

Vận dụng phương pháp dạy học khám phá vào dạy học học phần xác suất thống kê cho sinh viên Trường Cao đẳng Công thương thành phố Hồ Chí Minh

Nguyễn Diệp*, Huỳnh Thái Duy Phương*

*ThS. Khoa Khoa học Cơ bản, Trường Cao đẳng Công thương TP Hồ Chí Minh

Received: 20/1/2023; Accepted: 27 /1/2023; Published: 7/2/2023

Abstract: Probability and Statistics are widely applied in almost all fields such as Economics, Society, Medicine, Science and Technology, etc. However, the module of Probability and Statistics taught at college and university is one of the difficult subjects. Students are easily confused and often make mistakes when solving problems of Probability and Statistics. The article presents an innovative method in teaching Probability and Statistics: Applying discovery teaching method to teaching Probability and Statistics for students at Ho Chi Minh City College of Industry and Trade. This method not only contributes to improving the quality of education at the college and university level, but also improves the creative thinking, arouses the ability to explore and discover for learners.

Keywords: Teaching, discovery teaching, statistical probability, College of Industry and Trade.

1. Đặt vấn đề

Phát huy tính tích cực của người học là một trong những mục tiêu quan trọng mà nền giáo dục đang đặt ra. Động lực của quá trình học tập là người học phải thực sự ham muốn học tập, tìm tòi, khám phá những điều mới. Động cơ kích thích trực tiếp người học là những động cơ gắn liền với bản thân quá trình hoạt động nhận thức. Những động cơ đó phải bắt nguồn từ bản thân có khát vọng tự tìm ra câu trả lời cho một vấn đề nêu ra, cảm giác hài lòng khi giải quyết thành công vấn đề. Để đạt được mục tiêu đó, cần đổi mới phương pháp giảng dạy, từ giảng dạy theo phương pháp truyền thống đến những phương pháp mới nhằm nâng cao vai trò của người học, phát huy tính tích cực trong học tập của người học. Học tập thông qua khám phá (Discovery-based Learning) là phương pháp dạy học bằng cách tương tác và tự tìm hiểu thế giới xung quanh. Phương pháp này khuyến khích người học tự học dựa trên kiến thức và kinh nghiệm trong quá khứ; sử dụng trí tưởng tượng và sáng tạo, kết hợp tìm kiếm thông tin mới để cho ra những sự thật và mối tương quan giữa chúng. Xác suất thống kê (XSTK) là môn học có mối liên hệ chặt chẽ với thực tiễn, được ứng dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực, ngành nghề. Vì vậy, khi giảng dạy XSTK cho sinh viên (SV), giảng viên (GV) cần tìm kiếm các phương pháp giảng dạy nhằm phát huy khả năng tìm tòi khám phá của SV, giúp SV có thể liên hệ thực tiễn của XSTK vào thực tiễn ngành nghề mà họ

theo học. Bài viết của chúng tôi đề cập tới việc dạy học nội dung XSTK cho SV Trường Cao đẳng Công thương theo phương pháp DHKP hi vọng phương pháp dạy này được nhân rộng tại nhiều trường qua đó góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy môn XSTK ở bậc cao đẳng cũng như ở bậc đại học hiện nay.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Quan điểm về dạy học khám phá

Theo Hoàng Phê [1]: “Khám phá” là tìm ra, phát hiện ra cái còn ẩn giấu, cái bí mật. Theo Bùi Văn Nghị [2]: “Khám phá là quá trình hoạt động và tư duy, có thể bao gồm quan sát, phân tích, nhận định, đánh giá, nêu giả thuyết, suy luận... nhằm đưa ra những khái niệm, phát hiện ra những tính chất, quy luật, ... trong các sự vật, hiện tượng và các mối liên hệ giữa chúng”. Cũng theo Bùi Văn Nghị [2]: “Phương pháp dạy học khám phá được hiểu là phương pháp dạy học trong đó dưới sự hướng dẫn của giáo viên, thông qua các hoạt động, học sinh khám phá ra một tri thức nào đó trong chương trình môn học”.

Theo Jacke Richards – John Platt – Heidi Platt [3] Dạy học khám phá (DHKP) là phương pháp dạy học dựa trên những nguyên tắc sau:

Người học phát triển quá trình tư duy liên quan đến việc khám phá và tìm hiểu thông qua quan sát, phân loại, đánh giá, tiên đoán, mô tả và suy luận.

Giáo viên (GV) sử dụng một phương pháp học đặc trưng, hỗ trợ quá trình khám phá và tìm hiểu.

Giáo trình dạy học không phải là nguồn thông tin

duy nhất cho người học.

Kết luận được đưa ra với mục đích thảo luận mà không phải là kết luận cuối cùng.

Người học cần lập kế hoạch, tiến hành và đánh giá quá trình học tập của bản thân với sự hỗ trợ của GV.

Theo chúng tôi, phương pháp DHKP là kiểu dạy học mà GV xây dựng và tổ chức các hoạt động, các tình huống cho SV tìm hiểu, khám phá ra lời giải để giải quyết được vấn đề hay khám phá ra kiến thức trong nội dung bài học. Bản chất của quá trình dạy học khám phá là sự tìm kiếm, khám phá tri thức khoa học và chuẩn mực xã hội. Quá trình dạy học khám phá là một hoạt động thống nhất giữa thầy và trò nhằm giải quyết vấn đề học tập phát sinh trong nội dung của tiết học. Trong dạy học khám phá, GV phải chuẩn bị bài giảng rất tỉ mỉ để chỉ đạo các hoạt động nhận thức của SV.

2.2. Vận dụng phương pháp dạy học khám phá trong dạy học Xác suất và Thống kê cho sinh viên đại học

Để SV được khám phá trong học Xác suất và Thống kê, giảng viên nên tạo ra các tình huống có vấn đề, đặt ra các câu hỏi, từ đó có thể yêu cầu SV nhận xét, tham gia vào hoạt động khám phá, sáng tạo và giải quyết các vấn đề. Khi thiết kế dạy học Xác suất và Thống kê cho SV đại học theo phương pháp dạy học khám phá thì giảng viên có thể thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Lựa chọn nội dung bài giảng có thể dạy học theo phương pháp dạy học khám phá. Cần lưu ý, xác định rõ trọng tâm của bài giảng, nội dung bài giảng phải phù hợp với chương trình chi tiết của học phần, việc lựa chọn nội dung phải phù hợp với khả năng, vừa sức với SV.
Bước 2: Thiết kế các tình huống cụ thể để SV có thể khám phá. Giảng viên chuẩn bị các câu hỏi gợi mở, dự kiến các phương án, các bước làm của SV, dự kiến các phương án sai mà SV hay gặp.

Bước 3: Nghiên cứu sâu các tình huống, từ các tình huống mà giảng viên đưa ra SV tìm hiểu các phương án, tìm hiểu lời giải, đưa ra các mối liên quan tương tự hay khái quát hóa, phát biểu một vấn đề nào đó.

Để đạt được hiệu quả cao của quá trình chiếm lĩnh kiến thức thì việc vận dụng phương pháp dạy học khám phá, đòi hỏi:

Giảng viên hướng dẫn SV khi cần thiết, ở mức vừa đủ, đảm bảo cho SV hiểu chính xác họ phải làm gì trong mỗi hoạt động.

SV phải có những kiến thức, kỹ năng cần thiết để thực hiện các hoạt động khám phá do giảng viên tổ chức.

Hoạt động khám phá của SV phải được giảng viên giám sát trong suốt quá trình thực hiện. Giảng viên cần chuẩn bị những câu hỏi mang tính gợi mở từng bước, giúp SV tự khám phá, tự tìm tòi để đi tới mục đích của hoạt động.

Giảng viên có thể gợi ý, điều chỉnh các hoạt động, điều chỉnh kết quả của SV một cách hợp lý. Giảng viên nhận xét kết quả hoạt động của SV và đưa ra kết luận. Trong quá trình khám phá, SV nắm vững được kiến thức đã học đồng thời khám phá ra tri thức mới một cách chủ động.

2.3. Một số ví dụ về dạy học xác suất thống kê cho sinh viên Trường cao đẳng Công thương theo phương pháp dạy học khám phá

2.3.1. Ví dụ dạy học khám phá công thức Bernoulli

Trong bài công thức Bernoulli, thay vì giới thiệu công thức Bernoulli và cho ví dụ áp dụng thì GV đưa ra tình huống và yêu cầu SV tự xây dựng công thức bằng các kiến thức đã học từ các bài học trước.

Tình huống: Xây dựng công thức Bernoulli.

Cho n phép thử Bernoulli, trong mỗi phép thử xuất hiện biến cố A hoặc \bar{A} . Biết $P(A) = p$, tìm xác suất để có k (với $0 \leq k \leq n$) lần xuất hiện biến cố A trong n phép thử.

Dự kiến câu hỏi gợi mở:

Câu hỏi 1: Tính xác suất để lần đầu tiên xuất hiện biến cố A và $n - 1$ lần tiếp theo xuất hiện biến cố \bar{A} .

Câu hỏi 2: Tính xác suất để trong n lần có 1 lần bất kỳ xuất hiện biến cố A và $n - 1$ lần còn lại xuất hiện biến cố \bar{A} .

Câu hỏi 3: Biểu diễn biến cố trong trường hợp có k lần đầu xuất hiện biến cố A và $n - k$ lần tiếp theo xuất hiện biến cố \bar{A} trong n phép thử.

Câu hỏi 4: Tính xác suất của biến cố ở câu hỏi 3.

Câu hỏi 5: Có bao nhiêu trường hợp trong n phép thử có k lần bất kỳ xuất hiện biến cố A và $n - k$ lần còn lại xuất hiện biến cố \bar{A} .

Câu hỏi 6: Tính xác suất để trong n phép thử có k lần xuất hiện biến cố A .

Dự kiến lời giải:

Gọi A_i là biến cố xuất hiện biến cố A trong phép thử thứ $(i = \overline{1, n})$.

Ta có: $P(A_i) = p; P(\bar{A}_i) = 1 - p$.

Câu hỏi 1: Biến cố lần đầu xuất hiện biến cố A và $n - 1$ lần tiếp theo xuất hiện biến cố \bar{A}

là: $A_1 \cdot \bar{A}_2 \cdot \bar{A}_3 \cdot \bar{A}_4 \dots \bar{A}_n$.

Suy ra:

$$P(\overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3} \cdot \overline{A_4} \dots \overline{A_n}) = P(\overline{A_1}) \cdot P(\overline{A_2}) \cdot P(\overline{A_3}) \cdot P(\overline{A_4}) \dots P(\overline{A_n}) \\ = p \cdot (1-p)^{n-1}$$

Câu hỏi 2: Số trường hợp biến cố A xuất hiện 1 lần bất kì và n - 1 lần còn lại xuất hiện biến cố \overline{A} là số cách chọn ra 1 phép thử xuất hiện biến cố A trong n phép thử, số cách chọn đó là $C_n^1 = n$ (cách chọn).

Do đó xác suất để trong n lần có 1 lần bất kì xuất hiện biến cố A và n - 1 lần còn lại xuất hiện biến cố \overline{A} là: $P_n(1;p) = C_n^1 p^1 \cdot (1-p)^{n-1}$.

Câu hỏi 3: Gọi B là biến cố trong n phép thử có k lần đầu xuất hiện biến cố A và n - k lần tiếp theo xuất hiện biến cố \overline{A} : $B = \underbrace{A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \dots A_k}_{k} \cdot \underbrace{\overline{A_{k+1}} \cdot \overline{A_{k+2}} \cdot \overline{A_{k+3}} \dots \overline{A_n}}_{n-k}$.

Câu hỏi 4:

$$P(B) = P(A_1) \cdot P(A_2) \dots P(A_k) \cdot P(\overline{A_{k+1}}) \cdot P(\overline{A_{k+2}}) \dots P(\overline{A_n}) \\ = p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

Câu hỏi 5: Số trường hợp có k lần xuất hiện biến cố A (xuất hiện k lần bất kì) và n - k lần còn lại xuất hiện biến cố \overline{A} trong n phép thử là số cách chọn ra k lần xuất hiện biến cố A trong n phép thử: Có C_n^k trường hợp.

Câu hỏi 6: Xác suất để trong n phép thử có k lần xuất hiện biến cố A:

$$P_n(k;p) = C_n^k p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

Thông qua cách xác định số trường hợp biến cố A xuất hiện k lần trong n phép thử, SV có thể khám phá ra công thức xác suất Bernoulli, đồng thời hiểu được bản chất và cách tính xác suất theo công thức Bernoulli.

2.3.2. Ví dụ dạy học khám phá lời giải bài toán kiểm định giả thuyết thống kê

Tình huống 7: Định lượng hàm lượng của 2 lô thuốc loại 0, 1g ta thu được kết quả:

Hàm lượng (mg)	96	97	98	99	100	101	102
Số thuốc lô A	5	15	25	20	12	8	7
Số thuốc lô B	3	7	15	25	30	14	8

Với mức ý nghĩa 0,05 hãy so sánh hàm lượng trung bình của 2 lô thuốc trên.

Khi cần thiết giảng viên có thể đưa ra các câu hỏi để SV từng bước hiểu được ý nghĩa của bài toán kiểm định giả thuyết thống kê và khám phá ra lời giải của bài toán dạng này.

Dự kiến câu hỏi gợi mở:

Câu hỏi 1: Hãy nhận dạng kiểm định của bài toán.

Câu hỏi 2: Nếu giả thuyết ban đầu H_0 và đối thuyết H_1 cho bài toán.

Câu hỏi 3: Xác định tiêu chuẩn kiểm định.

Câu hỏi 4: Xác định miền tiêu chuẩn.

Câu hỏi 5: Đưa ra kết luận cho:

Dự kiến lời giải:

Câu hỏi 1: Với tình huống này, SV nhận xét đây là 2 mẫu A và B là độc lập. Do vậy, đây là dạng bài toán so sánh trung bình của hai mẫu độc lập.

Câu hỏi 2: Giả thuyết H_0 : Hàm lượng trung bình của hai lô thuốc là như nhau.

Câu hỏi 3: SV rình giá trị trung bình và phương sai của từng mẫu:

$$\overline{x_A} = 98,77; s_A^2 = 2,52398; \overline{x_B} = 99,43; s_B^2 = 2,04921.$$

Tiêu chuẩn kiểm định: $t = -3,027$.

Câu hỏi 4: Với $t_{0,05/2} = 1,96$ ta có $|t| > t_{0,05/2}$ nên ta bác bỏ giả thuyết H_0 .

Câu hỏi 5: Vậy hàm lượng trung bình của hai lô thuốc khác nhau có ý nghĩa thống kê. Dựa vào các câu hỏi gợi mở, SV có thể đưa ra lời giải và khám phá ra các bước giải của một bài toán kiểm định giả thuyết thống kê.

Bước 1: Nhận dạng bài toán.

Bước 2: Đặt giả thuyết ban đầu.

Bước 3: Tìm chuẩn kiểm định.

Bước 4: Xác định miền tiêu chuẩn kiểm định.

Bước 5: Kết luận.

3. Kết luận

Dạy học khám phá là một trong những phương pháp đảm bảo tính tích cực của SV, đồng thời phát triển tư duy, kỹ năng vận dụng. Tuy nhiên, để thực hiện được phương pháp này cần có sự hỗ trợ của phương tiện dạy học, giảng viên phải đầu tư cho giáo án công phu, trong dạy học phải có sự kết hợp hài hòa giữa giảng viên và SV để tạo ra sự cộng hưởng. Mức độ thành công như thế nào tùy thuộc vào những vấn đề mà giảng viên đưa ra và phải thật sự khéo léo trong khâu tổ chức, vận dụng linh hoạt cho từng đối tượng SV.

Tài liệu tham khảo

[1] Hoàng Khê, (2010), *Từ điển Tiếng Việt*, NXB Đà Nẵng.

[2] Bùi Văn Nghị, (2014), *Vận dụng lí luận vào thực tiễn dạy học môn Toán ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.

[3] Jackc Richards, John Platt, Heidi Platt (1992). *Dictionary of Language Teaching & Applied Linguistics*. Long Man Group UK (Second Edition).

[4] Phan Anh Tài, Nguyễn Ngọc Giang, (12/2016), *Dạy học khám phá bài toán tìm tham số để đường thẳng có phương trình chứa tham số cắt đồ thị hàm phân thức hữu tỉ tại hai điểm phân biệt với sự trợ giúp của Maple*, Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt.