

Rèn luyện hiểu biết thống kê, suy luận thống kê và tư duy thống kê cho học sinh trung học phổ thông

Hoàng Lê Minh

Trường Đại học Hồng Đức
565 Quang Trung, phường Tân Sơn,
thành phố Thanh Hóa, tỉnh Thanh Hóa, Việt Nam
Email: hoangleminh@hdu.edu.vn

TÓM TẮT: Bài viết nghiên cứu nội dung thống kê trong Chương trình Toán 2018 của Việt Nam, tổng hợp và đưa ra quan điểm phân biệt giữa các khái niệm hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê của học sinh. Trên cơ sở đó, đề xuất một số tác động sư phạm để rèn luyện hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê cho người học với mục tiêu tăng cường tính ứng dụng và giá trị thực tiễn của Toán học trong cuộc sống.

TỪ KHÓA: Rèn luyện, hiểu biết, suy luận, tư duy thống kê, Chương trình Toán 2018.

→ Nhận bài 04/4/2021 → Nhận bài đã chỉnh sửa 24/6/2021 → Duyệt đăng 25/11/2021.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, thống kê (TK) đang ngày càng trở nên cần thiết và quan trọng đối với cuộc sống của mọi người, mọi lĩnh vực kinh tế xã hội. TK giúp chúng ta phân tích số liệu một cách khách quan và rút ra các tri thức, thông tin chứa đựng trong các số liệu, từ đó đưa ra những dự báo và quyết định đúng đắn. Do vậy, kiến thức TK cần thiết cho mọi lực lượng lao động, cho mọi công dân trong cuộc sống hiện đại. Tại Việt Nam, hiện nay, giáo viên (GV) và học sinh (HS) đang thực hiện Chương trình (CT) Giáo dục (GD) phổ thông được ban hành kèm theo Quyết định số 16/2006/QĐ-BGDĐT ngày 05 tháng 5 năm 2006 của Bộ GD và Đào tạo [1]. Trong CT này, nội dung TK được giới thiệu với thời lượng rất khiêm tốn (25 tiết/1.711 tiết = 1,46%). Chúng tôi cho rằng, sự đổi mới về quan điểm, nội dung, mục tiêu, phương pháp dạy học cũng như phương pháp đánh giá trong dạy học TK ở trường phổ thông là xu thế tất yếu. Điều này cũng đã được các tác giả của CT GD phổ thông môn Toán năm 2018 khẳng định và tạo một chỗ đứng riêng, thời lượng nhiều hơn và sự xuất hiện liên tục từ lớp 2 đến lớp 12, khẳng định sự quan trọng trong CT môn Toán 2018 nói riêng và trong quan điểm về đổi mới GD của Việt Nam nói chung [2]. Hiện nay, các nhà GD Toán đang triển khai xây dựng và biên soạn các bộ SGK mới để cụ thể hóa tinh thần đổi mới GD đó. Sẽ có rất nhiều việc cần làm, nhiều nội dung cần nghiên cứu. Trong bài viết này, chúng tôi làm rõ các khái niệm hiểu biết TK (HBTK), suy luận TK (SLTK), tư duy TK (TDTK) và đưa ra một số khuyến nghị về các biện pháp sư phạm để nhằm góp phần tác động tích cực tới việc dạy và học TK ở trường phổ thông.

2. Nội dung nghiên cứu

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

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

Có rất nhiều nhà nghiên cứu GD Toán đã đề cập đến hiểu biết (HB), suy luận (SL) và TDTK trong các nghiên cứu của họ như: Watson (1997), Joan Garfield & Gal (1999), Rumsey (2002), Chance, delMas, Joan Garfield (2003), Dani Ben-Zvi & Joan Garfield (2004). Khái niệm SLTK được các tác giả Chervaney, Benson, Iyer (1980), Joan Garfield & Gal (1999), Rumsey (2002), Chance, delMas, Joan Garfield (2003), Dani Ben-Zvi & Joan Garfield (2004) đề cập. Nghiên cứu TDTK có các tác giả Wild Pfannkuch (1999), Joan Garfield & Gal (1999), Rumsey (2002), Chance, delMas, Joan Garfield (2003), Dani Ben-Zvi & Joan Garfield (2004). Mỗi tác giả đều nêu các định nghĩa cho những kết quả mà họ quan tâm. Theo Watson (1997), HBTK là khả năng con người hiểu văn bản và ý nghĩa của thông tin TK trong bối cảnh của chủ đề liên quan [3].

Rumsey (2002) cho rằng, HBTK là hiểu và có thể sử dụng ngôn ngữ và các công cụ cơ bản của TK: nắm được các thuật ngữ TK mang ý nghĩa gì hiểu việc sử dụng các kí hiệu TK, xác định và có thể giải thích được các biểu diễn của dữ liệu [4].

Để phục vụ cho nghiên cứu này, chúng tôi tổng hợp các khái niệm HB, SL và TDTK dựa trên định nghĩa của các nhà GD TK: Dani Ben-Zvi & Joan Garfield, Rumsey, Chance, delMas, Gal [5], [6], [7].

HBTK là khả năng hiểu các thông tin TK, nắm và sử dụng được ngôn ngữ, các công cụ, khái niệm cơ bản của TK:

- HBTK bao gồm các kĩ năng cơ bản được sử dụng để hiểu các thông tin TK hay các kết quả nghiên cứu như sắp xếp dữ liệu, xây dựng và biểu diễn các bảng biểu và làm việc với các biểu diễn khác nhau của dữ liệu.

- HBTK bao gồm việc hiểu các khái niệm, các thuật ngữ, các kí hiệu và hiểu cách sử dụng xác suất như là

công cụ đo lường sự không chắc chắn.

SLTK là cách SL với các ý tưởng TK và làm cho thông tin TK trở nên có ý nghĩa. Điều này liên quan đến việc đưa ra các lí giải dựa trên các tập dữ liệu, các biểu diễn của dữ liệu hay các tóm tắt TK của dữ liệu.

Cơ sở của SLTK là một sự hiểu biết dựa trên khái niệm của các ý tưởng TK 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. SLTK 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. SLTK có nghĩa là hiểu và có thể giải thích các quá trình TK và có thể giải thích một cách đầy đủ các kết quả TK.

Hoàng Nam Hải (2013) đã đưa ra một quan niệm: *SLTK là loại SL dựa trên dữ liệu TK để nhận biết, lí giải, phân tích và đưa ra các kết luận có ý nghĩa TK cũng như để phát hiện ra các quy luật TK của một đám đông cùng loại* [8]. Như vậy, SLTK là một quá trình nhận thức về bản chất, quy luật vận động phát triển của mọi sự vật, hiện tượng trong thế giới tự nhiên, kinh tế - xã hội dựa trên các thông tin TK, dữ liệu TK thu thập qua điều tra TK được dưới dạng bài viết, bảng biểu hay đồ thị. Quá trình đó phản ánh vào trong đầu óc của con người, được sàng lọc, liên kết, phân tích, chuyển hoá nhằm nhận thức thế giới thực và rút ra những kết luận có ý nghĩa TK.

TDTK liên quan đến việc hiểu tại sao và làm thế nào để thực hiện các điều tra TK cũng như các ý tưởng làm cơ sở cho các điều tra TK. 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 (bảng biểu, sơ đồ...) của dữ liệu.

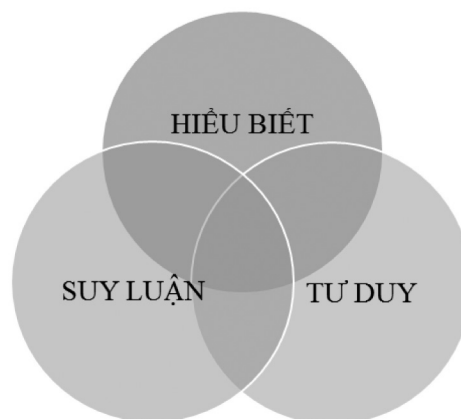
TDTK liên quan đến việc hiểu về bản chất của việc lấy mẫu, làm thế nào chúng ta đưa ra các kết luận từ các mẫu của tổng thể và tại sao các thực nghiệm được thiết kế là cần thiết trong trình tự thiết lập mối quan hệ nhân quả. Nó bao gồm việc hiểu các mô hình được sử dụng để mô phỏng các hiện tượng ngẫu 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 SL hiện có có thể được sử dụng để hỗ trợ một quá trình điều tra.

TDTK cũng có biểu hiện là 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, ...). Người có TDTK có thể phê phán và đánh giá các kết quả của một bài toán đã được giải quyết hoặc một nghiên cứu TK. Để vận dụng các quan điểm ở trên về HB, SL và TDTK vào việc dạy học TK cho HS, chúng

tôi xem xét mối quan hệ giữa ba khái niệm.

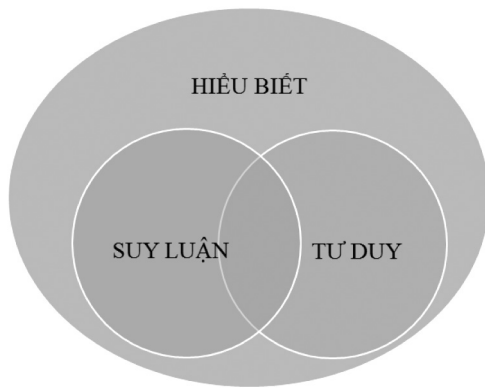
2.1.2. Mối quan hệ giữa hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê

Nghiên cứu về mối quan hệ giữa HB, SL và TDTK tác giả DelMas (2002) đã so sánh các quan điểm của Rumsey, Garfield và Chance. Ông cho rằng, nhìn nhận HB, SL và TDTK theo quan điểm của ba nhà GD 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 đan xen đáng kể giữa các miền, một số biểu hiện nhận thức có thể đại diện cho cả ba mức độ trên. 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, HB, SL và TDTK là những miền độc lập nhưng có một vài giao thoa. Nếu chúng ta tập trung xem HBTK như là sự phát triển của những kĩ năng, kiến thức cơ bản thì HBTK là cần thiết để phát triển SL và TDTK. Khi đó, biểu đồ biểu diễn ở Hình 1 là phù hợp cho quan điểm trên.



Hình 1: Quan điểm có sự độc lập và giao thoa giữa ba miền

Quan điểm thứ hai nhấn mạnh rằng, HBTK là nền tảng rộng cho SL và TDTK, SL và TDTK là những HBTK ở mức độ chuyên sâu, bản chất và có thể phát triển tổng quát hóa, trong đó HBTK được xem như là một mục tiêu bao trùm việc giảng dạy, cần hình thành nền tảng HBTK trước cho người học, từ đó làm cơ sở để phát triển SLTK và TDTK. SLTK và TDTK không còn là nội dung độc lập với HBTK mà chúng như những mục tiêu con, cao hơn trong sự phát triển của một công dân có năng lực TK. HS khi tốt nghiệp trung học phổ thông sẽ là một công dân trong độ tuổi lao động, các em cần có năng lực TK để có khả năng đưa ra những quyết định trong các tình huống thực tế, để đạt được điều này cần rất nhiều sự đổi mới trong việc dạy và học TK hiện nay ở trường phổ thông (xem Hình 2).



Hình 2: Hiểu biết là nền tảng để phát triển SL và TDTK

Sơ đồ trên cho thấy, HBTK là nền tảng, là cơ sở của TDTK và SLTK. Sự phát triển hoàn thiện các kĩ thuật TK, công thức, tính toán sẽ góp phần thúc đẩy sự HBTK, SLTK và TDTK. Chúng tôi cho rằng, HBTK là tiền đề, là cơ sở nền tảng giúp HS phát triển năng lực SL và TDTK của mình. TDTK và SLTK có mối quan hệ với nhau và chúng có thể được sử dụng thay thế cho nhau để đại diện cho các hoạt động nhận thức cùng loại. SL nói chung được xem là một loại tư duy. SLTK được biểu hiện ở các giai đoạn trong TDTK của con người khi họ cần nhận biết, lí giải hay biện minh cho một kết luận nào đó. Khi người học thông qua môi trường học tập nội dung TK ở phổ thông sẽ có cơ sở vững chắc về HBTK, từ đó với một nhóm đối tượng có năng lực phù hợp sẽ phát triển được SLTK và TDTK hoặc sau này đối với các ngành nghề cần đến những kĩ năng TK thì người học vẫn có thể đáp ứng được yêu cầu của xã hội. Vấn đề đặt ra là dạy và học nội dung TK theo cách tiếp cận để hình thành năng lực TK đó cho HS như thế nào?

2.2. Rèn luyện hiểu biết, suy luận và tư duy thống kê cho học sinh

Các nhà GD Toán học của Việt Nam khi được giao xây dựng CT GD phổ thông môn Toán 2018 đã xác định những yêu cầu mà HS cần đạt được với nội dung TK sau khi hoàn thành CT là: HS có thể “hoàn thiện khả năng thu thập, phân loại, biểu diễn, phân tích và xử lí dữ liệu TK; sử dụng các công cụ phân tích dữ liệu TK thông qua các số đặc trưng đo xu thế trung tâm và đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm và ghép nhóm; sử dụng các quy luật TK trong thực tiễn;

nhận biết các mô hình ngẫu nhiên, các khái niệm cơ bản của xác suất và ý nghĩa của xác suất trong thực tiễn” [2]. Trong các yêu cầu trên, các mức độ nhận thức của HS được thể hiện ở những khả năng cụ thể mà người học có thể đạt được.

Quan điểm thứ hai mà chúng tôi đồng thuận và sử dụng trong bài viết này hoàn toàn phù hợp với thang cấp độ tư duy của Benjamin S. Bloom (1956) đã được công nhận và sử dụng rộng rãi, đó là: 1. Nhớ (Remembering), 2. Hiểu (Understanding), 3. Vận dụng (Applying), 4. Phân tích (Analyzing), 5. Đánh giá (Evaluating), 6. Sáng tạo (Creating).

Mức độ 1,2 tương thích với HB, mức độ 3,4 tương thích với SL và mức độ 5,6 tương thích với tư duy. Để hình thành và rèn luyện các quá trình nhận thức trên cho HS cũng cần tuân theo quy luật tâm lí của nhận thức, đi từ dễ đến khó, từ mức độ đơn giản đến phức tạp. Vấn đề đặt ra là làm thế nào có thể phân biệt được các mục tiêu của HB, SL và TDTK để không bị nhầm lẫn các mức độ và có thể áp dụng các biện pháp tác động sư phạm phù hợp để đạt được mục tiêu GD. Theo delMas (2002) [9], nội dung TK có thể là trung tâm của mối quan hệ này, chỉ là với bất kì nội dung TK nào có thể nhìn thấy biểu hiện của HB, SL và TDTK. Những biểu hiện (chỉ báo) đó là khả năng của người học có thể hoàn thành một nhiệm vụ với nhiều cấp độ cụ thể hơn là những gì chúng ta yêu cầu HS thực hiện được với nội dung đó.

Chúng tôi xác định và đề xuất xây dựng những nhiệm vụ mà GV có thể đề nghị HS hoàn thành và dựa trên mức độ hoàn thành đó của HS mà GV có thể phân biệt được hay đánh giá mức độ nhận thức mà HS có thể đạt, từ đó GV có thể xác định được HS đã đạt được mức độ nào của quá trình nhận thức, các nhiệm vụ đó được liệt kê trong Bảng 1.

Quá trình dạy học môn Toán là một bộ phận của quá trình dạy học nói chung, chịu sự chi phối của các quy luật GD và sự tác động của các ngành khoa học khác (tâm lí học, triết học, logic học...). Trong trường hợp cụ thể này, GV sau khi phân biệt được các mức độ của quá trình nhận thức của HS thì cần phải có phương án sư phạm hợp lí để vận dụng vào quá trình dạy học cụ thể, các mức độ từ dễ đến khó, từ hình thành kiến thức đến rèn luyện nâng cao, cụ thể là tập trung hình thành

Bảng 1: Nhiệm vụ có thể phân biệt HB, SL và TDTK của HS

	HB	SL	Tư duy
Nhiệm vụ	Xác định, tính toán, mô tả	Giải thích tại sao - làm thế nào	Phê phán
	Diễn đạt lại, diễn dịch	Đưa ra các kết luận	Đánh giá, khái quát
	Giải thích, đọc	Vận dụng	Sáng tạo

HBTK cho người học trước, sau đó lấy HBTK làm nền tảng để tiếp tục phát triển quá trình nhận thức của người học lên mức SL và TDTK. Để vận dụng vào việc dạy học nội dung TK trong thực tế trên cơ sở mục tiêu dạy học nhằm phát triển HB, SL và TDTK, chúng tôi đề xuất các bước thực hiện (thực hiện theo thứ tự) theo các mức độ đã phân tích ở trên cho các GV như sau:

1/ Với mục tiêu là hình thành và rèn luyện HBTK của HS, GV có thể yêu cầu HS thực hiện các kiểu nhiệm vụ như:

- Xác định các ví dụ, các thuật ngữ hay khái niệm TK.
- Mô tả đồ thị, phân bố và các mối quan hệ.
- Diễn đạt lại hoặc diễn dịch những kết luận TK.
- Giải thích hay đọc các kết quả của một quy trình tính toán TK.

2/ Với mục tiêu là hình thành và rèn luyện SLTK của HS, GV có thể yêu cầu HS thực hiện các kiểu nhiệm vụ như sau:

- Giải thích lí do tại sao hay làm thế nào mà kết quả đã được tạo ra.
- Giải thích tại sao một kết luận là hợp lí, có cơ sở.
- Đưa ra những kết luận và giải thích tại sao lại kết luận như vậy.
- Vận dụng việc hiểu của mình vào giải quyết những bài toán thực tế.

3/ Mục tiêu hình thành và rèn luyện TDTK được xác định và đánh giá qua việc yêu cầu HS áp dụng HB và SLTK vào trong bối cảnh. Do đó, GV có thể yêu cầu HS thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Phê phán và đánh giá việc thiết kế và những kết luận của các nghiên cứu.
- Khái quát kiến thức thu được từ các ví dụ ở trên lớp học đến các tình huống mới.

Ví dụ: Xem xét vấn đề cụ thể từ sách giáo khoa (SGK)

Phần TK trong SGK Toán lớp 7 và Đại số 10 hiện hành đều có “nội dung thực tiễn”. Đa số bài tập yêu cầu về tính toán (tính số trung bình, số trung vị, tính phương sai, độ lệch chuẩn, lập bảng tần suất, bảng tần số, vẽ biểu đồ: hình quạt, hình cột, đường gấp khúc...) có yêu cầu cùng một bảng số liệu HS vẽ 3 loại biểu đồ (tần số hình cột, tần suất hình cột, tần suất hình quạt) nhưng lại không đặt câu hỏi mỗi biểu đồ có lợi thế gì, nên dùng trong trường hợp nào.

Ví dụ cụ thể trong SGK 10 và đề xuất các nhiệm vụ mà GV có thể tổ chức dạy học cho HS để hình thành và rèn luyện HB, SL và TDTK như sau:

Ví dụ 2, trang 111, Đại số 10 (Trần Văn Hạo chủ biên)

Bảng 2: Chiều cao của 36 HS (đơn vị cm)

158	152	156	158	168	160	170	166	161	160	172	173
150	167	165	163	158	162	169	159	163	164	161	160
164	159	163	155	163	165	154	161	164	151	164	152

có xét trường hợp nhà trường cần may đồng phục cho HS, số liệu trong một lớp (36 HS) và thu được bảng số liệu sau (Bảng 2):

(SGK yêu cầu HS thực hành các kĩ thuật xử lí ghép lớp, tính tần số và tần suất - các hoạt động này đã hình thành HBTK cho người học). Để xây dựng lộ trình hình thành và rèn luyện HB, SL và TDTK thông qua các hoạt động (HD) sư phạm, chúng tôi đề xuất các nhóm hoạt động theo thứ tự mà GV tổ chức để cùng HS khai thác thêm về tình huống cụ thể này như sau:

Nhóm HD1: Rèn luyện HB TK

HD 1.1. Dữ liệu này có làm các em quan tâm? Chúng ta có thể thay thế bằng chính số đo chiều cao của lớp ta không? (GV có thể tạo thêm sự hào hứng cho HS bằng số liệu thực tế qua câu hỏi trên).

HD 1.2. Hãy mô tả mẫu của chúng ta vừa lấy được, chúng có đặc điểm gì?

HD 1.3. Giải thích các mô tả của các em bằng các tính toán cụ thể? (HS sẽ phải thực hành các quy trình tính toán và tính các số đo đặc trưng cũng như ý nghĩa của chúng để giải thích).

Nhóm HD2: Xây dựng và rèn luyện SLTK

HD 2.1. Tại sao chúng ta phải phân lớp số đo chiều cao?

HD 2.2. Vậy lớp ta sẽ gửi số lượng đặt may đồng phục lên cho nhà trường thế nào?

HD 2.3. Số lượng đặt may đồng phục theo cỡ mà chúng ta vừa tính toán đã tối ưu chưa? Cơ sở nào khẳng định như vậy?

Nhóm HD 3: Rèn luyện TDTK

HD 3.1. Các em có thể thành “nhà tư vấn” cho nhà trường về vấn đề may đồng phục cho khối 10 với các yêu cầu là vừa kích cỡ, số lượng cho từng lớp không?

HD 3.2. Từ các số liệu chiều cao của các lớp trong trường e có thể rút ra các kết luận gì?

HD 3.3. Có mối liên hệ nào giữa chiều cao của HS và các yếu tố kinh tế - xã hội? Hãy so sánh nhận xét của mình và các bạn?

Trong quá trình tổ chức các hoạt động trên, GV đóng vai trò như một “nhạc trưởng” và HS là những chủ thể của các hoạt động, điều này cũng hoàn toàn phù hợp với các lí thuyết về các phương pháp giảng dạy tích cực.

Việc giảng dạy TK không thể chỉ tập trung vào các công thức, vì TK không đơn thuần là một tập hợp các kĩ thuật tính toán. Đằng sau những kĩ thuật này là tư duy, là cách nắm bắt các dữ liệu, đặc biệt là nhận thức được sự tồn tại của những điều không chắc chắn, hệ quả của

sự thay đổi thông tin và việc thu thập dữ liệu. Dạy học TK phải mang lại cho người học khả năng đưa ra quyết định trong những tình huống không chắc chắn [11].

Để đạt được mục tiêu của quá trình dạy học cần rất nhiều yếu tố tác động, cần nhiều những biện pháp sư phạm linh hoạt để phù hợp với từng nội dung, bối cảnh và đối tượng người học. Nhưng trước hết, GV cần nắm rõ các mức độ của quá trình nhận thức của HS, các biểu hiện cụ thể có thể đạt được mức độ đó của người học, từ đó mới có thể áp dụng những phương pháp sư phạm linh hoạt, phù hợp để tác động vào quá trình nhận thức đó nhằm đạt được mục tiêu dạy học. Nếu chúng ta muốn đánh giá HS về SL và TDTK nhưng chỉ yêu cầu HS xác định, mô tả hoặc diễn đạt lại thì điều đó mới chỉ là mức độ của HBTk.

3. Kết luận

HB, SL và TDTK được xem như kết quả của quá trình nhận thức, đó là những mức độ tương đối phân

biệt nhưng có sự giao thoa và tương hỗ đáng kể giữa các mức độ, HBTk là nền tảng, là cơ sở để phát triển SLTK và TDTK. GV cần nắm rõ các mức độ của quá trình nhận thức đó để thông qua các biện pháp sư phạm tương ứng để có thể rèn luyện và phát triển HB, SL và TDTK cho HS. Khi thực hiện một phương thức giảng dạy như cách khai thác tình huống đề xuất trên sẽ gây ra nhiều khó khăn cho GV bởi họ đã quen với việc chuẩn bị một bài giảng truyền thống và có thể còn một số trở ngại chủ quan hay khách quan tác động. Do đó, để áp dụng các phương pháp tích cực, GV cần rất nhiều những sự chuẩn bị từ các cơ quan GD có trách nhiệm, từ sự nỗ lực và tự đổi mới của bản thân để phù hợp với yêu cầu giảng dạy của CT môn Toán mới năm 2018. Thực hiện được điều đó, HS sẽ được tham gia, thử nghiệm thu thập phỏng đoán sử dụng dữ liệu, thảo luận và giải thích lý thuyết TK, tập trung vào các ý tưởng cơ bản quan trọng, phát triển kỹ năng HS.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2006), *Quyết định số 16/2006/QĐ-BGDĐT ngày 05 tháng 5 năm 2006 ban hành Chương trình Giáo dục phổ thông*.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 ban hành Chương trình Giáo dục phổ thông*.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] Joan B. Garfield - Dani Ben-Zvi, (2008), *Developing Students' Statistical Reasoning*, Springer.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] Lê Thị Hoài Châu, (2012), *Dạy học Xác suất - Thống kê ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

TRAINING STATISTICAL UNDERSTANDING, REASONING AND THINKING FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Hoang Le Minh

Hong Duc University
565 Quang Trung, Tan Son ward,
Thanh Hoa city, Thanh Hoa province. Vietnam
Email: hoangleminh@hdu.edu.vn

ABSTRACT: *In this article, the authors study the statistical content in 2018 mathematics program of Vietnam, synthesize and provide different views to students' concepts on statistical understanding, reasoning and thinking. On that basis, we determine the pedagogical effects of training statistical understanding, reasoning and thinking for students with the aim of enhancing the applicability and practical values of mathematics in real life.*

KEYWORDS: Training; statistical understanding; statistical reasoning; statistical thinking; 2018 mathematics programs.