



PHÁT TRIỂN HIỂU BIẾT, SUY LUẬN, TƯ DUY THỐNG KÊ CỦA SINH VIÊN Y DƯỢC TRONG ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG TIN CẬY

Trần Thúy Hiền*

Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế

Tóm tắt. Trong dạy học thống kê y học cho sinh viên y dược, việc nghiên cứu đưa ra một quan điểm để phân biệt giữa hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê là rất cần thiết. Các kết quả mang tính nhận thức này có thể được thúc đẩy thông qua các nhiệm vụ dạy học nội dung cụ thể trên lớp. Trên cơ sở đó, chúng tôi đề xuất xây dựng các câu hỏi có nội dung phù hợp cho việc thăm dò hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê của sinh viên (SV), với mục tiêu hướng việc dạy học thống kê y học tập trung vào phát triển tổng hợp các kết quả mang tính nhận thức đó vào giải quyết các bài toán gắn liền với y học.

Từ khóa. hiểu biết, suy luận, tư duy thống kê, thăm dò, thống kê y học

1. Mở đầu

Thống kê có vị trí ngày càng quan trọng trong cuộc sống. Hàng ngày trên các tờ báo và các phương tiện thông tin, chúng ta thường phải đối diện với những thông tin thống kê về các chủ đề khác nhau: từ kinh tế đến giáo dục, từ điện ảnh đến thể thao, từ thực phẩm đến y tế và từ ý kiến cá nhân đến hành vi xã hội, v.v... Các thông tin đó chỉ dẫn cho những quyết định trong cuộc sống cá nhân của mỗi người. Chúng ta cần hiểu tốt về các ý tưởng cơ bản của thống kê để có thể tóm tắt các thông tin tràn ngập trong cuộc sống hàng ngày, cần tư duy có phê phán để đưa ra những quyết định dựa trên những thông tin đó. Một số nhà nghiên cứu gọi đó là hiểu biết thống kê.

Thống kê có nhiều ứng dụng quan trọng giúp chẩn đoán, điều trị và đặc biệt là nghiên cứu khoa học về y học. Một bác sĩ khi đối diện với một phát hiện mới trong y học, một dược sĩ khi phân tích một loạt các thí nghiệm, v.v... họ cần có suy luận, tư duy thống kê cơ bản để hướng dẫn cho những giải thích của mình. Xét một ví dụ, trong điều trị nhồi máu não, đối với bác sĩ, nghiên cứu các chất chỉ điểm sinh học sẽ giúp ích rất nhiều trong việc chẩn đoán sớm, tiên lượng mức độ nặng và nguy cơ tử vong đối với bệnh nhân nhồi máu não nhất là khi chưa thấy tổn thương não trên phim chụp cắt lớp vi tính. Khảo sát nồng độ protein S100B và NSE huyết thanh của bệnh nhân, từ những kết quả nghiên cứu trên mẫu, muốn xét xem đây có phải là những chất chỉ điểm hữu ích hay không, trước hết bác sĩ cần phải thực hiện các suy luận

*Liên hệ: thuyhien.ydhue@gmail.com

thống kê. Nghĩa là, cần có một sự hiểu biết về các bằng chứng thống kê thì mới có thể hiểu, giải thích và đánh giá được các thử nghiệm lâm sàng.

Tuy vậy, qua thực tế giảng dạy Thống kê y học cho sinh viên (SV) các ngành y dược, chúng tôi nhận thấy đối với nhiều SV, đây vẫn là một môn học khó và không mấy hứng thú; đối với giảng viên (GV) trong quá trình tìm kiếm một phương pháp dạy học hiệu quả, họ đã gặp phải một số thách thức. Theo lối tiếp cận truyền thống, việc dạy học chủ yếu mới chỉ xoay quanh các kiến thức cơ bản, đa phần chúng ta tập trung vào các kỹ thuật, thủ tục, quy trình tính toán thống kê mà chưa hướng SV đến với suy luận, tư duy thống kê; điều này đã làm cho thống kê giống như một môn học chủ yếu là ghi nhớ công thức, áp dụng thủ tục, thực hiện tính toán và do đó dường như là ít hữu ích cho các em trong cuộc sống cũng như trong thực hành nghề nghiệp, đặc biệt với sự phát triển mạnh mẽ của các phần mềm thống kê ứng dụng như hiện nay.

Do đó, theo chúng tôi nhu cầu cấp thiết hiện nay là cần có một sự cải cách, đổi mới thực sự cả về mục tiêu, nội dung, phương pháp dạy học, cũng như phương pháp đánh giá trong dạy học thống kê y học. Nghiên cứu phân biệt giữa hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê là rất cần thiết khi xem xét để xây dựng mục tiêu học tập, thiết kế các hoạt động dạy học và đánh giá việc học tập thống kê y học, đồng thời phát triển tổng hợp hiểu biết, suy luận và thống kê của SV để giải quyết các bài toán thực tế y học, góp phần đổi mới và nâng cao hiệu quả dạy học.

2. Hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê

2.1. *Khái niệm về hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê*

Chúng tôi nhận thấy nhiều nhà nghiên cứu đã đề cập đến hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê trong các nghiên cứu của mình. Khái niệm về hiểu biết thống kê đã được đưa ra bởi các nhà nghiên cứu giáo dục thống kê như Watson (1997), Joan Garfield & Gal (1999), Rumsey (2002), Chance, delMas, Joan Garfield (2003), Dani Ben-Zvi & Joan Garfield (2004). Khái niệm suy luận thống kê được đề cập đến trong các nghiên cứu của các tác giả như Chervaney, Benson, Iyer (1980), Joan Garfield & Gal (1999), Rumsey (2002), Chance, delMas, Joan Garfield (2003), Dani Ben-Zvi & Joan Garfield (2004). Nghiên cứu về tư duy thống kê, phải kể đến Wild & Pfannkuch (1999), Joan Garfield & Gal (1999), Rumsey (2002), Chance, delMas, Joan Garfield (2003), Dani Ben-Zvi & Joan Garfield (2004).

Trong đó, mỗi một tác giả đều đưa ra một vài định nghĩa dưới dạng mô tả cho những kết quả mà họ quan tâm. Chẳng hạn, Theo Watson (1997), hiểu biết thống kê là khả năng con người hiểu văn bản và ý nghĩa của thông tin thống kê trong bối cảnh của chủ đề mà họ quan tâm. Theo Rumsey (2002), hiểu biết thống kê liên quan đến việc hiểu và sử dụng ngôn ngữ và các

công cụ cơ bản của thống kê: biết các thuật ngữ thống kê có ý nghĩa gì, hiểu việc sử dụng các ký hiệu thống kê, nhận ra và có thể giải thích các biểu diễn của dữ liệu.

Để phục vụ cho nghiên cứu này, chúng tôi tổng hợp và tóm tắt các khái niệm hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê như sau, dựa trên định nghĩa của các nhà giáo dục thống kê: Rumsey, Chance, delMas, Gal, Dani Ben-Zvi & Joan Garfield.

* **Hiểu biết thống kê** liên quan đến việc hiểu các thông tin thống kê, hiểu và sử dụng ngôn ngữ, các công cụ, khái niệm cơ bản của thống kê:

– Hiểu biết thống kê bao gồm các kỹ năng cơ bản và quan trọng có thể được sử dụng để hiểu các thông tin thống kê hay các kết quả nghiên cứu như khả năng có thể tổ chức dữ liệu, xây dựng và biểu diễn các bảng biểu và làm việc với các biểu diễn khác nhau của dữ liệu.

– Hiểu biết thống kê bao gồm việc hiểu các khái niệm, các thuật ngữ, các ký hiệu và bao gồm việc hiểu cách sử dụng xác suất như là công cụ đo lường sự không chắc chắn.

* **Suy luận thống kê** là cách con người suy luận với các ý tưởng thống kê và làm cho thông tin thống kê trở nên có ý nghĩa. Điều này liên quan đến việc đưa ra các lý giải dựa trên các tập dữ liệu, các biểu diễn của dữ liệu hay các tóm tắt thống kê của dữ liệu.

Cơ sở của suy luận thống kê là một sự hiểu biết dựa trên khái niệm của các ý tưởng thống kê quan trọng, chẳng hạn như phân bố, trung tâm, vị trí, độ rộng, độ phân tán, mối tương quan, sự không chắc chắn, tính ngẫu nhiên và việc chọn mẫu. Suy luận thống kê có thể liên quan đến việc nối kết một khái niệm với một khái niệm khác hoặc có thể là việc kết hợp các ý tưởng về dữ liệu và cơ hội.

Suy luận thống kê có nghĩa là hiểu và có thể giải thích các quá trình thống kê và có thể giải thích một cách đầy đủ các kết quả thống kê.

* **Tư duy thống kê** liên quan đến việc hiểu tại sao và làm thế nào thực hiện các điều tra thống kê, cũng như các ý tưởng lớn làm nền tảng cho các điều tra thống kê. Những ý tưởng này bao gồm bản chất việc xuất hiện sự biến thiên ở khắp mọi nơi, khi nào và làm thế nào sử dụng các phương pháp thích hợp của phân tích dữ liệu như các tham số đặc trưng hay các biểu diễn trực quan của dữ liệu.

Tư duy thống kê liên quan đến việc hiểu về bản chất của việc lấy mẫu, làm thế nào chúng ta đưa ra các kết luận từ các mẫu của tổng thể và tại sao các thực nghiệm được thiết kế là cần thiết trong trình tự thiết lập mối quan hệ nhân quả. Nó bao gồm việc hiểu các mô hình được sử dụng để mô phỏng các hiện tượng ngẫu nhiên như thế nào; làm thế nào dữ liệu được tạo ra để ước tính xác suất; làm thế nào, khi nào và tại sao các công cụ suy luận hiện có có thể được sử dụng để hỗ trợ một quá trình điều tra.

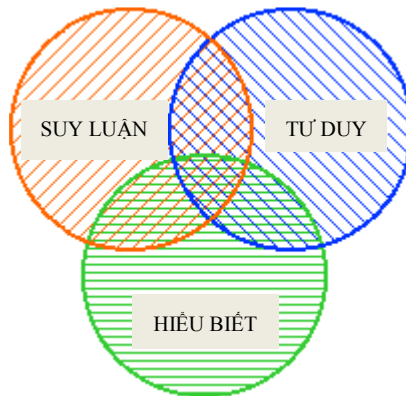
Tư duy thống kê cũng bao gồm việc hiểu và sử dụng các bối cảnh của một bài toán trong việc hình thành các điều tra và rút ra các kết luận; nhận ra và hiểu toàn bộ quá trình điều tra (từ việc đặt câu hỏi đến thu thập dữ liệu, lựa chọn các phân tích, kiểm định giả thuyết, v.v...).

Cuối cùng, người có tư duy thống kê có thể phê phán và đánh giá các kết quả của một bài toán đã được giải quyết hoặc một nghiên cứu thống kê.

Để vận dụng các quan điểm ở trên về hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê vào việc dạy học thống kê y học cho SV y được, chúng tôi xem xét sự giao thoa giữa chúng.

2.2. Sự giao thoa giữa hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê

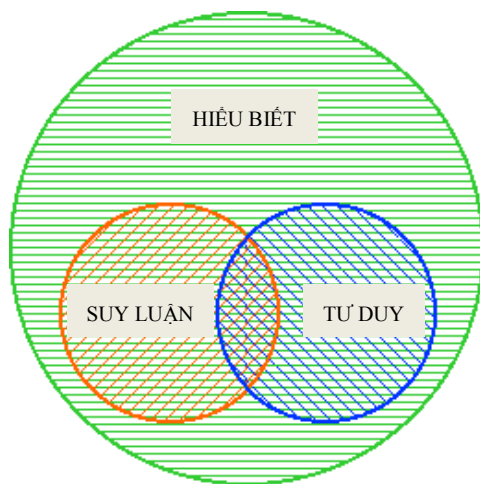
Nghiên cứu về mối quan hệ giữa hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê, delMas (2002) đã so sánh các quan điểm của Rumsey, Garfield và Chance. Ông cho rằng nhìn nhận hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê theo quan điểm của ba tác giả này thì đúng là có một sự phân biệt được tạo ra giữa chúng giống như là các kết quả của một quá trình nhận thức. Tuy nhiên, sự phân biệt này là không có điểm cắt rõ ràng do có một sự chồng chéo đáng kể giữa các miền. Xét về mối quan hệ giữa ba kết quả nhận thức, ít nhất có hai quan điểm khác nhau được đưa ra. Quan điểm thứ nhất cho rằng hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê là những miền độc lập nhưng có một vài giao thoa. Nếu chúng ta tập trung xem hiểu biết thống kê như là sự phát triển của những kỹ năng, kiến thức cơ bản thì hiểu biết thống kê là cần thiết để phát triển suy luận và tư duy thống kê. Khi đó, biểu đồ biểu diễn ở hình 1 có thể phù hợp.



Hình 1. Ba miền độc lập nhưng có một vài giao thoa

Quan điểm thứ hai nhấn mạnh rằng suy luận và tư duy thống kê nằm trong hiểu biết thống kê. Quan điểm này được thể hiện ở hình 2: hiểu biết thống kê được xem như là một mục tiêu bao trùm việc giảng dạy. Suy luận và tư duy thống kê không còn là nội dung độc lập với hiểu biết thống kê, mà chúng như những mục tiêu con trong sự phát triển của một công dân có

năng lực thống kê. Yêu cầu vượt quá khả năng để hoàn thành đối với khóa học về thống kê cơ bản. Đào tạo trở thành một công dân có năng lực thống kê có lẽ cần những kinh nghiệm giáo dục cả trong và ngoài lớp học. Đó có thể là trường hợp mà một chuyên gia thống kê không chỉ là một cá nhân biết làm thế nào để “tư duy thống kê” mà còn là một người hiểu biết đầy đủ về thống kê.



Hình 2. Suy luận và tư duy thống kê chứa trong hiểu biết thống kê

Đồng thuận với quan điểm của Rumsey (2002), Chance, delMas, Joan Garfield (2003), và Dani Ben-Zvi & Joan Garfield (2004), chúng tôi cho rằng hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê là các kết quả của quá trình nhận thức và thống nhất với quan điểm thứ nhất nghĩa là mỗi miền có nội dung độc lập với hai miền khác, trong khi có một ít giao thoa giữa chúng. Sự giao thoa xuất hiện là khá mơ hồ nếu mục đích là để phân biệt ba kiểu của kết quả nhận thức. Tuy nhiên, từ quan điểm giảng dạy, sự giao thoa này khẳng định rằng với một hoạt động dạy học đơn lẻ cũng có thể có yếu tố để phát triển nhiều hơn một trong ba kết quả mang tính nhận thức này. Hiểu biết thống kê cung cấp nền tảng cho suy luận và tư duy thống kê.

3. Phát triển hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê thông qua nhiệm vụ dạy học

3.1. Bản chất của nhiệm vụ

Trong khi hiểu biết thống kê có thể được xem như việc hiểu và giải thích thông tin thống kê được trình bày, ví dụ như trên các phương tiện truyền thông; suy luận thống kê có thể được xem là làm việc thông qua các công cụ và khái niệm đã học trong khóa học, thì tư duy thống kê là khả năng có thể tiến xa hơn những gì được dạy trong khóa học, đó là khả năng tự đặt câu hỏi, điều tra vấn đề và dữ liệu liên quan trong một bối cảnh cụ thể.

Xem xét một quan điểm khác là *làm thế nào* có thể phân biệt được các mục tiêu của hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê. Theo delMas (2002), *nội dung thống kê* có thể là trung tâm của mối quan hệ này, chỉ là với bất kỳ nội dung thống kê nào có thể nhìn thấy thể hiện của hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê. Những gì di chuyển từ miền này qua miền khác trong ba miền không phải là nhiều nội dung, mà đúng hơn là những gì chúng ta yêu cầu SV làm với nội dung đó. Chúng ta hãy nhìn vào bản chất của *nhiệm vụ* để xác định xem dạy học phát triển hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê như thế nào.

Những từ có thể cung cấp những định hướng yêu cầu SV chứng tỏ hoặc phát triển việc hiểu trong một miền nhiều hơn so với trong miền khác được liệt kê trong bảng 1.

Bảng 1. Nhiệm vụ có thể phân biệt hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê

Hiểu biết	Suy luận	Tư duy
Xác định	Giải thích tại sao?	Vận dụng
Mô tả	Giải thích làm thế nào?	Phê phán
Diễn đạt lại, diễn dịch		Đánh giá
Giải thích, đọc		Khái quát

Để vận dụng vào việc xây dựng mục tiêu dạy học nhằm phát triển hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê, chúng tôi đề xuất các ý kiến như sau:

1) Với mục tiêu là phát triển hiểu biết thống kê của SV, giảng viên (GV) có thể yêu cầu SV thực hiện các kiểu nhiệm vụ như:

- *Xác định* các ví dụ, trường hợp của một thuật ngữ hay một khái niệm,
- *Mô tả* đồ thị, phân bố và các mối quan hệ,
- *Diễn đạt lại* hoặc *diễn dịch* những phát hiện thống kê,
- *Giải thích* hay *đọc* các kết quả của một thủ tục thống kê.

2) Với mục tiêu là phát triển suy luận thống kê của SV, GV có thể yêu cầu SV thực hiện các kiểu nhiệm vụ như:

- *Giải thích* lý do tại sao hay *làm thế nào* kết quả đã được tạo ra,
- *Giải thích* tại sao một kết luận là hợp lý, có cơ sở.

3) Tư duy thống kê được phân biệt với hai miền kia qua việc yêu cầu SV áp dụng hiểu biết và suy luận thống kê vào trong bối cảnh. Do đó, với mục tiêu là phát triển tư duy thống kê của SV, GV có thể yêu cầu SV thực hiện các nhiệm vụ như:

- *Vận dụng* việc hiểu của mình vào giải quyết những bài toán thực tế, để
- *Phê phán* và *đánh giá* việc thiết kế và những kết luận của các nghiên cứu, hoặc để

– *Khái quát* kiến thức thu được từ các ví dụ ở trên lớp học đến các tình huống mới.

3.2. Tam giác hóa của mục tiêu, giảng dạy và đánh giá

Hiệu quả dạy học thống kê yêu cầu cần có sự phối hợp chặt chẽ của 3 yếu tố: mục tiêu, giảng dạy và đánh giá. Một trong những khó khăn phổ biến với thiết kế đánh giá là biết cái gì thích hợp để đáp ứng một mục tiêu. Nếu chúng ta không thể mô tả, hình dung hành vi SV đáp ứng một mục tiêu thì không thể thể hiện đúng một mục tiêu của môn học. Chúng ta không chỉ đề ra những mục tiêu một cách rõ ràng mà còn thông qua những mục tiêu này, xây dựng các kế hoạch bài giảng để phát triển hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê và đánh giá cũng phải yêu cầu SV chứng tỏ hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê của mình.

Khái niệm về bản chất nhiệm vụ cũng được mở rộng đến đánh giá. Theo cách nhìn vào bản chất của *nhiệm vụ* để xác định xem có phải dạy học thúc đẩy hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê thì bản chất của một câu hỏi kiểm tra là xác định cái nào trong ba miền được đánh giá và có thể theo đó có nhiều hơn một miền được đánh giá bởi cùng một câu hỏi kiểm tra. Nếu chúng ta muốn đánh giá học sinh về suy luận và tư duy, nhưng chỉ hỏi câu hỏi yêu cầu SV xác định, mô tả, hoặc diễn đạt lại, thì sau đó chúng ta đã hiểu lầm về mục đích của việc đánh giá.

4. Đề xuất xây dựng các câu hỏi thăm dò hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê

Ở đây, chúng tôi quan tâm đến chủ đề “Ước lượng khoảng tin cậy cho trung bình của tổng thể” trong dạy học môn Thống kê y học cho SV ngành Y Dược.

Liên quan đến chủ đề này, thông thường GV mong đợi SV phát triển thành thạo với các tính toán liên quan đến xác định khoảng tin cậy cho tham số của tổng thể dựa vào các quan sát trên mẫu. Nhưng nếu SV chỉ có thể tính toán và không có khả năng để thảo luận về các tính chất liên quan đến ước lượng khoảng tin cậy hay sử dụng khoảng tin cậy trong bối cảnh thực tế, thì chúng tôi cho rằng sự hiểu biết của SV là hạn chế. Những SV có thể xem xét một vấn đề từ các góc nhìn khác nhau thì thường sẽ có nhiều hơn các chiến lược để có thể lựa chọn khi giải quyết vấn đề.

Bài toán 1. Tiến hành xét nghiệm nồng độ men ALT (U/L) của một mẫu ngẫu nhiên 40 người bình thường. Kết quả thu được: nồng độ men ALT trung bình của mẫu là 24,25 (U/L), độ lệch chuẩn mẫu là 6,242 (U/L) và nồng độ men ALT thỏa mãn phân bố chuẩn.

Câu hỏi 1: Xác định khoảng tin cậy 95 % cho nồng độ men ALT trung bình của người bình thường. Trình bày tất cả các công việc bạn đã thực hiện.

Kết quả khoảng tin cậy 95 % là (22,25; 26,25).

Câu hỏi 1 được khảo sát trên tổng số 180 sinh viên y đa khoa năm thứ 2, trường Đại học Y Dược Huế, kết quả thu được là có 91,8 % SV hoàn thành tốt câu trả lời bằng cách thực hiện đầy đủ các bước để có được khoảng tin cậy, có thể SV đã có một sự hiểu biết sâu sắc về khoảng tin cậy. Tuy nhiên, qua câu hỏi này, tất cả những gì chúng tôi thực sự biết về SV mới chỉ là các em có một sự hiểu biết thống kê cơ bản mang tính qui trình, một thủ tục cần thiết để nhớ lại tất cả các bước thực hiện, rồi thay các giá trị vào công thức và tiến hành các tính toán để có một kết quả về khoảng tin cậy. Câu hỏi này chỉ phù hợp để thăm dò hiểu biết thống kê của SV.

Để đánh giá rằng SV có sự hiểu biết sâu hơn về khái niệm khoảng tin cậy, cần thiết phải bổ sung thêm một số thông tin. Đầu tiên, liệt kê một số nguyên tắc cơ bản mà chúng tôi mong muốn SV hiểu về khoảng tin cậy cho giá trị trung bình. Chẳng hạn, sau đây là những nguyên tắc mà có thể một trong số đó là điều mà chúng tôi mong muốn SV hiểu hay nhận ra:

(1) Biến ngẫu nhiên X phải thỏa mãn tính chuẩn hoặc kích thước mẫu phải đủ lớn.

(2) Mô tả khoảng tin cậy 95 % cho giá trị trung bình dựa trên ý tưởng của quá trình tạo ra khoảng tin cậy được suy diễn từ dữ liệu mẫu.

Khi đó, đối với một trong những nguyên tắc này, trong cùng bối cảnh bài toán 1, chúng tôi có thể xây dựng các câu hỏi với mong muốn thăm dò suy luận thống kê của SV.

Câu hỏi 2: Khoảng tin cậy 95 % cho bạn biết điều gì về nồng độ men ALT trung bình của người bình thường?

Phân tích các câu trả lời của SV, chúng tôi có thể đánh giá được SV có sự hiểu lầm về khoảng tin cậy và quá trình tạo ra khoảng tin cậy hay không; SV có thể mô tả một cách chính xác một khoảng tin cậy hay không, hay SV có được một số ý tưởng về quá trình tạo ra khoảng tin cậy hay không.

Xem xét các trả lời của SV, chúng tôi nhận thấy SV chỉ đưa ra các trả lời tương ứng với các chiến lược S2.1, S2.2, S2.3 như dưới đây. Trong đó, có 14 SV lựa chọn chiến lược S2.1, có 25 SV lựa chọn chiến lược S2.3, số còn lại lựa chọn chiến lược S2.2, không có SV nào đưa ra được câu trả lời tương ứng với các chiến lược S2.4, S2.5.

– *Chiến lược S2.1:* 95 % người bình thường có nồng độ men ALT trong khoảng (22,25; 26,25).

– *Chiến lược S2.2:* Có khả năng 95 % (với độ tin cậy 95 %, xác suất 95 %, có 95 % cơ hội) nồng độ men ALT trung bình của người bình thường nằm trong khoảng (22,25; 26,25).

– *Chiến lược S2.3:* Chắc chắn 95 % rằng nồng độ men ALT trung bình của người bình thường nằm trong khoảng (22,25; 26,25).

– *Chiến lược S2.4*: Nếu tạo ra mẫu ngẫu nhiên với kích thước mẫu 40 nhiều lần thì 95 % các khoảng tin cậy thu được sẽ chứa nồng độ men ALT trung bình của người bình thường.

– *Chiến lược S2.5*: Có khả năng 95 % đây là một trong các mẫu mà nồng độ men ALT trung bình của người bình thường chứa trong khoảng tin cậy thu được.

Chọn chiến lược *S2.1* chứng tỏ SV có sự hiểu lầm về khoảng tin cậy và quá trình tạo ra khoảng tin cậy;

Chọn chiến lược *S2.2* chỉ có thể nói lên rằng SV đã ghi nhớ một câu trả lời được thiết lập dựa vào câu hỏi;

Chọn chiến lược *S2.3* có thể chứng tỏ SV cho rằng đây là cách chính xác để mô tả về khoảng tin cậy, và rằng trả lời *S2.1*, *S2.2* là không chính xác. Tuy nhiên, với trả lời *S2.3* không cho chúng tôi thực hiện bất kỳ suy luận nào về suy luận thống kê của SV.

Nếu chọn *S2.4*, *S2.5* thì chứng tỏ rằng SV đã có được một số ý tưởng về quá trình tạo ra khoảng tin cậy.

Trên cơ sở đó, chúng tôi có thể thiết lập một kiểu câu hỏi khác, thích hợp để đánh giá suy luận thống kê của SV trong ước lượng khoảng tin cậy.

Bài toán 2. Tiến hành xét nghiệm nồng độ men ALT (U/L) của một mẫu ngẫu nhiên 40 người bình thường để ước lượng về nồng độ men ALT trung bình của người bình thường. Khoảng tin cậy 95 % được xây dựng từ mẫu là (22,25; 26,25). Dưới đây là một số cách mà bạn có thể giải thích về khoảng tin cậy này:

(1) 95 % người bình thường có nồng độ men ALT trong khoảng tin cậy vừa xác định.

(2) Có khả năng 95 %, nồng độ men ALT trung bình của người bình thường nằm trong khoảng (22,25; 26,25).

(3) Chắc chắn 95 % rằng nồng độ men ALT trung bình của người bình thường nằm trong khoảng (22,25; 26,25).

(4) Nếu tạo ra mẫu ngẫu nhiên kích thước mẫu 40 nhiều lần thì 95 % các khoảng tin cậy thu được sẽ chứa nồng độ men ALT trung bình của người bình thường.

(5) Có khả năng 95 % đây là một trong các mẫu mà nồng độ men ALT trung bình của người bình thường chứa trong khoảng tin cậy thu được.

Câu hỏi: Đối với mỗi khẳng định, hãy xác định xem đó là một giải thích hợp lệ hay không hợp lệ về khoảng tin cậy. Đối với những khẳng định được cho là không hợp lệ, hãy giải thích tại sao?

Những bài toán với những câu hỏi chúng tôi đã đề xuất cho phép đánh giá một số khía cạnh của hiểu biết và suy luận thống kê liên quan đến khoảng tin cậy. Mục tiêu đặt ra đối với SV không chỉ dừng lại ở hiểu biết, suy luận thống kê, mà xa hơn là phát triển một sự hiểu biết về các giả định đằng sau suy luận thống kê, khả năng áp dụng việc hiểu vào trong bối cảnh thực tế, đó là thúc đẩy phát triển tư duy thống kê. Bài toán 3 sau đây được mở rộng từ tình huống của bài toán 2 bằng cách bổ sung thêm một số dữ kiện.

Bài toán 3. Một nghiên cứu được tiến hành dựa trên một mẫu ngẫu nhiên 40 người bình thường để ước lượng về nồng độ men ALT (U/L) trung bình của người bình thường. Khoảng tin cậy 95 % được xây dựng từ mẫu là (22,25; 26,25).

Một bác sĩ tại một bệnh viện đã đọc được kết quả nghiên cứu trên, bác sĩ muốn biết xem nồng độ men ALT của bệnh nhân đến khám tại bệnh viện có giống như vậy không. Bác sĩ tiến hành thu thập thông tin từ 55 bệnh nhân đến khám tại khoa ngoại của bệnh viện trong tháng 9/2016. Dựa vào mẫu này, khoảng tin cậy 95 % cho nồng độ men ALT trung bình là (45,65; 49,55). Dưới đây là 2 kết luận có thể có mà bác sĩ đưa ra:

(1) Nồng độ men ALT trung bình của bệnh nhân đến khám tại bệnh viện là cao hơn người bình thường.

(2) Nồng độ men ALT trung bình của bệnh nhân đến khám tại khoa ngoại của bệnh viện là cao hơn người bình thường.

Câu hỏi: Đối với mỗi kết luận, hãy xác định xem đó là một kết luận hợp lệ hay không hợp lệ. Đối với kết luận được cho là không hợp lệ, hãy giải thích tại sao? Lưu ý rằng cũng có thể không có kết luận nào là hợp lệ.

Bài toán 3 cho phép chúng tôi đánh giá về khả năng áp dụng việc hiểu của SV trong bối cảnh thực tế. Bài toán này yêu cầu ở SV khả năng suy luận và xa hơn nữa là tư duy thống kê trong lĩnh vực y học.

Bài toán này cung cấp cho SV một bối cảnh và đưa ra 2 giải thích cần phải được đánh giá. Những SV hiểu rằng một mẫu đại diện từ một tổng thể quan tâm là cần thiết cho việc so sánh, khi đó SV sẽ khẳng định kết luận 1 là không hợp lệ. Nếu SV hiểu rằng một cách đáng tin cậy để có được một mẫu đại diện là mẫu được chọn phải là mẫu ngẫu nhiên thì SV sẽ đánh giá kết luận 2 là không hợp lệ. Tuy nhiên, một số SV có thể lập luận rằng trong khi mẫu không được chọn một cách ngẫu nhiên, nó vẫn có thể đại diện cho bệnh nhân đến khám tại khoa ngoại của bệnh viện đó. Lập luận có thể đưa ra từ khi nó là một phần lớn trong số bệnh nhân đến khám tại khoa ngoại, có thể có rất ít thay đổi trong bệnh nhân đại diện từ các tháng tiếp theo. Nếu nó là một mẫu đại diện thì kết luận 2 sẽ là hợp lệ. Để đầy đủ hơn, chúng tôi muốn SV còn phải phát biểu được rằng bác sĩ cần chọn bệnh nhân đến khám tại bệnh viện trong một vài khoảng thời gian khác nhau trong năm, để hỗ trợ cho yêu cầu về mẫu đại diện.

5. Kết luận

Trong bài báo này, chúng tôi đã đưa ra quan điểm nhìn nhận về hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê của SV. Hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê như là ba kết quả của nhận thức, có thể xem là những miền độc lập nhưng có sự giao thoa đáng kể giữa các miền. Cùng với sự phân tích các câu trả lời của SV tham gia khảo sát, chúng tôi đã làm rõ được rằng nội dung thống kê chính là trung tâm của mối quan hệ này và nhiệm vụ yêu cầu SV làm với nội dung đó sẽ giúp di chuyển từ miền này sang miền khác. Nói cách khác, thông qua nhiệm vụ có thể thúc đẩy hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê. Trên cơ sở đó, với mục tiêu dạy học thống kê y học hướng đến phát triển tổng hợp hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê cho SV, chúng tôi đề xuất xây dựng các câu hỏi thăm dò sự thể hiện về hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê của SV. Những kết quả nghiên cứu đạt được sẽ giúp ích cho chúng tôi trong việc xây dựng mục tiêu môn học, thiết kế các hoạt động dạy học và đánh giá việc học tập, góp phần nâng cao hiệu quả dạy học thống kê y học cho SV y được.

Tài liệu tham khảo

1. Ben-Zvi, D. & Garfield, J. (2004), *The challenge of developing Statistical literacy, reasoning and thinking*, Kluwer academic publishers, printed in the Netherlands, pp. 3–15.
2. Chance, B., delMas, R., and Garfield, J. (2003), "Web-based assessment resource tools for improving Statistical thinking", Paper presented at *The annual meeting of the American Educational research association*, Chicago.
3. Chervaney, N., Benson, P. G., and Iyer, R. (1980), "The planning stage in statistical reasoning", *The American Statistician*, 34, pp. 222–226.
4. delMas, R. C. (2002), "Statistical literacy, reasoning and learning: A commentary", *Journal of Statistics Education* [Online], Vol. 10, No. 3, (www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas_intro.html)
5. Garfield, J. & Gal, I. (1999), "Teaching and Assessing Statistical Reasoning" in *Developing Mathematical Reasoning in Grades K–12*, ed. L. Stiff, Reston, VA: National Council Teachers of Mathematics, pp. 207–219.
6. Rumsey, B. J. (2002), "Statistical Literacy as a Goal for Introductory Statistics", *Journal of Statistics Education* [Online], Vol. 10, No. 3, (www.amstat.org/publications/jse/v10n3/rumsey2.html)
7. Watson, J. M. (1997). Assessing statistical literacy through the use of media surveys. In Gal, I. & Garfield, J., *The assessment challenge in statistics education*, Amsterdam, the Netherlands: International statistical institute/IOS Press.
8. Wild, C. & Pfannkuch, M. (1999), "Statistical thinking in empirical enquiry", *International Statistical Review*, Vol. 67, No. 3, pp. 223–248.

DEVELOPING STATISTICAL LITERACY, REASONING AND THINKING OF MEDICAL STUDENTS IN ESTIMATING CONFIDENCE INTERVAL

Tran Thuy Hien*

HU – University of Medicine and Pharmacy

Abstract. In teaching medical statistics to medicine and pharmacy students, a research that gives a perspective on the distinction between statistical literacy, reasoning and thinking is very necessary. These cognitive outcomes can be promoted through the teaching specific tasks in classrooms. Based on this perspective, we have proposed a set of appropriate questions to explore statistical literacy, reasoning and thinking of students, with the aim of teaching medical statistics focusing on developing these cognitive outcomes to solve the problems associated with the medicine.

Keywords. statistical literacy, reasoning, thinking, explore, medical statistics