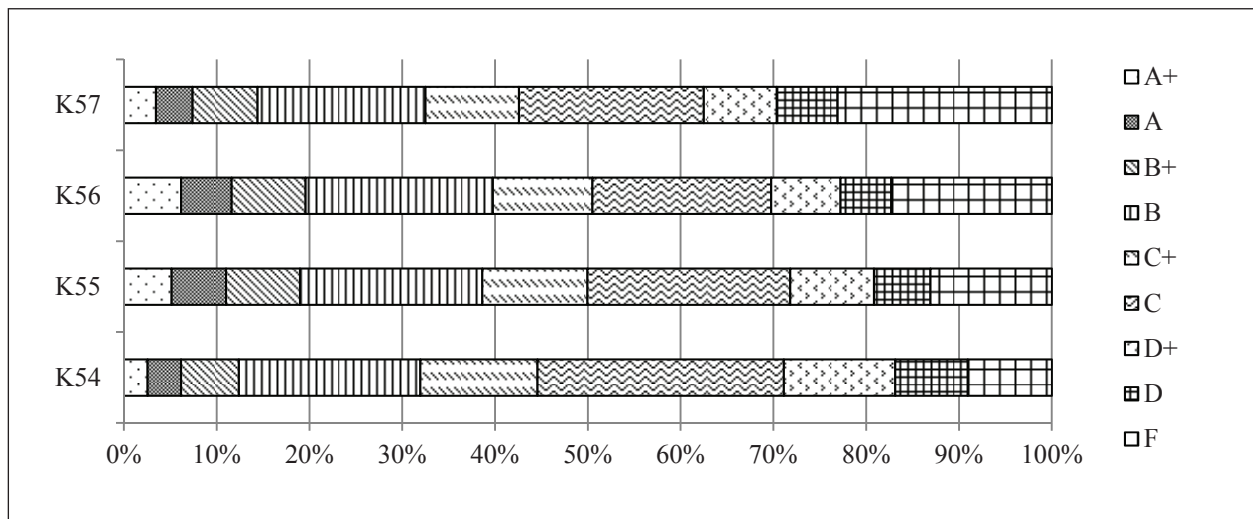
Keywords: Learning outcomes; Mathematics for Economists; Ordered Logistic regression Model.

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, các trường đại học trong nước và quốc tế đang đứng trước những thách thức và sự cạnh tranh: Làm sao để nâng cao uy tín,

phát triển những ngành có thể mạnh thu hút được nhiều sinh viên. Một trong những định hướng chủ đạo của các trường đại học là nâng cao chất lượng đào tạo và đào tạo những nội dung sát với thực tiễn

Hình 1: Cơ cấu điểm môn Toán 1



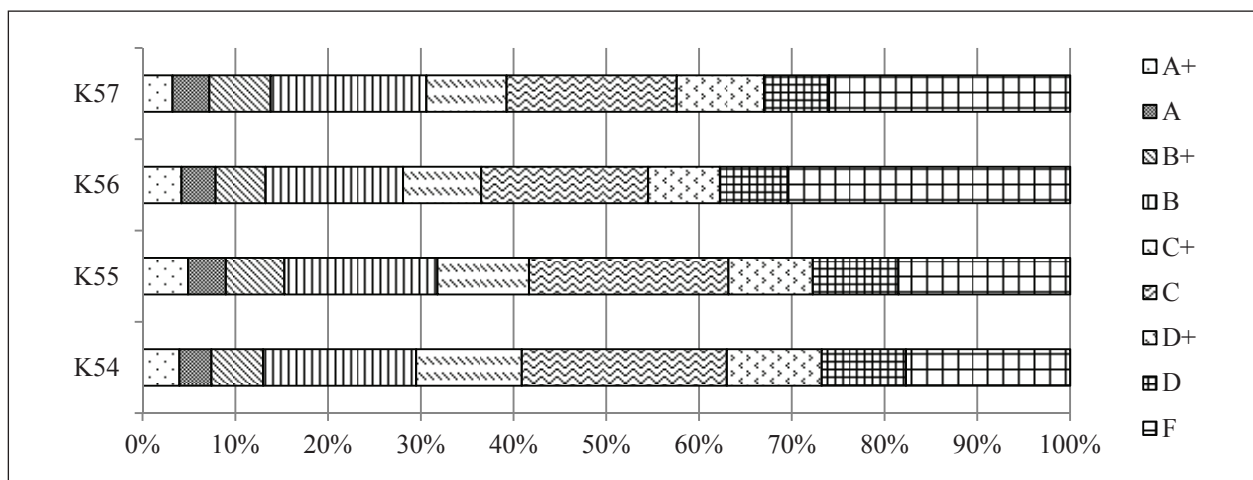
Nguồn: Tính toán của tác giả từ bộ số liệu Phòng Quản lý đào tạo cung cấp (2016)

xã hội, thực tiễn hoạt động nghiệp vụ trong tương lai của người học. Chất lượng đào tạo được phản ánh qua kết quả học tập và khả năng đáp ứng yêu cầu công việc của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

Toán học là một trong những công cụ cơ bản quan trọng để nghiên cứu phân tích và dự báo kinh tế. Kiến thức toán học là nền tảng để nghiên cứu các mô hình kinh tế, để phân tích những mối quan hệ giữa các biến kinh tế. Vì vậy, những nội dung toán học cần được chọn lọc giảng dạy cho phù hợp với sinh viên khối ngành kinh tế và quản trị kinh doanh là rất cần thiết. Bên cạnh đó, phương pháp giảng dạy, học tập những nội dung toán học để sinh viên kinh tế có thể áp dụng thành công trong công việc của mình cũng dành được nhiều sự quan tâm.

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân đã và đang chuyển đổi thành trường đại học theo định hướng vừa đào tạo vừa nghiên cứu trong lĩnh vực kinh tế, trước mắt là nâng cao chất lượng đào tạo đáp ứng tốt yêu cầu xã hội, gắn với nghiên cứu các vấn đề về kinh tế, xã hội và các vấn đề ứng dụng trong kinh tế - kinh doanh. Việc trang bị công cụ Toán học cho các nhà kinh tế tương lai đóng một vai trò quan trọng. Môn Toán 1 và Toán 2 cung cấp kiến thức cơ bản để hiểu tốt hơn các môn học khác, đồng thời là công cụ cho phân tích, dự báo kinh tế. Hiện nay trường đào tạo gần 4.800 sinh viên mỗi khóa được tuyển chọn qua kỳ thi tuyển sinh do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức với số điểm khá cao (hơn 21 điểm/3 môn), chủ yếu là khối A, A1 và khối D, D1 (có thi môn Toán).

Hình 2: Cơ cấu điểm môn Toán 2



Nguồn: Tính toán của tác giả từ bộ số liệu Phòng Quản lý đào tạo cung cấp (2016)

Với chất lượng sinh viên đầu vào đều có khả năng học toán tốt nhưng khi học những môn Toán 1, Toán 2 dường như các em gặp khó khăn vì chỉ trên dưới 10% sinh viên đạt điểm A+ và A, còn lại xấp xỉ 90% số sinh viên đạt điểm B đến điểm F, Hình 1 và Hình 2 thể hiện cơ cấu điểm các môn Toán 1 và Toán 2 của sinh viên một số năm gần đây, từ khóa 54 tới khóa 57.

Phải chăng những nội dung kiến thức toán học giảng dạy cho sinh viên là quá khó, quá trừu tượng? Hay phương pháp giảng dạy của giáo viên và phương pháp học tập của sinh viên đối với môn học này chưa phù hợp? Nhóm tác giả đã so sánh hai môn Toán 1 và Toán 2 với nội dung các môn học tương ứng của các trường đại học trên thế giới như: Đại học Carleton (Canada); Đại học Columbia (Mỹ); Đại học Adelaide (Úc); Đại học bang San Jose (Mỹ);... và thấy rằng nội dung kiến thức các học phần này của trường Đại học Kinh tế Quốc dân yêu cầu thấp hơn so với hầu hết nội dung của các trường kể trên. Điều này cho thấy mặc dù kết quả thi môn Toán 1 và Toán 2 tại trường Đại học Kinh tế Quốc dân không cao nhưng nhà trường cũng không nên giảm nhẹ nội dung và yêu cầu đối với môn học. Để nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập, nhóm tác giả thực hiện cuộc khảo sát đối với sinh viên theo học tại trường Đại học Kinh tế Quốc dân nhằm tìm ra các yếu tố tác động đến kết quả học tập các môn Toán 1, Toán 2 của sinh viên.

2. Cơ sở lý thuyết và tổng quan nghiên cứu

Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả học tập của sinh viên giúp nhà quản lý đào tạo trong việc đề ra chính sách, nâng cao chất lượng và hiệu quả đào tạo, đồng thời, giúp sinh viên cải thiện phương pháp, tăng hiệu quả học tập. Trên thế giới, đã có nhiều nghiên cứu về các yếu tố tác động đến kết quả học tập của sinh viên. Trong các nghiên cứu này, các tác giả đã đưa ra mối liên hệ chặt chẽ giữa các yếu tố thuộc đặc điểm của sinh viên và kết quả học tập; mối quan hệ giữa các khía cạnh tâm lý học tập của sinh viên với kết quả học tập (Võ Thị Tâm, 2010). Trong các nghiên cứu này, các tác giả đã đưa ra mối liên hệ chặt chẽ giữa các yếu tố thuộc đặc điểm của sinh viên và kết quả học tập; mối quan hệ giữa các khía cạnh tâm lý học tập của sinh viên với kết quả học tập. Các yếu tố mà các tác giả đã đề cập đến là: giới tính, chủng tộc, thu nhập, nơi thường trú, mức độ tham khảo tài liệu, thời gian tự học, động cơ học

tập,... Sự tác động của các yếu tố này đến kết quả học tập là khác nhau. Mỗi trường đại học là một môi trường đào tạo khác nhau, người đào tạo và đối tượng đào tạo có nhiều đặc điểm khác nhau. Vì vậy, việc phân tích tác động của các yếu tố đến kết quả học tập một môn học cụ thể, trong một môi trường cụ thể là cần thiết và quan trọng.

Để đánh giá kết quả học tập của sinh viên đối với một môn học, người ta có thể sử dụng nhiều phương pháp khác nhau. Hiện nay, kết quả thi hết học phần là một chỉ tiêu được sử dụng phổ biến. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sử dụng kết quả thi hết môn làm yếu tố đánh giá kết quả học tập của sinh viên. Điểm thi của sinh viên được thu thập theo 5 khoảng, điều này cũng phù hợp với cách tính điểm theo thang điểm chữ hiện nay. Để ước lượng tác động của các yếu tố tới kết quả học tập của sinh viên, nhóm tác giả sử dụng mô hình hồi quy logistic thứ bậc với biến phụ thuộc là điểm thi của sinh viên được chia theo 5 khoảng. Mô hình này thực chất sẽ ước lượng tác động của các yếu tố khác nhau tới xác suất sinh viên đạt các thang điểm khác nhau.

Đôi nét về mô hình hồi quy logistic thứ bậc

A. Colin Cameron. Pravin K. Trivedi (2005) chỉ ra rằng để mô tả về mô hình hồi quy logistic thứ bậc ta bắt đầu bằng mô hình chỉ số, với y_i^* là biến tiềm ẩn.

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i$$

Trong đó: X là biến độc lập, không bao gồm hệ số chặn, u_i là sai số ngẫu nhiên.

Thông thường khi y_i^* vượt qua một ngưỡng nào đó thì chúng sẽ tự động chuyển sang một thứ bậc mới, nên chúng ta định nghĩa:

$$y_i = j \text{ nếu } \alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j$$

Do đó:

$$\begin{aligned} P[y_i = j] &= P[\alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j] \\ &= P[\alpha_{j-1} < x_i' \beta + u_i \leq \alpha_j] \end{aligned}$$

Mô hình hồi quy logistic thứ bậc yêu cầu thỏa mãn các giả thiết:

- (i) Biến phụ thuộc là biến dạng thứ bậc;
- (ii) Biến độc lập có thể là biến liên tục, thứ bậc, hoặc phân loại;
- (iii) Không có đa cộng tuyến hoàn hảo giữa các biến độc lập;

(iv) Giả thiết về tỷ lệ chênh cân xứng (*proportional odds*), yêu cầu mối quan hệ giữa mỗi cặp trong các nhóm giá trị của biến phụ thuộc là như nhau. Hay nói cách khác, mô hình hồi quy logistic thứ bậc giả định rằng các hệ số ước lượng mô tả mối quan hệ giữa nhóm thấp nhất (nhóm 1) với các nhóm cao hơn (nhóm 2, 3, 4, 5) cũng tương tự như nhóm tiếp theo (nhóm 2) với các nhóm cao hơn (nhóm 3, 4, 5)... Với giả định này mô hình sẽ chỉ có một tập hợp duy nhất các hệ số ước lượng.

Giả thiết (iv) là giả thiết quan trọng nhất của mô hình, nếu giả thiết này không được thỏa mãn, chúng ta sẽ không thể sử dụng mô hình hồi quy logistic thứ bậc để ước lượng mà phải chuyển sang phương pháp ước lượng khác. Để kiểm định giả thiết này, nhóm tác giả sử dụng kiểm định omodel logit được lập trình sẵn trên phần mềm STATA (*Stata Data Analysis Examples Ordered Logistic Regression*).

3. Số liệu, mô hình và kết quả ước lượng

3.1. Số liệu

Những phân tích trong nghiên cứu này dựa trên kết quả khảo sát của nhóm nghiên cứu tại trường Đại học Kinh tế Quốc dân. Đây là nghiên cứu đầu tiên đánh giá về các yếu tố tác động tới kết quả học tập hai môn Toán 1, Toán 2 tại Đại học Kinh tế Quốc dân, vì vậy nhóm tác giả đã thiết kế phiếu khảo sát và gửi tới các sinh viên. Phiếu này gồm 58 câu hỏi với 4 nội dung chính thu thập thông tin về các đặc điểm của sinh viên, đánh giá của sinh viên về nội dung môn học, về mức độ quan trọng và mức độ hài lòng của sinh viên đối với chuyên môn, phương pháp giảng dạy và tác phong làm việc của giảng viên, về môi trường học tập tại trường. Trong phiếu khảo sát, nhóm tác giả không thu thập thông tin về danh tính của người trả lời với mong muốn thu được ý kiến khách quan nhất từ phía sinh viên.

Phiếu khảo sát được thiết kế trên ứng dụng Google Form và đường link được gửi tới sinh viên các khóa theo ba hình thức: (i) vào buổi học cuối cùng của

học kỳ giảng viên giới thiệu mục đích của cuộc khảo sát và gửi đường link tới sinh viên, (ii) gửi đường link của phiếu khảo sát tới lớp trưởng các lớp đã học hết cả hai môn Toán 1, Toán 2, đồng thời nhờ các em chia sẻ tới các bạn trong lớp; (iii) đường link được đăng tải trên một số diễn đàn của sinh viên của trường Đại học Kinh tế Quốc dân. Với mục tiêu là khảo sát phát hiện vấn đề, nhóm tác giả tận dụng hầu hết các kênh thông tin sẵn có nhằm đưa phiếu khảo sát tới đông đảo các sinh viên. Sau thời gian khảo sát, nhóm tác giả thu được 886 phiếu trả lời hoàn thiện từ sinh viên các khóa 53 đến khóa 57 với khối xét tuyển vào trường bao gồm cả khối A, A1, D, D1, trong đó đa phần là từ sinh viên khóa 57, là những sinh viên vừa mới học xong môn Toán 1 và Toán 2 trong năm học vừa qua. Thông tin chi tiết về mẫu nghiên cứu được trình bày chi tiết trong Bảng 1.

Để nhận thấy, mẫu nghiên cứu này được chọn ngẫu nhiên đơn giản, không theo cấu trúc, không phân tầng theo khoa, chuyên ngành và không cân đối giữa số lượng sinh viên các khóa. Việc này không thuận lợi trong việc phân tích suy rộng cho sinh viên từng khóa hoặc toàn trường. Tuy vậy, với mục đích là nghiên cứu phát hiện vấn đề, nhóm tác giả cho rằng mẫu số liệu khảo sát này chấp nhận được bởi lẽ những sinh viên trả lời phiếu khảo sát không bị ràng buộc bởi bất kỳ nghĩa vụ gì, họ trả lời bởi họ quan tâm tới môn học.

Về mức độ đồng đều của sinh viên trong mẫu, mẫu này có sinh viên của 5 khóa học trong đó 4 khóa từ 54 đến 57 học theo hệ thống tín chỉ. Trong mẫu xuất hiện một số sinh viên khóa 53 là vì các sinh viên này học lại cùng các khóa sau nên đã tham gia trả lời phiếu hỏi. Như vậy, có thể thấy rằng tất cả các sinh viên tham gia trả lời đều là đánh giá về quá trình học tập và giảng dạy theo hệ thống tín chỉ. Trong những khóa này nội dung chương trình học môn Toán 1 và Toán 2 không thay đổi và cách tính điểm các học phần là như nhau.

Bảng 1: Mẫu khảo sát sinh viên về môn Toán cho các nhà kinh tế

	K53-K54	K55	K56	K57	Tổng
Khối A, A1	68	106	158	366	698
Khối D, D1	19	39	46	84	188
Tổng	87	145	204	450	886

Nguồn: Tính toán của tác giả từ bộ số liệu khảo sát.

Bảng 2: Cơ cấu điểm thi môn Toán cho các nhà kinh tế (%)

	Môn Toán 1	Môn Toán 2
Dưới 4 điểm	14.67	22.01
Từ 4 điểm đến dưới 5 điểm	12.53	14.00
Từ 5 điểm đến dưới 7 điểm	32.51	29.68
Từ 7 điểm đến dưới 9 điểm	30.47	26.52
Từ 9 điểm đến 10 điểm	9.82	7.79

Nguồn: Tính toán của tác giả từ bộ số liệu khảo sát.

3.2. Mô hình

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả sẽ lần lượt ước lượng 2 mô hình cho hai môn Toán 1 và Toán 2. Biến phụ thuộc của mô hình là điểm thi môn Toán 1, Toán 2 được chia theo 5 khoảng. Bảng 2 trình bày cơ cấu điểm thi môn Toán 1 và Toán 2 theo số liệu mẫu nghiên cứu. Các số liệu này cho thấy cơ cấu điểm của sinh viên trong mẫu nghiên cứu khảo sát với số liệu tổng thể sinh viên toàn trường được trình bày trong Hình 1 và Hình 2 ở trên.

Các biến được lựa chọn để giải thích cho biến phụ thuộc được trình bày chi tiết trong Bảng 3, trong đó các biến giải thích liên quan đến nội dung môn học được hỏi lần lượt cho từng môn Toán 1 và Toán 2 với mong muốn có được đánh giá chính xác cho từng môn học.

3.3. Kết quả ước lượng

Mô hình hồi quy logistic thứ bậc cho môn Toán 1 và Toán 2 được ước lượng với 23 biến giải thích liệt kê ở trên, tuy nhiên để đảm bảo chất lượng mô hình nhóm tác giả loại lần lượt từng biến ít ảnh hưởng đến biến phụ thuộc và chỉ giữ lại mô hình những biến thực sự tác động tới biến phụ thuộc với mức ý nghĩa 5%. Kết quả ước lượng cuối cùng được trình bày trong Bảng 4 và Bảng 5.

Phân tích kết quả mô hình hồi quy logistic thứ bậc cho môn Toán 1 [1]

Kết quả ước lượng mô hình [1] trong Bảng 4, thống kê $LR\ chi2(6) = 388.40$, mức xác suất $Prob > chi2 = 0.0000$ cho thấy mô hình phù hợp, các biến độc lập có giải thích cho sự thay đổi của biến phụ thuộc. Kết quả kiểm định giả thuyết về tỷ lệ chênh cân xứng thu được trình bày trong Bảng PL1 phần Phụ lục cho thấy chưa có cơ sở bác bỏ giả thuyết " H_0 : Không có sự khác biệt về hệ số giữa các mô hình". Điều này có nghĩa là mô hình [1] thỏa mãn giả thuyết về tỷ lệ chênh cân xứng. Việc áp dụng mô

hình hồi quy logistic thứ bậc cho nghiên cứu này là phù hợp.

Trong số các yếu tố liên quan đến đặc điểm cá nhân của sinh viên chỉ có điểm thi môn Toán xét tuyển vào trường và việc có năng khiếu học môn Toán tác động tích cực tới kết quả thi môn Toán 1. Điều này cũng có nghĩa là với các yếu tố khác như nhau, khả năng đạt kết quả thi môn toán của sinh viên các khóa khác nhau (từ K53 - K57) là như nhau, khả năng đạt thang điểm cao/thấp trong môn học này đối với sinh viên các chuyên ngành khác nhau là như nhau, sinh viên xét tuyển vào trường theo khối A, A1, D hay D1 đều có khả năng đạt kết quả tốt trong môn Toán 1 là như nhau, và mức độ yêu thích đối với môn toán không ảnh hưởng tới khả năng đạt kết quả tốt trong môn học này.

Đối với các yếu tố liên quan đến môn học, hệ số của biến "Tính hấp dẫn của môn Toán 1" = 0.502 cho thấy những sinh viên đánh giá cao tính hấp dẫn của môn Toán 1 sẽ có xác suất đạt thang điểm tốt trong kỳ thi môn Toán 1 cao hơn. Điều này cho thấy nếu giảng viên có thể giảng cho sinh viên thấy tính hấp dẫn của môn Toán 1 sẽ giúp các em học tập tốt hơn và đạt kết quả thi cao hơn. Các yếu tố khác liên quan đến nội dung môn học ảnh hưởng không đáng kể tới biến phụ thuộc. Hệ số của biến "Mức độ đề thi của môn Toán 1" có dấu âm, điều này hoàn toàn phù hợp với thực tiễn bởi lẽ cùng một đề thi sinh viên đánh giá đề thi khó cũng có nghĩa là khả năng làm tốt bài thi không cao. Phải chăng bộ môn Toán Cơ bản nên giảm mức độ khó của đề thi để giúp sinh viên đạt kết quả cao hơn? Theo tính toán của tác giả từ bộ số liệu khảo sát, 57,45% sinh viên đánh giá mức độ đề thi môn Toán 1 từ rất dễ đến vừa phải, 30,59 % đánh giá khó và 11,96% đánh giá rất khó, có thể thấy rằng việc giảm nhẹ độ khó của đề thi là không cần thiết. Việc quan trọng là cần khuyến khích sinh viên dành thời gian tự học. Kết quả ước

Bảng 3: Các yếu tố tác động tới kết quả học tập môn Toán 1, Toán 2

Biến độc lập	Loại biến, thang đo
Đặc điểm cá nhân	
1 Khóa học	Phân loại
2 Ngành học	Phân loại
3 Khỏi xét tuyển vào trường	Phân loại
4 Điểm thi môn Toán xét tuyển vào trường Đại học Kinh tế Quốc dân	Thứ bậc, 5 khoảng
5 Anh/chị có thích học môn Toán	Thứ bậc (1. Rất ghét 4. Rất thích)
6 Anh/chị có năng khiếu học môn Toán ở Trung học phổ thông	Nhị phân (có/không)
Đánh giá về môn học	
7 Tính hấp dẫn của môn Toán 1, Toán 2	Thứ bậc, (1. Hoàn toàn không hấp dẫn ... 5. Rất hấp dẫn)
8 Tính ứng dụng của môn Toán 1, Toán 2	Thứ bậc, (1. Không có... 5. Rất nhiều ứng dụng)
9 Hàm lượng kiến thức mới của Toán 1, Toán 2	Thứ bậc, (1. Rất ít... 5. Rất nhiều)
10 Tính liên kết chặt chẽ giữa các chương, mục của môn Toán 1, Toán 2	Thứ bậc, (1. Rất không chặt chẽ... 5. Rất chặt chẽ)
11 Giáo trình môn Toán 1, Toán 2	Thứ bậc, (1. Rất thiếu... 5. Rất đầy đủ)
12 Mức độ yêu cầu của môn Toán 1, Toán 2	Thứ bậc, (1. Rất dễ... 5. Rất khó)
13 Mức độ đề thi của môn Toán 1, Toán 2	Thứ bậc, (1. Rất dễ... 5. Rất khó)
14 Thời lượng giảng dạy môn Toán 1, Toán 2 so với nội dung học	Thứ bậc, (1. Rất ít... 5. Rất nhiều)
15 Thời lượng tự học Toán 1, Toán 2	Thứ bậc, (1. Rất ít (dưới 10 giờ)... 5. Rất nhiều (trên 30 giờ))
Đánh giá về giảng viên và môi trường học	
16 Việc thực hiện đầy đủ thời gian của giảng viên	
17 Tài liệu môn học	
18 Phương pháp giảng dạy của giảng viên	
19 Trình độ chuyên môn của giảng viên	
20 Tác phong sư phạm và sự nhiệt tình của giảng viên	Thứ bậc, (1. Rất không hài lòng... 5. Rất hài lòng)
21 Thời lượng giảng dạy dành cho môn học	
22 Quy mô lớp học và môi trường học	
23 Phong trào học tập môn Toán ở Đại học Kinh tế Quốc dân	

lượng mô hình [1] cho thấy biến giải thích này có tác động tích cực tới kết quả thi của sinh viên nhưng tỷ lệ sinh viên dành nhiều thời gian cho việc tự học chưa cao. Với thời lượng 30 giờ giảng môn Toán 1 trên lớp, tỷ lệ sinh viên dành trên 30 giờ tự học môn này trong cả học kỳ chỉ chiếm 6,09%, thống kê chi tiết về thời gian tự học của sinh viên được trình bày trong Bảng PL3 phần Phụ lục.

Trong 8 yếu tố liên quan đến giảng viên và môi

trường học, chỉ có việc cung cấp tài liệu môn học có tác động đáng kể tới kết quả thi của sinh viên, các yếu tố khác tác động không đáng kể.

Phân tích kết quả mô hình hồi qui logistic thứ bậc cho môn Toán 2

Kết quả ước lượng mô hình [2] trong Bảng 5, thống kê $LR\ chi2(10) = 476.31$, mức xác suất $Prob > chi2 = 0.0000$ cho thấy mô hình hồi quy phù hợp. Giá trị xác suất (Prob) cao trong kết quả kiểm định

Bảng 4: Kết quả ước lượng mô hình hồi qui logistic thứ bậc cho môn Toán 1 [1]

Ordered logistic regression	Number of obs = 886			
	LR chi2(6) = 388.40			
	Prob > chi2 = 0.0000			
Log likelihood = -1132.2541	Pseudo R2 = 0.1464			
Kết quả thi môn Toán 1	Hệ số	Sai số chuẩn	Z	P > z
Điểm thi môn Toán xét tuyển vào trường Đại học KTQD	0.872	0.123	7.070	0.000
Có năng khiếu học môn Toán ở Trung học phổ thông	0.397	0.136	2.920	0.004
Tính hấp dẫn của môn Toán 1	0.502	0.069	7.230	0.000
Mức độ đề thi của môn Toán 1	-0.914	0.087	-10.550	0.000
Thời lượng tự học môn học Toán 1	0.294	0.060	4.880	0.000
Tài liệu môn học	0.159	0.061	2.590	0.009
/cut1	0.750	0.621	-0.467	1.967
/cut2	1.760	0.623	0.539	2.981
/cut3	3.641	0.632	2.402	4.880
/cut4	5.962	0.650	4.688	7.236

Nguồn: Tính toán của tác giả dựa trên phần mềm STATA.

Bảng 5: Kết quả ước lượng mô hình hồi quy logistic thứ bậc cho môn Toán 2 [2]

Ordered logistic regression	Number of obs =	886
	LR chi2(10) =	476.31
	Prob > chi2 =	0.0000
Log likelihood = -1108.2949	Pseudo R2 =	0.1769

Kết quả thi môn Toán 2	Hệ số	Sai số chuẩn	Z	P > z
Tài chính ngân hàng	0.452	0.188	2.400	0.016
Khối A, A1	0.595	0.172	3.450	0.001
Điểm thi môn toán xét tuyển vào trường Đại học KTQD	0.848	0.130	6.540	0.000
Có năng khiếu học môn toán ở Trung học phổ thông	0.434	0.138	3.140	0.002
Tính hấp dẫn của môn học Toán 2	0.462	0.073	6.320	0.000
Hàm lượng kiến thức mới của môn học Toán 2	-0.192	0.077	-2.480	0.013
Mức độ yêu cầu của môn học Toán 2	-0.234	0.117	-2.000	0.045
Mức độ đề thi của môn học Toán 2	-0.631	0.113	-5.590	0.000
Thời lượng tự học môn học Toán 2	0.341	0.057	5.990	0.000
Phương pháp giảng dạy của giảng viên	0.173	0.060	2.890	0.004
/cut1	0.869	0.697	-0.498	2.236
/cut2	1.871	0.701	0.498	3.244
/cut3	3.691	0.708	2.303	5.079
/cut4	6.048	0.723	4.630	7.465

Nguồn: Tính toán của tác giả dựa trên phần mềm STATA.

giả thuyết về tỷ lệ chênh cân xứng thu được trình bày trong Bảng PL2 phần Phụ lục cho thấy chưa có cơ sở bác bỏ giả thuyết “ H_0 : Không có sự khác biệt về hệ số giữa các mô hình”. Điều này có nghĩa là mô hình [2] thỏa mãn giả thuyết về tỷ lệ chênh cân xứng. Kết quả thu được từ mô hình hồi quy logistic thứ bậc là đáng tin cậy.

Bảng 5 cho thấy có sự khác biệt trong các yếu tố tác động tới kết quả thi môn Toán 2 so với môn Toán 1. Trong số các đặc điểm cá nhân, bên cạnh điểm thi môn Toán 2 xét tuyển vào trường và việc có năng khiếu học môn toán có tác động tích cực tới biến phụ thuộc, sinh viên xét tuyển vào trường theo khối A và khối A1 có xác suất đạt kết quả tốt trong kỳ thi môn Toán 2 cao hơn so với khối D và D1. Với các yếu tố khác như nhau, sinh viên khoa Tài chính ngân hàng có xác suất đạt kết quả cao trong kỳ thi môn Toán 2 cao hơn sinh viên các khoa khác.

Hệ số ước lượng của các yếu tố liên quan đến nội dung môn học cho thấy đối với các sinh viên, môn Toán 2 khó hơn môn Toán 1. Ba biến hàm lượng kiến thức mới của môn học Toán 2, mức độ yêu cầu của môn học Toán 2, mức độ đề thi của môn học Toán 2 có hệ số âm nghĩa là ba yếu tố này tác động ngược chiều với xác suất đạt điểm cao môn Toán 2. Tương tự như đối với môn Toán 1 thời gian tự học của sinh viên có tác động tích cực tới kết quả thi.

Về phía giảng viên và môi trường học, chỉ có phương pháp giảng dạy của giảng viên có tác động đáng kể tới kết quả thi môn Toán 2, các yếu tố khác

tác động không đáng kể.

4. Kết luận và khuyến nghị

Qua việc khảo sát 23 yếu tố theo mô hình hồi quy logistic thứ bậc, nhóm tác giả nhận thấy sinh viên có đầu vào xét tuyển thuộc khối A, A1 hay D, D1 không ảnh hưởng đến kết quả học tập môn Toán 1 nhưng có sự khác nhau nhỏ trong kết quả học tập môn Toán 2 giữa sinh viên thuộc hai nhóm khối này (bảng kết quả ước lượng đầy đủ các biến được trình bày trong các Bảng PL5). Vì thế, theo tác giả nhà trường tuyển sinh theo cả 4 khối A, A1, D và D1 là hợp lý. Qua phân tích trong mục 3, tính hấp dẫn của môn học có tác động đáng kể đến môn Toán 1. Kết quả của bài nghiên cứu gợi ý rằng những người thực hiện đào tạo nên cải tiến nội dung và phương pháp giảng dạy môn học để tăng thêm tính hấp dẫn của môn học, chẳng hạn như: Thiết kế nội dung chương trình phù hợp, có nhiều ứng dụng thực tế, kết hợp đa dạng các phương pháp dạy học trong một môn học (phương pháp dạy học theo cách giải quyết vấn đề, dạy học theo tình huống, dạy học theo định hướng hành động) kết hợp với công nghệ như âm thanh, chiếu slide để bài giảng có sức lôi cuốn, thu hút sự say mê, thích thú của sinh viên. Theo tính toán của tác giả từ bộ số liệu khảo sát, hiện nay có khoảng 55% sinh viên hài lòng với phương pháp giảng dạy của giảng viên môn Toán 2. Phương pháp giảng dạy cần thay đổi lấy sinh viên làm trung tâm, bài giảng cần được tổ chức sinh động và trực quan. Bên cạnh đó, chúng ta cần có những biện pháp cụ thể để nâng

cao tính tự giác học tập của sinh viên thông qua thời gian tự học. Vì yếu tố này tác động đến kết quả học tập của cả hai môn Toán 1 và Toán 2. Hiện nay, thời gian tự học của sinh viên là quá ít đối với cả hai môn. Số sinh viên có thời gian tự học tương đương với thời gian trên lớp chỉ đạt 6,09% (đối với môn Toán 1) và 10,95% (đối với môn Toán 2). Chúng ta nên đưa kết quả tự học của sinh viên như: việc làm bài tập ở nhà, chuẩn bị bài học hay những nội dung thực hành thuyết trình trở thành một yếu tố để đánh giá kết quả học tập của sinh viên. Việc xây dựng hệ thống giáo trình, tài liệu tham khảo phong phú để sinh viên có thể tham khảo, nhìn nhận được nhiều khía cạnh dẫn luận từ thực tế cho nội dung kiến thức mới vừa nâng cao tính hấp dẫn của môn học, vừa thuận lợi cho việc tự học của sinh viên.

Đối với môn Toán 2, tính hấp dẫn không tác động nhiều đến kết quả học tập của sinh viên, bởi vì những ứng dụng của môn Toán 2 đã được đưa

khá nhiều vào trong nội dung. Nhưng phương pháp giảng dạy, mức độ yêu cầu, mức độ đề thi lại ảnh hưởng đến kết quả học tập của sinh viên. Vì vậy, việc điều chỉnh phương pháp giảng dạy của giảng viên càng trở nên quan trọng để nâng cao kết quả học tập môn Toán 2. Đồng thời, tác giả khuyến nghị bộ môn Toán cơ bản nên đưa nhiều hơn những bài toán ứng dụng trong nội dung thi để sinh viên nắm được tính thực tiễn của môn học và giảm nhẹ nội dung toán học thuần túy.

Kết quả của nghiên cứu này được tính toán từ Khảo sát sinh viên về môn Toán cho các nhà Kinh tế do nhóm tác giả đã thực hiện khảo sát. Do thời gian và kinh nghiệm có hạn nên mẫu khảo sát chưa thực sự bài bản, điều này hạn chế kết quả nghiên cứu ở mức nghiên cứu phát hiện vấn đề, kết luận chỉ dừng lại ở phạm vi mẫu nghiên cứu mà chưa đủ tin cậy để suy rộng cho sinh viên toàn trường Đại học Kinh tế Quốc dân.

PHỤ LỤC (PL)

<p>Bảng PL1: Kết quả kiểm định tỷ lệ chênh cân xứng cho mô hình [1] Approximate likelihood-ratio test of proportionality of odds across response categories: $\chi^2(18) = 15.05$ $\text{Prob} > \chi^2 = 0.6589$</p>	<p>Bảng PL2: Kết quả kiểm định tỷ lệ chênh cân xứng cho mô hình [2] Approximate likelihood-ratio test of proportionality of odds across response categories: $\chi^2(30) = 34.87$ $\text{Prob} > \chi^2 = 0.2472$</p>
---	---

Bảng PL3: Thời lượng tự học của sinh viên

Thời lượng tự học môn học theo tỷ lệ %	Toán 1	Toán 2
Rất ít (dưới 10 giờ)	15.69	13.32
Ít (Từ 10 đến 15 giờ)	22.12	15.8
Trung bình (Từ 15 đến 20 giờ)	42.10	32.17
Nhiều (Từ 20 đến 30 giờ)	14.00	27.77
Rất nhiều (Trên 30 giờ)	6.09	10.95

Nguồn: Tính toán của tác giả từ bộ số liệu khảo sát.

Bảng PL4: Đánh giá của sinh viên về hàm lượng kiến thức và yêu cầu của môn Toán 2

Hàm lượng kiến thức mới của môn Toán 2	Tỷ lệ (%)	Mức độ yêu cầu của môn Toán 2	Tỷ lệ (%)
Rất ít	2.03	Rất dễ	0.79
Ít	5.87	Dễ	2.71
Trung bình	27.99	Vừa phải	28.22
Nhiều	36.68	Khó	41.31
Rất nhiều	27.43	Rất khó	26.98

Nguồn: Tính toán của tác giả từ bộ số liệu khảo sát

Bảng PL.5: Kết quả ước lượng mô hình hồi quy logistic thứ bậc

Biến giải thích	Kết quả thi môn Toán 1				Kết quả thi môn Toán 2			
	Hệ số	Sai số chuẩn	P_value		Hệ số	Sai số chuẩn	P_value	
Khóa 55	-0.131	0.249	0.598		-0.348	0.255	0.173	
Khóa 56	-0.017	0.244	0.943		-0.014	0.244	0.955	
Khóa 57	-0.315	0.219	0.151		0.142	0.222	0.524	
Quản trị kinh doanh	-0.029	0.146	0.844		-0.008	0.147	0.957	
Tài chính ngân hàng	0.043	0.212	0.839		0.481	0.210	0.022	
Tin học, Công nghệ thông tin, Toán kinh tế, Thống kê Kinh tế	-0.169	0.241	0.484		0.185	0.244	0.448	
Khối A1	-0.192	0.264	0.467		-0.156	0.264	0.554	
Khối D	-0.331	0.217	0.127		-0.367	0.230	0.110	
Khối D1	-0.190	0.223	0.394		-0.687	0.233	0.003	
Điểm thi môn Toán xét tuyển vào trường Đại học Kinh tế Quốc dân	0.859	0.131	0.000		0.815	0.134	0.000	
Anh/chị có thích học môn Toán	0.141	0.111	0.205		0.180	0.113	0.110	
Anh/chị có năng khiếu học môn Toán ở Trung học phổ thông	0.296	0.150	0.048		0.407	0.151	0.007	
Tình hấp dẫn của môn học Toán 1	0.400	0.088	0.000		0.383	0.088	0.000	
Tình ứng dụng của môn học Toán 1	0.007	0.085	0.930		-0.069	0.084	0.410	
Hàm lượng kiến thức mới của môn học Toán 1	-0.030	0.084	0.723		-0.210	0.079	0.008	
Tình liên kết chặt chẽ giữa các chương, mục của môn học Toán cho các nhà kinh tế	0.002	0.081	0.984		0.078	0.082	0.339	
Giáo trình môn học Toán cho các nhà kinh tế	0.071	0.069	0.301		0.095	0.069	0.170	
Mức độ yêu cầu của môn học Toán cho các nhà kinh tế	-0.172	0.113	0.127		-0.237	0.119	0.045	
Mức độ đề thi của môn học Toán cho các nhà kinh tế	-0.799	0.109	0.000		-0.609	0.114	0.000	
Thời lượng giảng dạy môn học Toán cho các nhà kinh tế 1 so với nội dung học	0.036	0.095	0.702		0.139	0.083	0.095	
Thời lượng tự học môn học Toán cho các nhà kinh tế	0.294	0.062	0.000		0.342	0.058	0.000	
Việc thực hiện đầy đủ thời gian của giảng viên	-0.046	0.088	0.599		-0.184	0.087	0.035	
Tài liệu môn học	0.142	0.088	0.108		0.091	0.087	0.297	
Phương pháp giảng dạy của giảng viên	0.062	0.098	0.526		0.185	0.099	0.061	
Trình độ chuyên môn của giảng viên	-0.031	0.102	0.764		-0.046	0.104	0.655	
Tác phong sư phạm và sự nhiệt tình của giảng viên	-0.080	0.109	0.458		0.036	0.113	0.752	
Thời lượng giảng dạy dành cho môn học	-0.034	0.095	0.717		0.026	0.098	0.794	
Quy mô lớp học và môi trường học	-0.035	0.086	0.679		-0.071	0.086	0.406	
Phong trào học tập môn Toán ở Đại học Kinh tế Quốc dân	0.120	0.082	0.144		0.096	0.082	0.241	
/cut1	0.476	0.840	2.123		1.170	0.851	2.839	
/cut2	1.500	0.841	3.147		2.196	0.854	3.870	
/cut3	3.402	0.848	5.064		4.047	0.860	5.734	
/cut4	5.760	0.862	7.450		6.449	0.876	8.166	

Nguồn: *Tình toán của tác giả từ bộ số liệu khảo sát*

Tài liệu tham khảo

- A. Colin Cameron & Pravin K. Trivedi (2005), *Microeconometrics Methods and Applications*, Cambridge University Press.
- Võ Thị Tâm (2010), ‘Các yếu tố tác động đến kết quả học tập của sinh viên chính quy trường Đại học Kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh’, Luận văn thạc sĩ, Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Stata Data Analysis Examples Ordered Logistic Regression, truy cập ngày 05 tháng 08 năm 2016, from <<http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/dae/ologit.htm>>.