

Phát triển tư duy thống kê cho sinh viên trong dạy học Toán - Thống kê Y Dược ở các trường đại học ngành Dược

Quách Thị Sen

Trường Đại học Dược Hà Nội
13 - 15 Lê Thánh Tông, Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam
Email: senqtdhd@gmail.com

TÓM TẮT: Bài viết tổng hợp và đưa ra các quan niệm về tư duy thống kê, đồng thời chỉ ra các quá trình của tư duy thống kê. Qua đó, xác định được 5 mức độ tư duy thống kê gồm: Biết đọc hiểu dữ liệu; biết vẽ các biểu đồ và đồ thị đơn giản; biết tổ chức và thu gọn dữ liệu; biết phân tích dữ liệu; biết liên hệ thống kê với thực tiễn ngành Dược và chỉ ra 5 biểu hiện tư duy thống kê của sinh viên ở các trường đại học ngành Dược gồm: Có khả năng đọc biểu đồ, đồ thị; có khả năng tổ chức và thu gọn dữ liệu; có khả năng vẽ được một số biểu đồ, đồ thị dạng đơn giản; có khả năng phân tích dữ liệu thống kê và có khả năng liên hệ thống kê với thực tiễn ngành Dược.

TỪ KHÓA: Tư duy thống kê; sinh viên; ngành Dược; Toán - Thống kê Y Dược; mức độ.

→ Nhận bài 06/01/2019 → Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa 10/02/2019 → Duyệt đăng 25/02/2019.

1. Đặt vấn đề

Thống kê là một ngành khoa học đang giữ vị trí quan trọng trong các lĩnh vực Y Dược. Cùng với sự phát triển mạnh mẽ về khoa học và công nghệ, nhu cầu hiểu biết và sử dụng thống kê trong phân tích và xử lý thông tin ngày càng trở nên đặc biệt cần thiết. Thống kê cũng không ngừng phát triển, nó là một trong những công cụ quản lý vĩ mô quan trọng, không những có vai trò đáp ứng nhu cầu thông tin thống kê của các tổ chức, cá nhân mà còn xây dựng, cung cấp các phương pháp phân tích đánh giá trong lĩnh vực y dược. Toán - Thống kê Y Dược là môn học bắt buộc đối với sinh viên (SV) các trường đại học ngành Dược. Đối với thống kê, nếu chỉ dừng ở việc rèn luyện cho SV thành thạo công thức thống kê thì không thể đáp ứng nhu cầu xã hội, nhu cầu của ngành Dược. Trong thời đại bùng nổ công nghệ thông tin theo hướng ngày càng hiện đại hóa, để sử dụng các phương tiện khoa học kỹ thuật hiện đại đòi hỏi con người phải có năng lực suy luận, tư duy và sáng tạo để giải quyết vấn đề. Do vậy, phát triển tư duy thống kê (TDTK) cho SV, đặc biệt là SV ngành Dược là một mục tiêu mà mỗi giảng viên giảng dạy môn Toán - Thống kê Y Dược cần phải lưu tâm và hướng đến.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Tư duy thống kê

TDTK hiện diện thường xuyên trong cuộc sống của chúng ta. Khi chúng ta khẳng định: “Hàm lượng của lô thuốc không đạt chuẩn”, hoặc “Hàm lượng trung bình của thuốc A cao hơn thuốc B”, hoặc là “Thuốc A có tác dụng điều trị chứng mất ngủ”,... Để đưa ra các khẳng định đó đều cần phải có TDTK. TDTK thực chất là tư duy gắn với những con số, những dữ liệu. Những con số thể hiện sự biến đổi của sự vật hiện tượng trong đời sống của chúng ta. Chẳng hạn, huyết áp của các bệnh nhân tại các thời điểm là

khác nhau, độ ẩm trong không khí các ngày khác nhau,... Do vậy, để hiểu được sự biến thiên của sự vật, hiện tượng thì chúng ta phải đo lường chúng.

Tuy nhiên, việc đo lường, thống kê các con số đòi hỏi phải tuân theo một quy luật chặt chẽ, nếu việc thống kê bị sai lệch, những con số hay dữ liệu không chính xác sẽ cho các kết quả không chính xác, những nhìn nhận sai lệch. Đặc biệt trong ngành Y Dược, những kết quả, phán đoán sai lệch sẽ gây đến hậu quả vô cùng nghiêm trọng. TDTK giúp chúng ta nhận thức sự tồn tại của sự vật hiện tượng, kiểm soát sự biến thiên, tìm ra nguyên nhân, nguồn gốc của sự vật hiện tượng, từ đó tìm các giải pháp khắc phục cũng như phát triển nó. Khi học thống kê, người học được hướng dẫn cách để mô tả những dữ liệu, cách thu gọn, cách vẽ biểu đồ hay cách phân tích, cách rút ra kết luận. Ấn sau những phương pháp mô tả, phương pháp suy luận đó chính là TDTK.

Theo Trần Đức Chiển [1]: “Theo Robert H. Mitchell (2000): TDTK là triết lý học tập và hành động dựa trên nguyên tắc cơ bản: Tất cả các công việc diễn ra trong một hệ thống của những quá trình liên quan với nhau; Sự biến đổi tồn tại trong mọi quá trình đó; Rút gọn và nhận thức được sự biến đổi đó là chìa khóa dẫn tới thành công” và “TDTK là quá trình nhận thức, phản ánh và vận dụng những quy luật thống kê biểu thị mối liên hệ giữa tất yếu và ngẫu nhiên, giữa chất và lượng của đám đông các hiện tượng ngẫu nhiên”.

Theo Hoàng Nam Hải [2]: “TDTK là một quá trình nhận thức phản ánh những thuộc tính bản chất, những mối quan hệ có tính quy luật của sự vật hiện tượng thông qua dữ liệu thống kê đại diện cho tổng thể nghiên cứu”. Theo chúng tôi: TDTK là quá trình nhận thức, phản ánh và vận dụng những thuộc tính bản chất, những mối quan hệ có tính quy luật thống kê thông qua các dữ liệu thống kê đại diện cho tổng thể cần nghiên cứu.

2.2. Quá trình tư duy thống kê

Theo Randall E. Groth (2003) [3]: Có 5 quá trình TDTK cơ bản như sau:

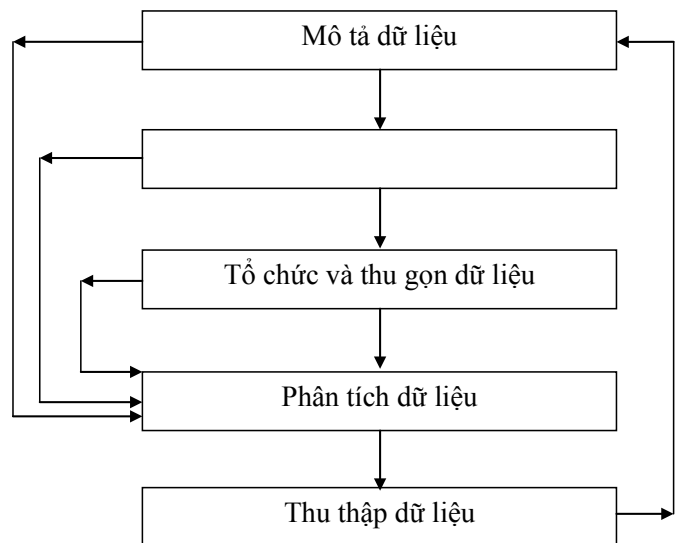
- **Mô tả dữ liệu:** Randall E. Groth chỉ ra rằng, việc mô tả dữ liệu có liên quan mật thiết với việc đọc các dữ liệu hiển thị, dữ liệu hiển thị có thể dưới dạng bảng biểu, đồ thị,... là tìm kiếm thông tin đã được hiển thị rõ, công nhận các quy ước trên đồ thị và tạo ra sự kết nối giữa dữ liệu gốc và dữ liệu được hiển thị. Trong thống kê, việc mô tả dữ liệu đóng vai trò khởi nguồn cho việc nghiên cứu. Mô tả dữ liệu sẽ giúp cho người nghiên cứu thống kê, SV có thể hiểu được, nắm được các thông tin ban đầu về mẫu, từ đó có thể phân tích, so sánh mẫu,... và có các kết luận về mẫu. Kỹ năng mô tả dữ liệu là quá trình cần thiết và không thể thiếu tham gia vào quá trình phân tích số liệu.

- **Tổ chức và thu gọn dữ liệu:** Quá trình này là nền tảng quan trọng của TDTK. Đứng trước dữ liệu có được, đòi hỏi ta phải sắp xếp, tổ chức lại dữ liệu theo hướng cần nghiên cứu, từ đó thu gọn dữ liệu sao cho ngắn gọn, dễ hiểu. Quá trình này phải gắn liền với hoạt động trí tuệ như sắp thứ tự, phân nhóm, đếm tần số, có thể thu gọn mẫu dạng đơn giản, dưới dạng mẫu thu gọn, thu gọn dạng khoảng,...

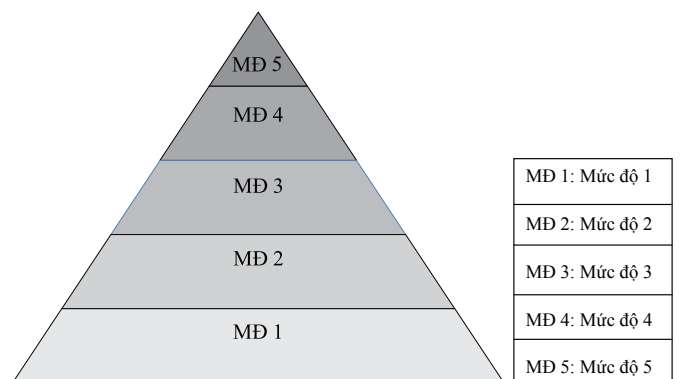
- **Biểu diễn dữ liệu:** Quá trình này bao gồm việc dựng tập dữ liệu dưới nhiều dạng khác nhau như: Dữ liệu có thể được biểu diễn trong đồ thị, có thể được biểu diễn trong bảng số liệu, trong các loại biểu đồ hình tròn, hình chữ nhật,... Quá trình biểu diễn dữ liệu sẽ giúp cho ta có cái nhìn sâu sắc về bản chất của bộ số liệu và cũng có thể được sử dụng để truyền tải kết quả phân tích dữ liệu cho người khác.

- **Phân tích dữ liệu:** Cả ba quá trình TDTK (Mô tả dữ liệu; Tổ chức và thu gọn dữ liệu; Biểu diễn dữ liệu) đều dẫn đến quá trình phân tích dữ liệu. Phân tích dữ liệu liên quan đến việc xác định xu hướng, suy luận hay suy đoán từ các bảng biểu, đồ thị,... Quá trình phân tích dữ liệu là quá trình đòi hỏi phải có tư duy cao. Việc phân tích dữ liệu bao gồm cả việc tạo ra sự so sánh các tập dữ liệu hoặc hiển thị dữ liệu và suy luận từ tập dữ liệu đã cho hoặc hiển thị dữ liệu. Phân tích dữ liệu là quá trình TDTK phức tạp nhất được mô tả từ trước cho đến nay.

- **Thu thập dữ liệu:** Quá trình TDTK cuối cùng trong nghiên cứu này là thu thập dữ liệu. Quá trình này bao gồm: lập kế hoạch, thực hiện và phê bình các cuộc khảo sát, thí nghiệm và nghiên cứu quan sát. Quá trình thu thập dữ liệu là một phần quan trọng, không thể thiếu, nó quyết định bộ số liệu chuẩn hay không. Chúng tôi mô tả 5 quá trình TDTK bằng Hình 1 (xem Hình 1).



Hình 1: Quá trình TDTK



Hình 2: Mức độ TDTK của SV đại học ngành Dược

- SV đọc, hiểu được các bảng biểu, đồ thị thống kê (Biểu đồ tần số, tần suất, hình tròn, hình hộp).

- Từ bảng biểu, đồ thị SV có thể hiểu được dữ liệu gốc.

Mức độ 2: Biết tổ chức và thu gọn dữ liệu

Tổ chức và thu gọn dữ liệu là nền tảng, là bước khởi đầu của thống kê. Ở mức độ này, SV phải biết tổ chức dữ liệu, biết thu gọn dữ liệu dưới dạng nào, chẳng hạn như mẫu thu gọn, thu gọn dưới dạng khoảng,...

Mức độ 3: Biết vẽ các biểu đồ và đồ thị đơn giản

- Vẽ được biểu đồ hình tròn, biểu đồ tần số, tần suất.

- Vẽ được biểu đồ hình hộp.

Mức độ 4: Biết phân tích dữ liệu

- SV phải đạt được mức độ 1, 2 và 3.

- Biết ước lượng tham số tổng thể.

- Biết nhận dạng, chọn và thành thạo các bước kiểm định giả thuyết thống kê (chẳng hạn: kiểm định giá trị trung bình, tỉ lệ, so sánh trung bình hai mẫu, so sánh hai phương sai, kiểm định nhiều tỉ lệ,...).

- Biết đọc kết quả phân tích dữ liệu để từ đó dự đoán xu hướng của tập dữ liệu.

Mức độ 5: Biết liên hệ thống kê với thực tiễn ngành Dược

- Để đạt được mức độ này, SV phải đạt được tất cả các mức độ 1, 2, 3 và 4.

- Biết vận dụng các bài toán thống kê vào giải quyết các

2.3. Phát triển tư duy thống kê cho sinh viên trong dạy học Toán - Thống kê Y Dược ở các trường đại học ngành Dược

2.3.1. Mức độ tư duy thống kê của sinh viên đại học ngành Dược

Theo chúng tôi, SV đại học ngành Dược cần đạt được 5 mức độ về TDTK. SV đạt được mức độ sau thì sẽ đạt được mức độ trước đó (Ví dụ, SV đạt được mức độ 4 thì sẽ đạt được ở các mức độ 1, 2 và 3). 5 mức độ TDTK được biểu diễn dưới dạng ở Hình 2 (xem Hình 2).

Mức độ 1: Biết đọc hiểu dữ liệu

Bảng 1

75	72	87	83	86	94	82	76	89	87
85	88	87	82	89	90	91	91	92	92
93	93	96	94	101	91	100	94	95	112
94	97	100	97	102	111	96	121	105	97
100	99	98	89	86	113	98	87	100	100

Bảng 2

Khoảng $[a_i, a_{i+1})$	[70-80)	[80-90)	[90-100)	[100-110)	[110-120)
Tần số (ni)	3	14	21	8	4

bài toán, các tình huống gắn với thực tiễn ngành Y Dược.

- Bước đầu biết thu thập dữ liệu dạng đơn giản.

2.3.2. Một số biểu hiện của tư duy thống kê của sinh viên đại học ngành Dược

Biểu hiện 1: Có khả năng đọc biểu đồ, đồ thị

Có khả năng đọc số liệu, đọc được các thông tin trên bảng biểu, biểu đồ và hiểu ý nghĩa của mẫu số liệu; phát hiện được các đặc trưng của mẫu và tính quy luật thống kê. Chẳng hạn, với biểu đồ tần suất, SV có thể đọc được các giá trị của mẫu, tần số ứng với mỗi giá trị, có thể biết được giá trị trung bình, trung vị, giá trị nào lớn nhất, nhỏ nhất,...

Biểu hiện 2: Có khả năng tổ chức và thu gọn dữ liệu

Khi có sẵn tập dữ liệu, SV nhận biết được dữ liệu dạng nào, biết được cách tổ chức và biết cách thu gọn dưới dạng mẫu thu gọn hay thu gọn dạng khoảng,... Ví dụ: Khi điều tra Glucose trong máu của 50 người khỏe mạnh, người ta thu được kết quả sau (tính theo mg %) (xem Bảng 1):

Với tập dữ liệu có sẵn (lượng Glucose trong máu của từng người), ở giai đoạn này SV phải biết tổ chức và thu gọn dữ liệu. SV có thể thu gọn dưới dạng khoảng hoặc thu gọn dưới dạng mẫu thu gọn. Để thu gọn được tập dữ liệu trên dưới dạng thu gọn dạng khoảng, SV phải biết cách chia khoảng (chia các giá trị (x_i) thành k khoảng hoặc k đoạn con và đếm các tần số (n_i) tương ứng trong các khoảng đó. Có thể chia thành 5 khoảng như sau (xem Bảng 2):

Biểu hiện 3: Có khả năng vẽ được một số biểu đồ, đồ thị dạng đơn giản

Có khả năng biểu diễn mẫu số liệu bằng các dạng biểu diễn; biết lựa chọn dạng biểu diễn tốt nhất cho mẫu số liệu, phục vụ cho quá trình phân tích số liệu. Đứng trước tập dữ liệu, SV biết cách biểu diễn dữ liệu bằng biểu đồ tần suất, biểu đồ hình tròn,... Để có cái nhìn tổng quát về tập dữ liệu gốc. Ví dụ: Trọng lượng (tính theo kg) của 100 trẻ em 6 tuổi được cho bởi Bảng 3 dưới đây (xem Bảng 3):

Từ mẫu số liệu đã được thu gọn, SV có thể biểu diễn mẫu trên bằng biểu đồ hình tròn hay đa giác tần suất,... để từ đó có thể đánh giá ưu nhược điểm của từng loại biểu đồ để đưa ra quyết định đúng nhất về việc mô tả dữ liệu.

Biểu hiện 4: Có khả năng phân tích dữ liệu thống kê

Bảng 3

Trọng lượng (kg)	19	20	21	22	23	24
Số trẻ em	5	20	25	30	12	8

SV hiểu được ý nghĩa của mẫu dữ liệu để từ đó có thể ước lượng, thể kiểm tra được tổng thể, có thể so sánh được hai, nhiều mẫu hay dự đoán được xu hướng của tập dữ liệu,... Việc phân tích dữ liệu vô cùng quan trọng. Ở giai đoạn này, SV đại học cần phải phân tích được các dạng toán thống kê sau: Phân tích bằng biểu đồ; Phân tích qua các phương pháp kiểm định, ước lượng thống kê; Đọc và phân tích kết quả.

Ví dụ: Nghiên cứu tác dụng của một loại thuốc ngủ, người ta cho 10 bệnh nhân uống thuốc và thu được kết quả về số giờ ngủ trước và sau khi dùng thuốc trong ngày (tính theo giờ):

Trước khi dùng thuốc : 6,5 5,2 4,3 5,6 5,7 6,5 4,3 6,1 5,9 6,5

Sau khi dùng thuốc : 6,8 7,1 8,1 7,6 6,5 8,1 6,8 6,2 7,1 6,1

Với độ tin cậy 95%, có thể kết luận thuốc ngủ trên có tác dụng đối với người không? Trước thông tin từ tập dữ liệu, SV có thể đưa ra một số nhận xét như: Mỗi cặp giá trị thu được trước khi dùng thuốc và sau khi dùng thuốc là cùng trên 01 người, từ đó SV có thể đưa ra quyết định lựa chọn phương pháp kiểm định so sánh cặp để phân tích. Sau khi đặt giả thuyết thống kê và tiến hành kiểm định giả thuyết, áp dụng công thức tính toán, SV có thể đưa ra kết luận về tính đúng sai của giả thuyết và kết luận về tác dụng của thuốc ngủ đó đối với người.

Biểu hiện 5: Có khả năng liên hệ thống kê với thực tiễn ngành Dược

SV biết liên hệ thống kê với thực tiễn ngành nghề mà họ theo học, đứng trước các tình huống thực tế SV phải biết xây dựng thành các bài toán thống kê, để từ đó có thể mô tả, phân tích và đưa ra các kết luận phù hợp. Ví dụ: Để ước tính doanh số trung bình hàng tháng của các nhà thuốc bán lẻ tại thành phố Hà Nội năm 2017, SV phải biết được cần điều tra doanh số hàng tháng của các nhà thuốc bán lẻ tại

thành phố Hà Nội. SV có thể đưa ra cỡ mẫu cần thiết để tiến hành điều tra. Sau khi tiến hành điều tra, SV tiến hành xây dựng bài toán dưới dạng thống kê và sử dụng ước lượng điểm hoặc ước lượng khoảng về trung bình để ước lượng cho doanh thu hàng tháng của tất cả các nhà thuốc trên địa bàn thành phố Hà Nội.

2.4. Tầm quan trọng của việc phát triển tư duy thống kê cho sinh viên đại học ngành Dược

Thống kê là một công cụ quan trọng giúp các nhà chuyên môn trong nhiều lĩnh vực như y tế, xã hội, kinh tế, ... giải quyết các công việc của mình một cách nhanh chóng. Để đáp ứng các yêu cầu của cuộc sống thì thống kê trở thành công cụ không thể thiếu đối với bất kể ai, mặc dù công việc của người đó có liên quan trực tiếp đến thống kê hay không. Chúng ta đều biết rằng, trong các nghiên cứu Y Dược đều cần đến kiến thức về thống kê. Thống kê giúp các nhà nghiên cứu dược có thể dự đoán được tuổi thọ của thuốc, có thể đánh giá được tác dụng của một loại thuốc, ... Vì vậy, việc đưa thống kê ứng dụng vào trong lĩnh vực Dược là hết sức cần thiết. Tuy nhiên, việc ứng dụng thống kê trong giáo dục quan trọng là phải có TDTK chứ không phải là biết thao tác thống kê (là điều mà các phần mềm máy tính có thể làm được hay có thể nhờ người khác làm giúp). TDTK đóng vai trò rất quan trọng đối với SV ngành Dược, cụ thể như sau:

Thứ nhất: Việc phát triển TDTK không những giúp SV đạt được kết quả cao về môn học Toán - Thống kê Y Dược mà còn giúp SV có khả năng thu thập, hệ thống (thống kê) và tư duy để làm chủ kiến thức các môn học khác. Trong một bài học muốn không bỏ sót nội dung thì ta phải biết hệ thống. Từ ấy, lấy đó làm sườn và sau đó nghiên cứu tài liệu để triển khai thêm theo ý hiểu của mình. Làm cho nội dung bài sẽ có tính hệ thống, không bị thiếu, bị sót. Ngoài ra, nội dung còn có những ý sáng tạo thú vị và có thể gây ấn tượng tốt trong bài học, SV có TDTK có khả năng đạt được điểm cao, đam mê học tập, việc học trở nên nhẹ nhàng và thoải mái hơn. Việc phát triển TDTK không những giúp SV đạt được kết quả cao về môn học mà còn giúp SV

Thứ hai: Thống kê được xem như một công cụ không thể thiếu được đối với các khoa học trong việc khám phá và tìm ra bản chất của các sự vật và hiện tượng của thế giới khách quan. Ngành Dược là ngành gắn liền với những thí nghiệm, những bài thực hành về thuốc, ... Trong thực tiễn, y học ngày càng phát triển và phong phú, việc liên hệ và vận dụng các bài toán có nội dung thực tiễn ngành nghề Y Dược là một vấn đề quan trọng và cần được chú trọng. SV có TDTK dễ dàng liên hệ các bài toán với ngành nghề mà họ theo học và từ đó có thể vận dụng các kiến thức thống kê vào giải quyết các vấn đề. Để làm được điều này, SV cần có phải hệ thống lại các kiến thức, để từ đó hệ thống hóa các dữ liệu, tìm hiểu, phân tích. Phát triển TDTK giúp SV rèn luyện khả năng phát hiện, phân tích và giải quyết những tình huống, mâu thuẫn nảy sinh trong quá trình học và nghiên cứu.

Thứ ba: TDTK giúp con người có khả năng dự báo chính xác, phát triển TDTK giúp SV đại học ngành Dược không

ngừng nâng cao trình độ và năng lực nhận thức để có thể dự báo chính xác các nghiên cứu khoa học, nghiên cứu y dược (Chẳng hạn, bằng phương pháp thống kê (sử dụng hồi quy tuyến tính) các nhà nghiên cứu dược có thể dự đoán được tuổi thọ của thuốc, có thể dự báo mối liên hệ, sự phụ thuộc của hai hay nhiều yếu tố, ...). Trong lĩnh vực Y Dược, dự báo khoa học ngày càng trở thành một trong những yếu tố quan trọng tạo nên sự thành công và đó là nhiệm vụ rất quan trọng của khoa học hiện đại. Do vậy, việc phát triển TDTK cho SV ngành Dược là một nhiệm vụ không thể thiếu trong lĩnh vực đào tạo ngành Dược.

Thứ tư: Phát triển TDTK cho SV ngành Y Dược góp phần hình thành tư duy và khả năng tìm tòi sáng tạo trong nghiên cứu khoa học. Trong lĩnh vực Y Dược, mọi công trình nghiên cứu đều phải tìm tòi, phải quan sát, đo đạc và biểu thị bằng những con số. Từ đó, rút ra những nhận xét, đánh giá và đưa ra những phương pháp giải quyết, những kết luận phù hợp. Việc phát triển TDTK sẽ giúp cho SV, các nhà nghiên cứu, các dược sĩ tương lai có thể đưa ra những nhận xét, những phân tích để giải quyết vấn đề cần nghiên cứu. Ví dụ, để biết được thuốc A có tác dụng trong việc điều trị chứng mất ngủ ở người hay không thì các nhà nghiên cứu y dược phải tiến hành quan sát và thử nghiệm trên hai nhóm bệnh nhân mất ngủ (một nhóm dùng thuốc A và một nhóm không dùng thuốc) trong một thời gian nhất định và tiến hành quan sát, thu thập (đo số giờ ngủ) của hai nhóm bệnh nhân, bằng việc sử dụng phương pháp thống kê toán học sẽ giúp họ đưa ra được kết luận thuốc A có tác dụng hay không có tác dụng điều trị chứng mất ngủ với một độ tin cậy nhất định.

Thứ năm: Phát triển TDTK góp phần rèn luyện nhân cách người học như: Tính tích cực, khả năng độc lập, sáng tạo, sự nhanh nhẹn, khả năng phán đoán và tư duy sắc bén và chính xác khi giải quyết các tình huống. Điều này rất cần thiết và có ý nghĩa đối với một dược sĩ.

Thứ sáu: Bồi dưỡng phẩm chất đạo đức của đội ngũ dược sĩ trong tương lai như: cẩn thận, làm việc chuyên nghiệp dựa trên các chứng cứ khoa học chính xác, chính trực và trách nhiệm. Thống kê gắn liền với các con số nên trong quá trình xử lý thống kê: từ việc thu thập mẫu, thu gọn số liệu hay phân tích, phán đoán, đưa ra kết luận cũng đòi hỏi phải có độ chính xác cao, phải đưa ra phương pháp thống kê phù hợp, nếu không sẽ dẫn đến kết quả sai lệch. Việc phát triển TDTK sẽ giúp cho các dược sĩ tương lai hiểu rõ về ý nghĩa của các con số, đưa ra các phương pháp chính xác.

Qua đó, chúng ta thấy được tầm quan trọng của việc phát triển TDTK cho SV đại học ngành Dược. Vì vậy, việc phát triển TDTK cho SV đại học ngành Dược là một việc làm cần thiết và có ý nghĩa trong dạy học Toán - thống kê y dược.

2.5. Dạy học phát triển tư duy thống kê cho sinh viên đại học ngành Dược

TDTK đóng vai trò quan trọng đối với SV ngành Dược. Việc phát triển TDTK cho SV ngành này là cấp bách và mang lại ý nghĩa to lớn. Tuy nhiên, làm thế nào để phát triển

TDTK cho SV đại học ngành Dược là một nhiệm vụ khó khăn, đặc biệt đối với SV năm nhất, bởi họ tin rằng mọi thứ đều được suy ra từ các tính chất vật lí, hóa học,... Nhưng chúng tôi cho rằng, dạy học thống kê cho SV không chỉ dừng lại ở việc dạy SV các khái niệm, các công thức thống kê mà còn phải dạy cho họ cả lí thuyết lẫn ứng dụng của thống kê vào thực tiễn ngành Dược. Theo chúng tôi, để phát triển TDTK cho SV ngành này thì cần phải dạy học thống kê theo các hướng sau:

- Dạy thống kê phải căn cứ vào nội dung thống kê trong chương trình môn học Toán - Thống kê Y Dược đào tạo cho SV đại học khối ngành Dược.

- Phát triển TDTK phải đảm bảo chuẩn đầu ra đối với SV đại học ngành Dược.

- Dạy học phát triển TDTK phải phù hợp với trình độ thống kê mà SV đại học ngành Dược cần đạt được.

- Dạy học phát triển TDTK phải gắn liền với việc rèn luyện cho SV đạt được các mức độ về thống kê mà SV ngành Dược cần đạt được.

- Phát triển TDTK qua các biểu hiện của TDTK ở SV đại học ngành Dược.

- Dạy học phát triển TDTK thông qua luyện tập cho SV cách đọc các bảng biểu, đồ thị (biểu đồ hình tròn, biểu đồ tần suất,...), luyện tập SV phân tích số liệu, dự đoán thống kê và cách rút ra các kết luận có ý nghĩa thống kê.

- Phát triển TDTK thông qua việc tăng cường rèn luyện các bài toán có nội dung thực tiễn ngành nghề Y Dược cho SV.

- Dạy học thống kê thông qua đổi mới các phương pháp dạy học.

3. Kết luận

Toán - Thống kê Y Dược là môn học được dạy ở hầu hết các trường đại học ngành Dược. Tuy nhiên, hiện nay, ở các trường đại học vẫn chưa có sự quan tâm đúng mực và đầu tư nghiên cứu thích đáng đối với vấn đề này, đặc biệt là phát triển TDTK. Phát triển TDTK là một trong những nhiệm vụ quan trọng đối với đào tạo SV ngành Dược ở trình độ đại học. Vì vậy, cần phải rèn phát triển chúng. Nhưng để phát triển TDTK cho SV ngành Dược thì cần phải nghiên cứu và đưa ra các giải pháp phù hợp.

Tài liệu tham khảo

- [1] Trần Đức Chiên, (2007), *Rèn luyện tư duy thống kê cho học sinh trong dạy học thống kê - xác suất ở môn Toán trung học phổ thông*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Viện Chiến lược và Chương trình Giáo dục.
- [2] Hoàng Nam Hải, (2013), *Phát triển năng lực suy luận thống kê cho sinh viên cao đẳng chuyên nghiệp*, Luận án Tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Vinh.
- [3] Randall E. Groth, (2003), *Development of a high school statistical thinking framework*, Luận án Tiến sĩ, Illinois State U., USA.
- [4] Trần Ngọc Lan, Trương Thị Tố Mai, (2007), *Rèn luyện tư duy cho học sinh trong dạy học Toán bậc Tiểu học*, NXB Trẻ.
- [5] Chu Cẩm Thơ, (2015), *Phát triển tư duy thông qua dạy học môn Toán ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [6] Nguyễn Phan Dũng, Quách Thị Sen, Phạm Thị Hồng Cẩm, (2018), *Xác suất và Thống kê*, NXB Y học.
- [7] Snee R.,(1999), Discussion: *Development and use of statistical thinking: A new era*, International Statistical Review, 67(3), 255–258.

DEVELOPING STATISTICAL THINKING FOR STUDENTS IN TEACHING MATHEMATICS - STATISTICS IN MEDICINE AND PHARMACY AT PHARMACEUTICAL UNIVERSITIES

Quách Thị Sen

Hanoi University of Pharmacy
13 -15 Le Thanh Tong, Hoan Kiem, Hanoi, Vietnam
Email: senqtdhd@gmail.com

ABSTRACT: *This article synthesizes and presents viewpoint on statistical thinking as well as the processes of statistical thinking. Thereby identifying 5 levels of statistical thinking, including: reading and understanding data; drawing simple charts and graphs; organizing and collapsing data; analysing data; and connecting statistic with the reality of the pharmaceutical industry. The article also points out 5 expressions of of students' statistical thinking in pharmaceutical universities such as ability to read graphs and charts, ability to organize and collapse data, ability to draw some simple charts and graphs, capability of analyzing statistical data, and ability to relate the statistic with the practice of the pharmaceutical industry.*

KEYWORDS: *Statistical thinking; students; pharmaceutical industry; Mathematics - Statistics in medicine and pharmacy; levels.*