

Dạy học chủ đề các tham số đo độ phân tán theo hướng phát triển hiểu biết thống kê của học sinh lớp 10

Nguyễn Thị Tân An^{*1}, Phạm Thị Nga²

* Tác giả liên hệ

¹ Email: tanan0704@gmail.com

Trưởng Đại học Sư phạm Huế - Đại học Huế
34 Lê Lợi, thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế,
Việt Nam

² Email: phamngact79@gmail.com

Trưởng Trung học phổ thông Châu Thành
124 đường 27/4, thành phố Bà Rịa,
tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu, Việt Nam

TÓM TẮT: Nội dung thống kê trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 được chú trọng xuyên suốt từ lớp 2 đến lớp 12 theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất của học sinh. Thực tế dạy học thống kê cho thấy, học sinh thường thành thạo quy trình và áp dụng công thức để giải toán nhưng gặp khó khăn trong việc kết nối và vận dụng khái niệm vào các tình huống thực tế. Nghiên cứu sử dụng mô hình nhận thức luận của Garfield và Ben-Zvi (2005) vào dạy học chủ đề các tham số đo độ phân tán ở lớp 10 nhằm phát triển hiểu biết thống kê cho học sinh. Kết quả cho thấy, mô hình dạy học đã có tiềm năng phát triển hiểu biết thống kê của học sinh, giúp học sinh hiểu sâu khái niệm và vận dụng thành công vào các tình huống thực tế, góp phần hình thành khả năng giải quyết vấn đề thống kê.

TỪ KHÓA: Tham số đo độ phân tán, hiểu biết thống kê, thống kê, học sinh, lớp 10.

→ Nhận bài 04/5/2024 → Nhận bài đã chỉnh sửa 03/6/2024 → Duyệt đăng 15/6/2024.

DOI: <https://doi.org/10.15625/2615-8957/12410607>

1. Đặt vấn đề

Thống kê là một ngành khoa học có nhiều ứng dụng trong thực tế. Từ việc thu thập, tổng hợp, trình bày số liệu và phân tích đặc trưng của đối tượng nghiên cứu, chúng ta có thể đưa ra những quyết định, đánh giá và dự báo về các diễn biến trong tương lai. Trong xã hội công nghệ dựa trên dữ liệu như hiện nay, hiểu biết thống kê là rất quan trọng đối với mọi người để đưa ra những quyết định đúng đắn thay vì dựa vào cảm xúc và niềm tin [1]. Nếu không có hiểu biết thống kê thì chúng ta không phân biệt được giữa thông tin đáng tin cậy và không đáng tin cậy, gặp khó khăn trong việc diễn giải, đánh giá, giao tiếp các thông điệp thống kê [2].

Hai thập kỉ qua đã có sự chú ý ngày càng tăng đối với việc giảng dạy thống kê cũng như phát triển hiểu biết thống kê cho người học trong nhà trường [3]. Khung Toán học của PISA 2022 cũng đã tăng cường vai trò của hiểu biết thống kê trong tranh luận và ra quyết định [4]. Tuy nhiên, theo Budgett & Rose (2017), thống kê vẫn được coi là một nội dung học tập nhiều thách thức đối với học sinh, một trong những lí do đó là giáo dục thống kê trong trường học thường tập trung vào các khía cạnh về quy trình và tính toán hơn là phát triển hiểu biết thống kê [5]. Do đó, học sinh gặp khó khăn trong việc kết nối và vận dụng khái niệm vào các tình huống cần đưa ra các kết luận về thống kê trong cuộc sống.

Một trong những mục tiêu chính của hầu hết các chương trình thống kê ở bậc phổ thông là giúp học sinh hiểu và nhận thức được tính phổ biến của độ phân tán, đồng thời tính toán, giải thích được độ phân tán [6]. Mặc

dù khái niệm này đóng vai trò quan trọng trong chương trình, các nghiên cứu đã chứng tỏ rằng học sinh gặp nhiều khó khăn trong việc hiểu và giải thích được các phép đo về độ phân tán [7], chẳng hạn như học sinh khó khăn để hiểu công thức của phương sai, độ lệch chuẩn, giải thích độ phân tán trên biểu đồ, so sánh độ phân tán giữa các nhóm dữ liệu. Theo Reading và Shaughnessy (2004), độ phân tán vừa phức tạp về mặt tính toán vừa thiếu các mô hình và ví dụ dễ tiếp cận đối với quan niệm của học sinh. Vì vậy, học sinh thường gặp khó trong việc hiểu khái niệm cũng như tầm quan trọng của độ phân tán đối với thực tế cuộc sống [8]. Hầu hết các hướng dẫn trong chương trình về độ phân tán có xu hướng nhấn mạnh vào việc dạy công thức, thực hành với các phép tính, điều này không giúp thúc đẩy sự hiểu biết sâu sắc về độ phân tán [9]. Từ các vấn đề được nêu ra, bài viết hướng tới trả lời hai câu hỏi nghiên cứu sau đây: Dạy học các tham số đo độ phân tán như thế nào để phát triển hiểu biết thống kê của học sinh lớp 10? Hiểu biết thống kê của học sinh lớp 10 về các tham số đo độ phân tán thể hiện như thế nào khi kiến thức này được dạy theo hướng phát triển hiểu biết thống kê?

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khung lí thuyết

2.1.1. Hiểu biết thống kê

Theo Gal (2004) và Watson (2006), hiểu biết thống kê gồm các thành phần có liên quan với nhau, đó là: 1/ Khả năng giải thích và đánh giá thông tin thống kê, lập luận liên quan đến dữ liệu trong các bối cảnh đa dạng

của thực tế; 2/ Khả năng phản ánh về thông tin thống kê, chẳng hạn như hiểu được ý nghĩa của thông tin thống kê, giải thích được quy trình thống kê hoặc diễn giải được các kết quả thống kê; 3/ Khả năng vận dụng kiến thức thống kê vào những bối cảnh của cuộc sống hàng ngày để đưa ra những quyết định phù hợp [10], [11].

2.1.2. Hiểu biết về độ phân tán

Các tham số đo độ phân tán cho phép mô tả sự biến thiên của các giá trị trong một tập dữ liệu [12]. Khi học các phép đo về độ phân tán, học sinh cần hiểu khái niệm, ý nghĩa, cách giải thích, cách sử dụng để tóm tắt thông tin và dữ liệu thống kê mà các công cụ đo khác nhau cung cấp cũng như cách sử dụng chúng trong việc phân tích dữ liệu. Để nghiên cứu độ phân tán của một mẫu số liệu, người ta thường sử dụng các tham số như tứ phân vị, khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, phương sai, độ lệch chuẩn.

Tham số được sử dụng rộng rãi để mô tả độ biến thiên của phân phối là khoảng biến thiên, vì tính toán đơn giản (bằng cách lấy hiệu số giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của phân phối) và kết quả dễ giải thích (kích thước của khoảng nhỏ nhất chứa tất cả dữ liệu). Một cách khác để đo lường độ biến thiên là sử dụng độ lệch chuẩn, bao gồm tất cả dữ liệu của phân phối và mô tả độ phân tán dữ liệu xung quanh giá trị trung bình của phân phối. Hiểu các ý tưởng về sự phân tán của dữ liệu là cần thiết để hiểu khái niệm phân phối và hiểu biết thống kê. Garfield và Ben-Zvi (2005) trình bày mô hình nhận thức luận bao gồm các phạm trù cần thiết để xây dựng hiểu biết thống kê về độ phân tán [7], bao gồm: 1/ Giải thích và đánh giá mức độ phân tán của hai tập dữ liệu riêng biệt; 2/ Hiểu ý nghĩa của các tham số đo độ phân tán khác nhau. Từ đó, lựa chọn các tham số phù hợp để so sánh độ phân tán của các tập dữ liệu trong những tình huống cụ thể; 3/ Sử dụng biểu đồ để mô tả, giải thích trực quan về sự phân tán của dữ liệu. So sánh hai hoặc nhiều biểu đồ và suy luận xem biểu đồ nào sẽ có độ phân tán lớn hơn hoặc nhỏ hơn; 4/ Nhận ra ảnh hưởng của giá trị ngoại lai đến các phép đo độ phân tán. Một giá trị ngoại lai có thể làm tăng độ lệch chuẩn và làm sai lệch độ phân tán; 5/ Vận dụng kiến thức độ phân tán vào nhiều tình huống thực tế khác nhau.

2.1.3. Đánh giá hiểu biết thống kê

Sharma cùng các đồng nghiệp (2011) đã phát triển một khung đánh giá hiểu biết thống kê gồm bốn mức độ, nhằm mô tả các thay đổi về cấp độ tư duy của học sinh, đồng thời cung cấp cho giáo viên một công cụ có thể sử dụng để thiết kế và đánh giá hiểu biết thống kê của học sinh [13].

Mức độ 1: Học sinh ở mức độ này thường thể hiện những ý tưởng dựa trên trực giác chứ không dựa trên các kiến thức thống kê. Học sinh không thể giải thích

suy nghĩ của mình hoặc giải thích ngẫu nhiên, không phù hợp, sử dụng các suy luận chủ quan, không dựa trên dữ liệu hoặc chỉ tập trung vào các vấn đề ngữ cảnh không liên quan. Học sinh đọc được một số bảng và đồ thị cơ bản vì chúng chỉ đòi hỏi các yếu tố đơn lẻ và đọc một bước đơn giản.

Mức độ 2: Học sinh chỉ tập trung vào một khía cạnh của dữ liệu; đưa ra các phát biểu đơn lẻ hoặc chung chung về dữ liệu và không quan tâm đến kết quả trong ngữ cảnh. Học sinh so sánh chính xác một phần của bảng dữ liệu hoặc biểu đồ.

Mức độ 3: Học sinh ở mức độ này quan tâm và kết hợp nhiều hơn một khía cạnh có liên quan của dữ liệu, tuy nhiên chủ yếu dựa trên dữ liệu chứ chưa quan tâm đến ngữ cảnh.

Mức độ 4: Học sinh ở mức độ này biết tích hợp kiến thức thống kê và ngữ cảnh. Học sinh có khả năng liên kết nhiều khía cạnh để làm cơ sở cho dự đoán, khái quát hóa, hoặc phản ánh. Học sinh hiểu mục đích của dữ liệu, biểu diễn dữ liệu, các phép đo và suy luận, từ đó đưa ra những nhận định mang tính phê phán về phương pháp thu thập dữ liệu, lựa chọn các phép đo và tính hợp lệ của kết quả.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện đối với 46 học sinh của lớp 10A4 của Trường Trung học phổ thông Châu Thành, Bà Rịa. Lớp này được lựa chọn theo mẫu thuận tiện, nghĩa là các đối tượng được chọn bởi tính gần gũi và sẵn sàng tham gia nghiên cứu. Thời điểm thực nghiệm là vào tháng 4 năm 2023, học kì 2 năm học 2022 - 2023.

Thiết kế nghiên cứu: Để thúc đẩy hiểu biết thống kê của học sinh lớp 10 về các tham số đo độ phân tán, chúng tôi đã sử dụng mô hình của Garfield và Ben-Zvi (2005) như một công cụ hỗ trợ thiết kế soạn kế hoạch bài dạy gồm 2 tiết, bài “Các số đặc trưng đo độ phân tán” thuộc chương trình Toán 10 và một đề kiểm tra 45 phút để đánh giá. Các hoạt động của kế hoạch bài dạy được tóm tắt như sau:

Tình huống 1 (Đặt vấn đề vào bài mới):



Một công ty sản xuất giống cây trồng thực hiện trồng thử nghiệm hai giống bưởi năm roi ở một xã của huyện Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long. Gia đình anh Tuấn và gia

đình chị Thu nằm trong diện triển khai thử nghiệm. Mỗi gia đình trồng một giống bưởi. Chi phí sản xuất, điều kiện chăm sóc, thổ nhưỡng ở hai mảnh vườn là giống nhau, đại diện được cho vùng đất vườn trong tỉnh. Sau 3 năm trồng cây thì thu hoạch. Công ti kiểm định sản phẩm và thấy bưởi ở hai vườn có chất lượng tương đương. Để quyết định chọn giống bưởi nào vào trồng đại trà, ngoài kiểm định chất lượng của bưởi, Công ti còn quan tâm đến mức độ đồng đều về trọng lượng bưởi. Do đó, Công ti đã hái một số bưởi ở mỗi vườn. Số liệu về trọng lượng những trái bưởi (đơn vị là kg) hái ở hai vườn được trình bày trong bảng số liệu dưới đây:

Trọng lượng bưởi (kg)	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7
Số trái ở vườn anh Tuấn	5	18	40	26	8	3
Số trái ở vườn chị Thu	15	15	35	11	16	8

Vườn anh Tuấn	0,9	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7
Vườn chị Thu	0,9	0,9	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,8	2,2

H1: Tính trọng lượng bưởi trung bình của 10 quả bưởi được hái ở mỗi vườn.

H2: Theo em, giống bưởi nào cho trái đồng đều hơn. Giải thích.

Đặt vấn đề: Nếu số lượng bưởi được lấy ra lên đến 100 quả như bảng số liệu thống kê bên dưới, làm thế nào để biết được giống bưởi nào cho trái đồng đều hơn?

Đề kiểm tra 45 phút (xem Hình 1) để đánh giá hiểu biết thống kê của học sinh về các tham số đo độ phân tán bao gồm 5 câu, trong đó: Câu 1 - Đánh giá và giải thích tính ổn định của hai mẫu số liệu được cho dưới dạng biểu đồ; Câu 2 - Đánh giá và giải thích biên độ dao động của hai mẫu số liệu được cho dưới dạng bảng; Câu 3 - Giải thích ý nghĩa độ lệch chuẩn trong một tình huống thực tế được cho dưới dạng lời; Câu 4 - Phát hiện giá trị ngoại lai trong một mẫu số liệu; Câu 5 - Lựa chọn số đặc trưng phù hợp để đưa ra kết luận về mức độ phân tán của mẫu số liệu trong một tình huống thực tế.

Thu thập và phân tích dữ liệu: Dữ liệu thu thập và phân tích là bài làm kiểm tra hiểu biết thống kê của học sinh. Để phân tích dữ liệu, chúng tôi sử dụng phương pháp phân tích định lượng và định tính. Dữ liệu định lượng là kết quả đánh giá câu trả lời của học sinh cho các câu hỏi. Mỗi câu trả lời được mã hóa thành 4 mức độ theo thang đánh giá của Sharma và đồng nghiệp (2011). Dữ liệu định tính được thu thập thông qua việc phân tích các giải thích của học sinh đối với các câu hỏi.

Bảng 1: Tóm tắt các hoạt động của kế hoạch bài dạy

Hoạt động 1: Hình thành khái niệm khoảng biến thiên	Sử dụng tình huống 1, tính độ chênh lệch giữa quả bưởi có trọng lượng lớn nhất và trọng lượng nhỏ nhất.
Hoạt động 2: Hình thành khái niệm khoảng tứ phân vị	Tình huống: Cho điểm kiểm tra môn Toán của học sinh ở ba tổ, nhận xét học sinh ở tổ nào học đồng đều hơn. Trong đó, điểm trung bình của ba tổ đều bằng 8. Tổ 3 có 01 học sinh điểm thấp hơn hẳn so với các học sinh còn lại nên ảnh hưởng đến khoảng biến thiên. Vì vậy, dùng khoảng biến thiên là không phù hợp. Minh họa khoảng tứ phân vị bằng biểu đồ hộp.
Hoạt động 3 (nhóm): Hình thành khái niệm phương sai, độ lệch chuẩn	Sử dụng tình huống 1 để tính toán độ lệch ($x_i - \bar{x}$), bình phương độ lệch, tổng bình phương độ lệch, trung bình cộng của tổng bình phương độ lệch.
Hoạt động 4: Ý nghĩa hình học của phương sai	Dùng biểu đồ chấm để minh họa độ phân tán của các giá trị so với giá trị trung bình cộng, so sánh độ phân tán của hai mẫu số liệu ở tình huống 1.
Hoạt động 5: Hình thành công thức phương sai đối với mẫu số liệu cho dưới dạng bảng phân bố tần số hoặc tần suất.	Lập luận dựa vào công thức phương sai ở hoạt động 3.
Ví dụ 1,2	Vận dụng phương sai/độ lệch chuẩn để so sánh mức độ đồng đều/tính ổn định của hai mẫu số liệu.
Hoạt động 6 (nhóm): Khám phá các tính chất của độ lệch chuẩn, giới thiệu khái niệm giá trị ngoại lai (giá trị bất thường).	Cho ví dụ về 2 mẫu số liệu gồm 5 giá trị mà có độ lệch chuẩn bằng không? Giải thích? Độ lệch chuẩn có thể âm không? Tại sao? Cho mẫu số liệu {15; 16; 17; 17; 22; 23; 30}. Không thực hiện phép tính, em hãy cho biết độ lệch chuẩn thay đổi như thế nào khi 30 được thay thế bởi 45? Giải thích?
Luyện tập 1	Lựa chọn số đặc trưng phù hợp để kết luận về độ phân tán/mức độ đồng đều của mẫu số liệu trong trường hợp đơn giản.
Luyện tập 2, 3, 4	So sánh độ phân tán/mức độ đồng đều của nhiều mẫu số liệu được cho dưới dạng biểu đồ chấm, biểu đồ cột, bảng số liệu.
Vận dụng - Vận dụng kiến thức về các số đặc trưng đo độ phân tán vào quá trình khảo sát thống kê	Thu thập số đo chiều cao/cân nặng của học sinh trong lớp. Nhận xét mức độ đồng đều về chiều cao/cân nặng của học sinh trong các tổ.

2.3. Kết quả nghiên cứu

Đối với câu hỏi 1, có 3 học sinh chỉ dựa vào biểu đồ và đưa ra nhận xét là vận động viên A hoặc B có thành tích bắn thử ổn định hơn mà không có giải thích hoặc giải thích không phù hợp, mang tính chủ quan (xem Hình 2). 27 học sinh khẳng định vận động viên B bắn ổn định hơn, giải thích dựa vào khoảng biến thiên, do điểm số của vận động viên A trải dài hơn từ 5 đến 10, trong khi vận động viên B là từ 8 đến 10 (Mức độ 2). Có 12 học sinh chuyển dữ liệu từ biểu đồ sang dạng bảng để tính độ lệch chuẩn của hai mẫu số liệu và so sánh (Mức độ 3). 4 học sinh sử dụng đồng thời khoảng biến thiên và độ lệch chuẩn để đánh giá tính ổn định về thành tích của hai vận động viên (Mức độ 4).

Ở câu hỏi số 2, có 2 học sinh không trả lời, 3 học sinh cho rằng, mã cổ phiếu ANV có độ rủi ro cao hơn mã cổ phiếu SZC mà không đưa ra giải thích cho câu trả lời (mức độ 1). 8 học sinh giải thích lựa chọn của mình dựa vào khoảng biến thiên của dữ liệu, giá của cổ phiếu ANV dao động nhiều hơn (từ 51,1 đến 60,8) so

theo em vận động viên B có thành tích bắn thử ổn định hơn, tập trung ở số 9 & 10

Theo em cổ phiếu công ty ANV có độ rủi ro cao hơn công ty SZC vì công ty ANV có độ chênh lệch cổ phiếu từ ngày 31/5/2022 đến 13/6/2022 là 9,8 nghìn đồng còn công ty SZC có độ chênh lệch là 4,9 nghìn đồng. Nên công ty ANV có độ rủi ro cao hơn.

Hình 2: Câu trả lời của học sinh ở mức độ 1

với cổ phiếu SZC (từ 52,7 đến 57,6), 6 học sinh so sánh phương sai của tập dữ liệu và đi đến kết luận cổ phiếu ANV biến thiên, dao động nhiều hơn nên rủi ro cao hơn. Những học sinh này chỉ quan tâm đến một khía cạnh đó là mức độ biến thiên của dữ liệu mà không để ý đến thông tin “Một cổ phiếu được gọi là có rủi ro cao nếu nó có biên độ dao động giá lớn” nên chỉ đạt mức độ 2 (xem Hình 3). Số học sinh còn lại tính mức độ dao động giá của từng mã cổ phiếu sau mỗi ngày giao

Câu 1: Điểm số của hai vận động viên bắn cung trong 10 lần bắn thử để chuẩn bị cho Olympic Tokyo 2020 được ghi lại và biểu diễn bởi biểu đồ chấm sau:

Theo em vận động viên nào có thành tích bắn thử ổn định hơn? Giải thích.

Câu 2: Bảng sau ghi lại giá bán cổ phiếu của hai mã cổ phiếu của công ty cổ phần Sonadezi Châu Đức (SZC) và công ty cổ phần Nam Việt (ANV) trong 10 ngày của năm 2022 (đơn vị : nghìn đồng)

Ngày	31/5	01/06	02/6	03/6	06/6	07/6	08/6	09/6	10/6	13/6
SZC	53,00	53,70	55,90	55,80	55,50	55,00	57,60	57,20	56,60	52,70
ANV	52,80	56,40	57,00	60,80	56,60	59,20	57,00	58,70	54,60	51,10

(Nguồn: <https://www.stockbiz.vn/Stocks/SZC/HistoricalQuotes.aspx>
<https://www.stockbiz.vn/Stocks/ANV/HistoricalQuotes.aspx>)

Một cổ phiếu được gọi là có rủi ro cao nếu nó có biên độ dao động giá lớn. Hãy cho biết trong hai mã cổ phiếu trên, mã nào có độ rủi ro cao hơn. Giải thích.

Câu 3: Khoảng cách đồng tử (đơn vị tính là milimét) là khoảng cách từ đồng tử mắt phải đến đồng tử mắt trái trong điều kiện nhìn thẳng tự nhiên. Đây là thông số cần thiết để chế tạo kính thuốc. Mỗi bệnh nhân sẽ có khoảng cách đồng tử là khác nhau. Người ta đo khoảng cách đồng tử của 80 bệnh nhân người lớn tuổi và tính được khoảng cách trung bình là 63 mm với độ lệch chuẩn là 4,2. Em có nhận xét gì về khoảng cách đồng tử của phần lớn các bệnh nhân trong nhóm này.

Câu 4: Bình dùng đồng hồ để đo thời gian một vật rơi tự do (đơn vị: giây) từ vị trí A đến vị trí B trong 10 lần cho kết quả như sau:
 0,398 0,399 0,408 0,410 0,406 0,405 0,402 0,401 0,375 0,402
 Theo em, trong 10 lần đo của Bình thì kết quả nào là không chính xác nhất? Giải thích.

Câu 5: Nhiệt độ trung bình (đơn vị : °C) các tháng trong năm tại Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh được cho trong bảng sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hà Nội	16,4	17,0	20,2	23,7	27,3	28,8	28,9	28,2	27,2	24,6	21,4	18,2
Thành phố Hồ Chí Minh	25,8	26,7	27,9	28,9	28,3	27,5	27,1	27,1	26,8	26,7	26,4	25,7

(Theo weatherspark.com)

Theo em, thành phố nào có nhiệt độ trung bình các tháng trong năm ít biến động hơn? Giải thích.

Hình 1: Đề kiểm tra hiểu biết thống kê của học sinh về các tham số đo độ phân tán

dịch, rồi so sánh mức độ dao động giá của hai mã cổ phiếu. Trong đó, 21 học sinh giải thích bằng việc tính toán và so sánh độ lệch chuẩn, độ lệch chuẩn của giá cổ phiếu ANV cao hơn cổ phiếu SZC cho thấy giá cổ phiếu ANV biến động lớn hơn nên ANV có rủi ro cao hơn (mức độ 3). Có 6/46 học sinh sử dụng đồng thời cả khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị và độ lệch chuẩn để giải thích cho nhận định của mình (Mức độ 4).

Khi trả lời câu hỏi 3 thì có 13 học sinh giải thích chưa đúng (Mức độ 1), cho rằng 4,2 là giá trị đo khoảng cách độ lệch giữa đồng tử mắt phải và đồng tử mắt trái, hoặc là khoảng cách chênh lệch nhau giữa mắt và mắt kính của 80 bệnh nhân. Có 8 học sinh cho rằng, độ lệch chuẩn 4,2 là nhỏ so với khoảng cách trung bình 63mm do đó khoảng cách đồng tử của phần lớn các bệnh nhân trong nhóm này là tương đối đồng đều (Mức độ 2). 25 học sinh giải thích được độ lệch chuẩn 4,2mm nghĩa là khoảng cách giữa hai mắt của các bệnh nhân chênh lệch khoảng 4,2mm so với giá trị trung bình, hay là khoảng cách đồng tử của phần lớn các bệnh nhân giao động từ 58,8mm đến 67,2mm (Mức độ 3). Trong đó, 5 học sinh đã giải thích kết quả liên quan đến bối cảnh, cụ thể là nhà sản xuất khung kính và thấu kính quang học cho nhóm bệnh nhân này nên có khoảng cách đồng tử từ 58,8mm đến 67,2mm (xem Hình 4).

Ở câu hỏi 4, có 6 học sinh không có câu trả lời hoặc trả lời không có cơ sở (Mức độ 1). 10 học sinh chỉ dừng lại ở việc tính khoảng tứ phân vị mà chưa đưa ra kết luận, hoặc tính toán sai khoảng tứ phân vị nên dẫn đến kết luận sai (mức độ 2). 30 học sinh giải thích được một cách rõ ràng bằng việc so sánh giá trị ở mỗi lần đo với $(Q_1 - 1.5\Delta_Q)$ và $(Q_3 + 1.5\Delta_Q)$, từ đó khẳng định kết quả không chính xác nhất là lần đo thứ 9 với thời gian rơi là 0,375 giây (Mức độ 4).

Đối với câu 5, có 4 học sinh tính nhiệt độ trung bình

Theo em vốn đồng ý B có thành tích bán thuốc ổn định hơn, tập trung ở 9 và 10

Theo em cổ phiếu công ty ANV có độ rủi ro cao hơn, công ty SZC vì công ty ANV có độ chênh lệch cổ phiếu từ ngày 31/5/2022 đến 13/6/2022 là 9,8 nghìn đồng, còn công ty SZC có độ chênh lệch là 4,9 nghìn đồng. Nên công ty ANV có độ rủi ro cao hơn.

Hình 3: Câu trả lời của học sinh ở mức độ 2

So với khoảng cách TB là 63mm thì độ lệch chuẩn 4,2mm là tương đối lớn. Đây này cho thấy sự chênh lệch giá trị của phần lớn bệnh nhân trong nhóm này là từ 63 - 4,2 = 58,8mm đến 63 + 4,2 = 67,2mm. Khi sản xuất kính và thấu kính quang học cho nhóm bệnh nhân này thì khoảng cách đồng tử nên từ 58,8mm đến 67,2mm.

Hình 4: Câu trả lời của học sinh ở mức độ 4

các tháng trong năm ở hai thành phố và do nhiệt độ trung bình của Hà Nội thấp hơn nên nhiệt độ ở Hà Nội ít biến động hơn so với Thành phố Hồ Chí Minh, câu trả lời không đúng nên được đánh giá ở mức độ 1. Bên cạnh đó, 12 học sinh chỉ dựa vào quan sát bảng số liệu và đưa ra nhận xét rằng nhiệt độ trung bình các tháng của Thành phố Hồ Chí Minh tương đối đồng đều, trong khi ở Hà Nội thì nhiệt độ hàng tháng chênh lệch nhiều (Mức độ 2). Ngoài ra, 22 học sinh giải thích dựa vào khoảng biến thiên hoặc độ lệch chuẩn của hai mẫu số liệu (xem Hình 5). Có 8 học sinh sử dụng đồng thời cả khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị và độ lệch chuẩn để giải thích. Cả ba tham số đều cho thấy, nhiệt độ trung bình các tháng trong năm của Thành phố Hồ Chí Minh phân tán ít hơn nên ít biến động hơn so với Hà Nội (Mức độ 4). Một số học sinh còn kết hợp giải thích sự phù hợp của kết quả trong bối cảnh khí hậu, địa lí của hai thành phố. Dưới đây là kết quả định lượng của học sinh về 5 câu hỏi kiểm tra hiểu biết thống kê về độ phân tán (xem Bảng 2).

Điểm trung bình của toàn lớp về bài kiểm tra là 8.3, trong khi điểm tối đa của bài kiểm tra là 15 (3 điểm x 5 câu). Bảng 2 cho thấy, điểm trung bình của học sinh ở câu 4, liên quan đến giá trị bất thường, là cao nhất. Phần lớn học sinh đã nhận ra giá trị không chính xác nhất trong 10 lần đo chính là giá trị bất thường của dãy số liệu, từ đó áp dụng công thức để xác định giá trị đó. Hai câu mà học sinh có điểm trung bình thấp nhất là câu 1 và câu 3. Ở câu 1, nhiều học sinh đưa ra câu trả lời mang tính chủ quan, dựa vào quan sát biểu đồ mà

Tại Hà Nội:
 Trung bình cộng của nhiệt độ trung bình các tháng trong năm:
 $\bar{x} \approx 23,5$
 Phương sai của nhiệt độ trung bình các tháng trong năm:
 $s^2 \approx 20,33 \Rightarrow s \approx 4,516$
 Tại TP Hồ Chí Minh:
 Trung bình $\bar{x} \approx 27,1$
 Phương sai $s^2 \approx 0,835 \Rightarrow s \approx 0,914$
 Vì độ lệch chuẩn ở TP Hồ Chí Minh thấp hơn Hà Nội (s.s.) nên nhiệt độ TB các tháng trong năm ở TP HCM ít biến động.

Hình 5: Câu trả lời của học sinh ở mức độ 3

Bảng 2: Kết quả định lượng bài kiểm tra

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Số học sinh trung bình
Mức độ 1 (0 điểm)	3	5	13	6	4	6.20
Mức độ 2 (1 điểm)	27	14	8	10	12	14.20
Mức độ 3 (2 điểm)	12	21	20	0	22	15.00
Mức độ 4 (3 điểm)	4	6	5	30	8	10.60
Điểm trung bình	1.4	1.6	1.4	2.2	1.7	

không có các lập luận thống kê hoặc là chỉ dựa vào khoảng biến thiên mà không tâm đến tần số của mỗi số liệu. Đối với câu 3, liên quan đến giải thích ý nghĩa của độ lệch chuẩn trong tình huống thực tế, nhiều học sinh vẫn còn chưa giải thích được hoặc dừng lại ở định nghĩa của khái niệm, khoảng cách giữa hai mắt của các bệnh nhân chênh lệch khoảng 4,2mm so với giá trị trung bình, mà chưa gắn kết với bối cảnh thực tế.

3. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc vận dụng mô hình

nhận thức của Garfield và Ben-Zvi (2005) vào dạy học chủ đề các tham số đo độ phân tán đã tạo ra môi trường học tập tích cực. Trong đó, học sinh được khuyến khích tìm hiểu và giải quyết các vấn đề thực tế bằng cách sử dụng kiến thức thống kê một cách linh hoạt và sáng tạo, góp phần giúp học sinh phát triển hiểu biết thống kê. Thông qua bài học, học sinh không chỉ hiểu được quá trình hình thành cũng như ý nghĩa của các khái niệm và công thức mà còn áp dụng kiến thức về độ phân tán vào giải quyết các vấn đề thực tế, từ đó giúp cho việc học thống kê có ý nghĩa hơn.

Tài liệu tham khảo

- [1] Watson, J. (2014), *Curriculum expectations for teaching science and statistics*, In K. Makar, B. De Sousa, & R. Gould (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Teaching Statistics 9*. Flagstaff, AZ.
- [2] English, L., & Watson, J. (2016), *Making decisions with data: Are we environmentally friendly?* Australian Primary Mathematics Curriculum, 21(2), p.3–7.
- [3] Callingham, R., & Watson, J. M. (2017), *The development of statistical literacy at school*, *Statistics Education Research Journal*, 16(1), p.181-201.
- [4] OECD, (2023), *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing.
- [5] Bugett, S., & Rose, D., (2017), *Developing statistical literacy in the final school year*, *Statistics Education Research Journal*, 16(1), p.139-162.
- [6] Dabos, M. (2011), *Two-year college mathematics instructors' conceptions of variation* (Doctorate in education thesis), University of California, Santa Barbara, CA.
- [7] Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2005), *A Framework for Teaching and Assessing Reasoning about Variability*, *Statistics Education Research Journal*, 4(1), p.92 -99.
- [8] Reading, C., & Shaughnessy, J. M. (2004), *Reasoning about variation*, In D. Ben-Zvi & J. Garfield (Eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*, pp. 201–226, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- [9] Cooper, L., & Shore, F. (2010), *The effects of data and graph type on concepts and visualizations of variability*, *Journal of Statistics Education*, 18(2), p.1–16.
- [10] Gal, I. (2004), *Statistical literacy: Meanings, components, responsibilities*, In J. B. Garfield & D. Ben-Zvi (Eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*, pp.47-78, Dordrecht: Kluwer.
- [11] Watson, J. M. (2006), *Statistical literacy at school: Growth and goals*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [12] Vermette, S., & Savard, A. (2019), *Necessary knowledge for teaching statistics: Example of the concept of variability*, *Topics and trends in current statistics education research: International perspectives*, 225-244.
- [13] Sharma, S., Doyle, P., Shandil, V., & Talakia'atu, S. (2011), *Developing statistical literacy with year 9 students*, *Set: Research Information for Educational Research*, 1, p.43–60.
- [14] Watson, J. M., & Callingham, R. (2003), *Statistical literacy: A complex hierarchical construct*, *Statistics Education Research Journal*, 2(2), p.3-46.

TEACHING THE TOPIC OF DISPERSION MEASUREMENT PARAMETERS TOWARDS DEVELOPING STATISTICAL UNDERSTANDING OF STUDENTS GRADE 10

Nguyen Thi Tan An*¹, Phạm Thị Nga²

* Corresponding author

¹ Email: tanan0704@gmail.com

Hue University of Education

34 Le Loi, Hue city, Thua Thien Hue province, Vietnam

² Email: phamngact79@gmail.com

Chau Thanh High School

No.124 road 27/4, Ba Ria city,

Ba Ria Vung Tau province, Vietnam

ABSTRACT: *Statistical content - Mathematics subject, in the 2018 General Education Curriculum is presented throughout from grade 2 to grade 12 towards developing students' abilities and qualities. The actual teaching statistics shows that despite understanding procedures and applying formulas to solve problems, students have difficulties connecting and applying concepts to practical situations. The study uses the epistemological model of Garfield and Ben-Zvi (2005) to teach the topic of dispersion measurement parameters in grade 10 to develop students' statistical literacy. The results show its potential in developing their statistical literacy, helps students understand concepts deeply and apply them successfully in real-life situations, contributing to the formation of their statistical problem-solving ability.*

KEYWORDS: Dispersion measurement parameters, statistical literacy, statistics, students, grade 10.