

DAY HỌC XÁC SUẤT THỐNG KÊ CHO SINH VIÊN NGÀNH KINH TẾ, KỸ THUẬT THEO HƯỚNG GẮN VỚI THỰC TIỄN NGHỀ NGHIỆP SAU ĐÀO TẠO

PGS. TS. TRẦN TRUNG* - THS. NGUYỄN MẠNH CƯỜNG**

Lí thuyết xác suất gắn bó chặt chẽ, liên hệ mật thiết và là cơ sở nghiên cứu khoa học thống kê. Thống kê là khoa học về các phương pháp thu thập, tổ chức, trình bày, phân tích và diễn dịch dữ liệu. Vì thế nó đóng một vai trò quan trọng trong nhiều ngành khoa học, nhất là trong các ngành khoa học thực nghiệm như Y khoa, Sinh học, Nông nghiệp, Kinh tế... Đặc biệt, thống kê rất cần cho các cấp lãnh đạo, các nhà quản lí, hoạch định chính sách. Khoa học thống kê cung cấp cho họ phương pháp thu thập, xử lí và diễn giải các thông tin về dân số, kinh tế, giáo dục... để từ đó có thể hoạch định chính sách và ra quyết định đúng đắn. Ngay từ đầu thế kỉ XX, nhà triết học người Anh Well đã dự báo: *"Trong một tương lai không xa, kiến thức thống kê và tư duy thống kê sẽ trở thành một yếu tố không thể thiếu được trong học vấn phổ thông của một công dân giống như là khả năng biết đọc, biết viết vậy"*. Hiện nay, sự phát triển của công nghệ nhất là việc máy tính điện tử xuất hiện đã giúp cho việc tính toán các vấn đề xác suất thống kê (XSTK) ngày càng trở nên dễ dàng, một khi có số liệu đúng đắn và mô hình hợp lí. Tuy nhiên, bản thân máy tính không thể biết được mô hình nào là hợp lí. Do đó, người sử dụng cần thiết phải hiểu được bản chất về các khái niệm và mô hình trong XSTK. Do vậy, mặc dù đã được giới thiệu ở bậc phổ thông, Lí thuyết XSTK Toán vẫn được tiếp tục giảng dạy cho sinh viên (SV) hầu hết các nhóm ngành ở bậc đại học.

Bài viết đặt vấn đề đánh giá vai trò của học phần XSTK toán đối với thực tiễn nghề nghiệp sau đào tạo của các SV ngành kinh tế, kĩ thuật. Từ đó đề xuất phương pháp giảng dạy học phần này cho SV theo hướng gắn với thực tiễn nghề nghiệp thông qua các ví dụ thực tế, nhằm tạo hứng thú học tập, phát triển tư duy nghề nghiệp cho SV sau khi ra trường.

1. Vai trò của XSTK toán đối với ngành kinh tế, kĩ thuật

Thống kê toán học với cơ sở toán học là Lí thuyết xác suất có mục đích là phát hiện cái ổn định trong cái bất định, cái tất yếu trong cái ngẫu nhiên bằng phương pháp toán học. Dựa vào các thành tựu của Lí thuyết

xác suất, Thống kê toán xây dựng các phương pháp thu thập, xử lí các số liệu thống kê..., ra quyết định trong điều kiện thông tin không đầy đủ. Các phương pháp thống kê toán là công cụ để giải quyết nhiều vấn đề khoa học và thực tiễn nảy sinh trong các lĩnh vực khác nhau của tự nhiên và KT-XH. Có thể định nghĩa một cách đầy đủ: *"Thống kê toán học là một ngành của toán học ứng dụng, sử dụng các phương pháp của Lí thuyết xác suất để xử lí các kết quả thực nghiệm. Việc nghiên cứu một bài toán thống kê có thể chia thành các bước như sau: Thu thập dữ liệu dựa trên các kết quả thực nghiệm, phân loại dữ liệu, chế biến và phân tích dữ liệu nhằm gắn chúng vào các mô hình xác suất, dự báo"* (1; tr 126).

Nói một cách khái quát, Thống kê toán với cơ sở là Lí thuyết xác suất là ngành toán học thực hiện việc thu thập thông tin, dữ liệu quan sát, tiến hành phân tích bằng các phương pháp đặc thù để giải quyết các bài toán thực tiễn cuộc sống. Thống kê được sử dụng phổ biến trong mọi lĩnh vực khác nhau của ngành xây dựng công trình và trở thành một công cụ rất hữu ích để thực hiện thành công mọi nhiệm vụ chiến lược của ngành. Chẳng hạn, nhờ những thông tin thống kê thu thập được qua mẫu đủ lớn về triều cường, hướng gió, tính chất lí hoá của các tầng đất... trong khảo sát địa chất công trình mà các nhà kĩ thuật lựa chọn phương án thiết kế, thi công phù hợp, đảm bảo độ ổn định cũng như tuổi thọ của công trình. Bên cạnh đó, nhờ những thông tin thu thập được qua mẫu điều tra, các nhà kĩ thuật sẽ đánh giá được độ tin cậy của chất lượng công trình, chất lượng sản phẩm.

Đối với những cán bộ quản lí các công trường khai thác khoáng sản, đặc biệt là khai thác than luôn phải thống kê tất cả các tư liệu sản xuất có liên quan, cập nhật có chu kì để đảm bảo an toàn lao động, trữ lượng khai thác. Thống kê từ số công nhân, lượng thuốc nổ, số kip nổ, lượng than, số mét lò khai thác được,... từ đó tổng hợp số liệu, phân tích đưa ra các kết luận về địa chất địa

* Ủy ban Dân tộc Chính phủ

** Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh

mạo thực tế khu vực khai trường, hiệu suất lao động,... nhằm điều chỉnh phương án khai thác, phương pháp quản lý để đáp ứng yêu cầu công việc.

Do đó, việc giảng dạy thống kê cho SV khối ngành kĩ thuật sẽ bồi dưỡng cho các em phương pháp thu thập và xử lý số liệu thống kê qua các kết quả quan sát hoặc lấy mẫu thăm dò. Từ tập số liệu thống kê, các em sẽ được tập luyện để rút ra các kết luận có ý nghĩa cũng như đưa ra các nhận định ban đầu nhằm lựa chọn phương án phù hợp và hiệu quả đảm bảo chất lượng công việc.

Đối với SV khối ngành kinh tế, thống kê sẽ giúp các em hiểu rằng thông qua điều tra lấy mẫu các em sẽ đánh giá được chất lượng sản phẩm, thị trường tiềm năng của sản phẩm. Để từ đó có những điều chỉnh phù hợp nhằm cải tiến mẫu mã, chất lượng sản phẩm phù hợp thị hiếu người tiêu dùng. Trong cơ chế thị trường cạnh tranh khốc liệt, nhờ những thông tin thống kê về đối thủ cạnh tranh, về thị trường sản phẩm, về tình hình sản xuất đầu kì cuối kì mà chúng ta có thể lựa chọn phương án tổ chức kinh doanh hợp lí, hiệu quả để tồn tại và phát triển. Không những thế, thông tin thống kê còn giúp các nhà kế hoạch dự đoán nhu cầu sản phẩm trong tương lai để từ đó xây dựng kế hoạch sản xuất kinh doanh hợp lí nhằm mang lại nhiều lợi nhuận cho công ti.

2. Dạy học XSTK cho SV khối kĩ thuật và kinh tế theo hướng gắn với bối cảnh thực tiễn nghề nghiệp sau đào tạo

Mục tiêu dạy học XSTK ở trường đại học khối kinh tế và kĩ thuật là sau khi học xong môn học, SV phải đạt được các yêu cầu sau: Hiểu được một số khái niệm cơ bản của XSTK; Biết vận dụng các khái niệm, công thức, định lí đã học để giải quyết các bài tập. Biết vận dụng các phương pháp thống kê để phân tích các bài toán thực tiễn; Tạo được thói quen nhìn nhận một vấn đề theo quan điểm thống kê.

Tuy nhiên, tại các trường cao đẳng, đại học hiện nay, thống kê được giảng dạy như là một loạt các kĩ thuật tính toán chứ không phải là một quá trình tư duy về hiện thực đang thay đổi và đang đối mặt với nhiều thách thức, khó khăn, được bộc lộ qua các mặt sau: - Các ý tưởng và công thức thống kê quá khó, quá phức tạp và khác thường đối với SV, điều đó dẫn đến những khó khăn trong việc tạo hứng thú và thu hút SV tham gia hào hứng vào môn học; - Nền tảng toán cơ bản của một số SV còn yếu, kĩ năng biến đổi thấp gây không ít trở ngại khó khăn cho việc học tập thống kê; - SV đánh đồng thống kê với toán học và chờ đợi trọng tâm sẽ là các con số và áp dụng công thức để tính toán; - SV không mấy hứng thú với sự lộn xộn của dãy số liệu thống kê; những lí giải khác nhau dựa trên

những giả thuyết khác nhau và việc sử dụng rộng rãi các kĩ năng giao tiếp; - Số liệu thống kê giảng dạy cho SV xa rời thực tế, không phù hợp với tâm sinh lí lứa tuổi cũng như chuyên ngành học tập của các em.

Từ đó dẫn tới cần phải đổi mới phương pháp giảng dạy, cách thức tiếp cận học phần XSTK cho giảng viên và SV khỏi các trường kinh tế và kĩ thuật để tạo hứng thú cho SV, nâng cao chất lượng đào tạo và phát triển năng lực nghề nghiệp, tư duy thống kê cho SV sau khi ra trường.

Một trong những giải pháp khắc phục thực trạng trên đó là giảng dạy XSTK phải gắn với thực tiễn nghề nghiệp sau đào tạo. Điều đó đòi hỏi giáo viên cần phải có những kiến thức tối thiểu liên quan đến các ngành nghề đào tạo, thường xuyên cập nhật thông tin từ các trung tâm, doanh nghiệp để có được những ví dụ thực tế cung cấp đến SV. Từ những ví dụ thực tế đó giúp SV hình thành tư duy thống kê, suy diễn thống kê, bước đầu có tư duy nghề nghiệp, từ đó làm cho SV hứng thú với môn học hơn.

Chẳng hạn, khi dạy về *trung bình mẫu* và *độ lệch chuẩn mẫu* cho SV ngành địa chất công trình, giảng viên có thể nêu ý nghĩa của hai thống kê đó để tạo hứng thú cho SV bằng thông tin thực tế nghề nghiệp như sau:

Hồ sơ khảo sát địa chất phục vụ thiết kế nền móng có số lượng hố khoan nhiều và số lượng mẫu đất trong một lớp đất lớn. Vấn đề đặt ra là những lớp đất này ta phải chọn được chỉ tiêu đại diện cho nền. Theo Quy phạm xây dựng (QPXD) 45-78 được gọi là một lớp địa chất công trình khi tập hợp các giá trị có đặc trưng cơ lí của nó phải có hệ số biến động đủ nhỏ. Vậy, ta phải loại trừ những mẫu có số liệu chênh lệch với giá trị trung bình lớn cho một đơn nguyên địa chất

Hệ số biến động có dạng: $v = \frac{\sigma}{\bar{A}}$

Trong đó: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}$ và $\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$.

A_i là giá trị riêng của từng đặc trưng từ một thí nghiệm riêng; n là số lần thí nghiệm.

Trong tập hợp mẫu của một lớp đất có hệ số biến động $v \leq [v]$ thì đạt còn ngược lại thì ta phải loại trừ các số liệu có sai số lớn.

Trong đó $[v]$ là hệ số biến động lớn nhất, có trong bản QPXD 45-78 theo từng loại đặc trưng, ví dụ trọng lượng riêng có $[v] = 0,05$.

Kiểm tra thống kê, loại trừ số lớn nào đó theo công

thức: $|\bar{A} - A_i| \geq v' \sigma_{CM}$

Với $\sigma_{CM} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}$, khi $n > 24$ thì

lấy $\sigma_{CM} = \sigma$ và v' là chỉ tiêu thống kê phụ thuộc số mẫu n , ví dụ: $n=8$ thì $v' = 2,27$.

Ví dụ 1: Lấy 08 mẫu của một lớp cát pha dẻo để kiểm tra thống kê về đặc trưng trọng lượng riêng (γ) cho bởi bảng sau:

STT	Kí hiệu mẫu	γ (kN/m ³)	$(\gamma_{th} - \gamma_i)^2$	$ \gamma_{th} - \gamma_i $	Ghi chú
1	ND 1-9	19,0	0,0576	0,24	Nhận
2	ND 1-11	19,2	0,0016	0,04	Nhận
3	ND 1-12	19,6	0,1296	0,36	Nhận
4	ND 2-10	19,1	0,0196	0,14	Nhận
5	ND 2-14	19,2	0,0016	0,04	Nhận
6	ND 3-7	19,3	0,0036	0,06	Nhận
7	ND 3-9	19,4	0,0256	0,16	Nhận
8	ND 3-13	19,1	0,0196	0,14	Nhận
Tổng		153,9	0,2588		
Trung bình γ_{th}		19,24			

Kiểm tra thống kê: $\sigma_\gamma = \sqrt{\frac{1}{7} \sum_{i=1}^8 (\gamma_i - \gamma_{th})^2} = \sqrt{\frac{0,2588}{7}} = 0,192$

$v' = \frac{\sigma_\gamma}{\gamma_{th}} = \frac{0,192}{19,24} = 0,01 < [v'] = 0,05$

$\sigma_{CM} = \sqrt{\frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 (\gamma_i - \gamma_{th})^2} = 0,18$ ($n < 25$), $v' \sigma_{CM} = 2,27 \cdot 0,18 = 0,41$

Căn cứ vào số liệu trên ta đi đến kết luận: tập hợp mẫu này được chọn.

Cũng với hai thống kê trung bình mẫu và phương sai mẫu nhưng đối với SV ngành khai thác hầm lò, giảng viên có thể liên hệ với nghề khai thác hầm lò qua việc sử dụng vật liệu nổ công nghiệp (VLNCN) dùng để khai thác.

Ví dụ 2. Thống kê việc sử dụng VLNCN dùng trong hai gương lò đào cho bởi bảng sau:

STT	VLNCN tiêu thụ cho 1 mét lò (kg)
1	4.2
2	4.5
3	3.9
4	3.7
5	4.5
6	4.7
7	4.1
8	3.8
9	4.0
10	4.2
11	4.0
12	4.0
13	4.1
14	4.3

Gương lò A

STT	VLNCN tiêu thụ cho 1 mét lò (kg)
1	4.1
2	4.3
3	4.3
4	4.3
5	4.1
6	4.1
7	4.1
8	3.9
9	4.0
10	4.0
11	4.1
12	4.1
13	4.2
14	4.3

Gương lò B

Với gương lò A:

Lượng VLNCN trung bình là: $\bar{m}_A = \frac{\sum_{i=1}^{14} m_i}{14} = \frac{58}{14} = 4,143$ (kg)

Phương sai: $s_A^2 = \frac{1}{14} \sum_{i=1}^{14} (m_i - \bar{m}_A)^2 = 0,74$ (kg²)

Với gương lò B:

Lượng VLNCN trung bình là: $\bar{m}_B = \frac{\sum_{i=1}^{14} m_i}{14} = \frac{57,9}{14} = 4,136$ (kg)

Phương sai: $s_B^2 = \frac{1}{14} \sum_{i=1}^{14} (m_i - \bar{m}_B)^2 = 0,15$ (kg²)

Nhìn vào số liệu thống kê về VLNCN dùng cho hai gương lò, có thể đưa ra sự so sánh về một số thông số sau:

- Qua sự hiệu số $(\bar{m}_A - \bar{m}_B) = 0,007$ khá nhỏ cho ta thấy lượng thuốc nổ dùng cho hai gương là tương đương nhau.

- Nhưng phương sai s_A^2 lớn hơn phương sai s_B^2 khá nhiều cho ta thấy số lượng thuốc nổ giữa các lần nổ tại Gương lò A chênh nhau rất lớn, kém ổn định hơn Gương lò B. Điều này phản ánh địa chất địa mạo ở Gương lò A kém ổn định hơn địa chất địa mạo ở Gương lò B hoặc hiệu suất nổ mìn của Gương lò A kém hơn Gương lò B. Từ đó giúp cán bộ quản lý có hướng khắc phục, điều chỉnh kịp thời.

Còn đối với các SV ngành kinh tế, sau khi ra trường, việc đảm bảo doanh thu cho doanh nghiệp được ưu tiên hàng đầu. Nhân viên kinh doanh luôn phải thu thập, thống kê và xử lý số liệu để tư vấn cho chủ doanh nghiệp phương án kinh doanh hiệu quả nhất.

Ví dụ 3. Một công ti tung ra thị trường một sản phẩm. Nhằm đánh giá và tìm kiếm thị trường tiềm năng để quyết định đầu tư, công ti đã cho các nhân viên khảo sát doanh thu về sản phẩm đó ở hai khu vực phía Bắc và phía Nam trong một năm, được cho bởi các bảng số liệu sau:

Tháng	Doanh thu (tỉ đồng)
1	55
2	50
3	48
4	45
5	50
6	52
7	49
8	51
9	54
10	52
11	54
12	50

Phía Bắc

Tháng	Doanh thu (tỉ đồng)
1	65
2	40
3	45
4	55
5	50
6	62
7	42
8	61
9	44
10	52
11	50
12	54

Phía Nam

Với phương án kinh doanh tại phía Bắc:

$$\text{Doanh thu trung bình là: } \bar{m}_B = \frac{\sum_{i=1}^{12} m_i}{12} = \frac{610}{12} = 50,833333 (\text{tỷ đồng})$$

$$\text{Phương sai: } s_B^2 = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} (m_i - \bar{m}_B)^2 = 7,31$$

Với phương án kinh doanh tại phía Nam:

$$\text{Doanh thu trung bình là: } \bar{m}_N = \frac{\sum_{i=1}^{12} m_i}{12} = \frac{620}{12} = 51,666667 (\text{tỷ đồng})$$

$$\text{Phương sai: } s_N^2 = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} (m_i - \bar{m}_N)^2 = 60,56$$

Từ hai số liệu thống kê của hai khu vực kinh doanh trên ta thấy, doanh thu phía Nam cao hơn doanh thu phía Bắc. Do đó, nếu muốn đạt doanh thu cao công tác đầu tư vào thị trường phía Nam. Nhưng nhìn vào phương sai thì ta thấy phương sai về doanh thu ở phía Nam rất cao, nó phản ánh thị trường không ổn định, phương sai tại khu vực phía Bắc nhỏ hơn nhiều, phản ánh sản phẩm tiêu thụ tại phía Bắc ổn định hơn. Vì vậy, nếu chọn hướng đầu tư ổn định thì công ty nên lựa chọn phương án đầu tư ở khu vực phía Bắc.

Bài viết đã nêu được một số vai trò, ý nghĩa, ứng dụng của kiến thức XSTK gắn với thực tiễn sau đào tạo của SV ngành kinh tế, kĩ thuật. Thông qua một số ví dụ, tác giả đã cho thấy muốn phát triển tư duy thống kê, khả năng suy diễn thống kê để đáp ứng công việc sau khi ra trường của SV các khối ngành này cần phải đổi mới phương pháp dạy học phù hợp với thực tiễn nghề nghiệp của SV. □

(1) Nguyễn Cao Văn. **Lí thuyết xác suất và thống kê toán**. NXB Đại học Kinh tế quốc dân, H. 2012.

Tài liệu tham khảo

1. Đào Hữu Hồ. **Xác suất và thống kê**. NXB Đại học quốc gia, H. 1998.
2. Phạm Văn Kiều. **Lí thuyết xác suất và thống kê toán học**. NXB Đại học sư phạm - Đại học quốc gia, H. 1996.
3. Trương Xuân Luận. **Địa thống kê**. NXB Giao thông vận tải, H. 2010.

4. Tô Thị Phượng. **Giáo trình thống kê xã hội**. NXB Thống kê, H. 1999.

SUMMARY

This paper presents the role of the subject to the statistical probability of the student career of economics, technical; reflect the reality of teaching modules in the statistical probability of universities today. From stating the measures of innovative teaching methods modules in the direction statistical probability associated with career reality of students after graduation to generate interesting, develop statistical thinking for students.

THẺ LÊ VIẾT VÀ GỬI BÀI

1. Nội dung bài viết thuộc các lĩnh vực:

- Quản lí giáo dục;
- Tâm lí học - sinh lí học lứa tuổi;
- Lí luận giáo dục;
- Lí luận dạy học;
- Giáo dục nước ngoài; v.v...

2. Bài viết:

- Mỗi bài viết không quá 6 trang, khổ A4; phông chữ Times New Roman (Unicode), cỡ chữ 14.

- Tên bài báo và tóm tắt nội dung bài báo trình bày bằng 2 thứ tiếng: tiếng Việt và tiếng Anh.

- Tác giả gửi **bản in** bài viết và **tập tin** bài viết đến Tòa soạn (theo địa chỉ **Ban biên tập** ghi trên **trang mục lục** của Tạp chí).

- Chú thích trong bài đánh số theo thứ tự xuất hiện - Tài liệu tham khảo và chú thích ghi ở cuối bài (trình tự: tên tác giả - tên sách/bài báo/vấn bản pháp quy - nhà xuất bản - nơi và năm xuất bản).

- Tòa soạn không trả lại bài viết nếu không được đăng.

3. Để tiện liên hệ, tác giả cần ghi rõ địa chỉ công tác, số điện thoại, email vào cuối bài.

TẠP CHÍ GIÁO DỤC