

THAY ĐỔI THÁI ĐỘ THỐNG KÊ CỦA SINH VIÊN SƯ PHẠM TOÁN THÔNG QUA DẠY HỌC CHÚ TRỌNG VÀO SUY LUẬN THỐNG KÊ

Huỳnh Trí Bình¹,
Nguyễn Thị Tân An²⁺,
Trần Dũng³,
Nguyễn Thị Hồng Nga⁴

¹Trường Đại học Quy Nhơn; ²Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế;
³Trường Đại học Federation, Úc;
⁴Trường Đại học Y Dược - Đại học Huế
+Tác giả liên hệ • Email: tanan0704@gmail.com

Article history

Received: 10/01/2025

Accepted: 10/02/2025

Published: 20/3/2025

Keywords

Attitudes, attitudes toward statistics, SATS-36, statistical reasoning, university student

ABSTRACT

Learning attitude plays an important role, directly affecting students' achievement. This quasi-experimental study evaluates the change in attitude toward statistics (ATS) when students participate in a course emphasizing the development of statistical reasoning (SR). The results show significant improvement in the experimental class, with Emotional scores increasing from 2.88 to 3.09 ($p = 0.015$), Cognitive Competence scores increasing from 2.88 to 3.05 ($p = 0.007$), and overall ATS from 3.00 to 3.14 ($p = 0.009$). The students highly appreciated the role of real data as it enhanced their interest, understanding, and ability to apply statistics in practice. The control class showed no positive improvement. The study provides scientific evidence on the effectiveness of teaching methods aimed at developing SR, contributing to a positive change in students' ATS, while highlighting the importance of real data in improving teaching quality.

1. Mở đầu

Thái độ của sinh viên (SV) đối với thống kê đóng vai trò quan trọng trong quá trình học tập và khả năng ứng dụng thống kê vào thực tế. Theo Hilton và cộng sự (2004), thái độ tích cực không chỉ hỗ trợ phát triển tư duy thống kê mà còn cải thiện thành tích học tập và tạo bầu không khí tích cực trong lớp học. Hội đồng Quốc gia GV Toán của Hoa Kỳ (National Council of Teachers of Mathematics) cũng khuyến nghị GV cần đánh giá và phát triển thái độ học tập của người học, bởi vì thái độ là nền tảng xây dựng niềm tin vào khả năng học tập (NCTM, 2000), từ đó định hình kì vọng về thành công trong học tập (Wigfield & Eccles, 2002). Mặc dù thái độ học tập đã được công nhận là yếu tố quan trọng trong giáo dục toán học, nhưng trong lĩnh vực giáo dục thống kê, khía cạnh này vẫn chưa nhận được sự quan tâm đúng mức (Persson et al., 2019). Thực tế này đòi hỏi dạy học thống kê không chỉ tập trung vào phát triển kiến thức, kĩ năng, mà còn xây dựng thái độ tích cực cho người học. Theo Ramirez và cộng sự (2012), SV cần phát triển thái độ tích cực đối với thống kê để tự tin hơn trong việc hiểu và sử dụng thống kê, từ đó thúc đẩy tính chủ động trong học tập. Đồng thời, việc nhận thức rõ ứng dụng thực tế của thống kê và sự thú vị của môn học sẽ góp phần giúp SV phát triển khả năng suy luận thống kê (SLTK) một cách toàn diện, hiệu quả và lâu dài.

Tại Việt Nam, nghiên cứu về yếu tố tình cảm trong giáo dục khoa học tự nhiên, đặc biệt là thái độ học tập, còn rất hạn chế. Một số nghiên cứu tiêu biểu như của Dương Bá Vũ và cộng sự (2016) đã xây dựng và kiểm định thang đo thái độ của HS đối với môn Hóa, hay Tạ Thị Minh Phương (2021), Tạ và Tran (2022) đo lường thái độ của HS đối với việc học Toán. Tuy nhiên, các nghiên cứu về thái độ trong giáo dục Toán học vẫn còn ít và thái độ đối với thống kê (TĐTK) gần như chưa được nghiên cứu. Trong bối cảnh đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đo lường sự thay đổi trong TĐTK của SV khi tham gia vào một khóa học thống kê được thiết kế theo hướng phát triển khả năng SLTK (Huynh et al., 2024).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lí luận

2.1.1. Thái độ và thái độ đối với thống kê

Thái độ đóng một vai trò quan trọng trong tâm lí học xã hội, nhưng cho đến nay vẫn chưa có một định nghĩa thống nhất về “thái độ”, điều này phản ánh sự đa dạng trong các quan điểm và cách tiếp cận nghiên cứu. Allport (1935) mô tả thái độ như một trạng thái tâm lí cá nhân, được hình thành thông qua trải nghiệm và định hướng phản ứng của cá nhân đối với một khía cạnh cụ thể trong xã hội. Thái độ không chỉ ảnh hưởng đến cách con người cảm

nhận mà còn định hình hành vi của họ. Krech (1960) phát triển thêm khái niệm này, định nghĩa thái độ là một hệ thống đánh giá mang tính tích cực hoặc tiêu cực, kết hợp cảm xúc và xu hướng hành động của cá nhân đối với một đối tượng xã hội. Thái độ bao gồm ba thành phần chính: nhận thức - những niềm tin và đánh giá về đối tượng; tình cảm - các cảm xúc như thích hoặc không thích và hành vi - các hành động cụ thể với đối tượng. Ba thành phần này tương tác mật thiết với nhau, tạo nên một hệ thống phức hợp phản ánh cách con người nhận thức, cảm nhận và hành động trong các tình huống xã hội. Sự tích hợp giữa các thành phần này không chỉ giúp hiểu sâu hơn về thái độ mà còn cung cấp nền tảng cho việc nghiên cứu và can thiệp hiệu quả trong các lĩnh vực xã hội và giáo dục.

Ajzen (2005) đưa ra một định nghĩa khái quát, phù hợp để nghiên cứu TĐTK của SV: TĐTK là xu hướng của cá nhân phản ứng tích cực hoặc tiêu cực đối với một khía cạnh cụ thể của thống kê. Trong những năm gần đây, thái độ của SV đối với môn học này ngày càng nhận được nhiều sự quan tâm trong lĩnh vực giáo dục thống kê. Theo Chiesi và Primi (2009), TĐTK thường được hiểu như một khái niệm đa chiều, bao gồm các khuynh hướng khác nhau nhưng có liên quan, phản ánh cách SV tiếp nhận, cảm nhận và phản ứng với môn học. Điều này có thể biểu hiện thông qua sự hứng thú, tự tin, hoặc lo lắng khi học thống kê. Định nghĩa của Chiesi và Primi (2009) về TĐTK là phù hợp với nghiên cứu hiện tại của chúng tôi. Tầm quan trọng của TĐTK đã được khẳng định rộng rãi, khi nhiều nghiên cứu cho thấy nó ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình học tập và thành công của SV (Vanhoof et al., 2011). Sự quan tâm ngày càng tăng đối với thái độ trong giáo dục thống kê cho thấy vai trò của nó không chỉ là một chỉ báo về hiệu quả học tập mà còn là một yếu tố định hình cách tiếp cận và khả năng ứng dụng kiến thức thống kê của SV trong thực tế.

Các định nghĩa giúp chúng ta hiểu rõ hơn về TĐTK, nhưng việc đo lường thái độ vẫn là điều cần thiết. Khi một công cụ đo lường thái độ của người học đối với thống kê được phát triển và sử dụng thì chúng ta sẽ có một định nghĩa mang tính thực tiễn về khái niệm này, hữu ích trong việc nhận diện và giải quyết các thái độ của người học. Trong nghiên cứu và thực tiễn, việc đánh giá các khía cạnh TĐTK của SV là rất quan trọng. Đánh giá thái độ có thể cung cấp thông tin hữu ích cho cả SV lẫn giảng viên, hoặc được sử dụng để đánh giá hiệu quả của các chương trình giảng dạy hay can thiệp sư phạm khác nhau.

2.1.2. Suy luận thống kê

Theo Garfield và Ben-Zvi (2007), SLTK được hiểu là cách sử dụng các kiến thức thống kê để suy luận và hiểu thông tin thống kê. Quá trình SLTK bao gồm giải thích, biểu diễn và tóm tắt dữ liệu để làm rõ các đặc điểm quan trọng, yêu cầu sự kết nối các khái niệm thống kê nhằm rút ra kết luận khách quan, đáng tin cậy. Hiểu rõ quy trình và lí giải kết quả là yếu tố cốt lõi để áp dụng thống kê hiệu quả trong nghiên cứu và ra quyết định. Có thể thấy, việc dạy học chú trọng SLTK sẽ giúp SV hiểu sâu bản chất và ứng dụng của thống kê, từ đó tăng hứng thú và thái độ tích cực với môn học. Khi nhận thức được giá trị thực tiễn của thống kê, SV có xu hướng tin tưởng và đánh giá cao môn học hơn.

2.1.3. Công cụ đánh giá thái độ của sinh viên đối với thống kê

Việc đánh giá thái độ đối với môn Thống kê và mối liên hệ của chúng với các biến số khác chỉ có thể thực hiện được khi có các công cụ đo lường phù hợp. Có ba công cụ chính đã được sử dụng trong phần lớn các nghiên cứu về chủ đề này. Công cụ đầu tiên, do Roberts và Bilderback (1980) phát triển, là một thang đo gồm 33 câu hỏi đơn chiều, chủ yếu dựa trên các công trình của Aiken, người đã đề xuất rằng các công cụ đo lường cảm xúc có thể hỗ trợ cho các công cụ đo lường thành tích toán học về mặt nhận thức. Công cụ thứ hai là thang đo ATS (Attitudes Toward Statistics), được Wise (1985) phát triển, tập trung vào việc đo lường thái độ thay vì đánh giá sự thành công của HS. Thang đo này gồm hai thang đo thành phần là TĐTK và thái độ đối với khóa học. Công cụ mới nhất là SATS (Survey of Attitudes Toward Statistics) được Schau và các đồng nghiệp phát triển. Phiên bản ban đầu SATS-28 đo lường bốn khía cạnh: cảm xúc, năng lực nhận thức, giá trị, và độ khó. Sau đó, thang đo được mở rộng thêm hai khía cạnh là nỗ lực và sự hứng thú trong phiên bản SATS-36 (Schau, 2003). Tất cả các thang đo này đều đóng góp đáng kể vào việc hiểu rõ hơn TĐTK của SV.

Bài khảo sát SATS-36 gồm 36 câu hỏi đánh giá sáu thành phần thái độ, bao gồm: cảm xúc (6 câu), năng lực nhận thức (6 câu), giá trị (9 câu), độ khó (7 câu), sở thích (4 câu) và nỗ lực (4 câu). Trong đó, thành phần cảm xúc đề cập đến cảm xúc của SV đối với thống kê, cho dù cảm xúc đó là tích cực hay tiêu cực (ví dụ: *Em sợ môn thống kê*). Năng lực nhận thức đề cập đến thái độ của SV về kiến thức và kĩ năng của họ khi áp dụng vào thống kê (ví dụ: *Em có thể học thống kê*). Trong khi đó, giá trị đề cập đến thái độ của SV về tính hữu ích, sự liên quan và giá trị của thống kê trong cuộc sống cá nhân và nghề nghiệp (ví dụ: *Em sử dụng thống kê trong cuộc sống hằng ngày*). Khó khăn đề cập đến thái độ SV về mức độ khó của môn học thống kê (ví dụ: *Học thống kê cần cách tư duy khác với học toán*). Sở thích đề cập đến mức độ quan tâm và hứng thú của cá nhân SV đối với thống kê (ví dụ: *Em hứng thú với việc sử dụng thống kê*). Nỗ lực đề cập đến công sức, sự cố gắng mà SV dành cho việc học thống kê (ví dụ: *Em sẽ học thống*

kê chăm chỉ). SV trả lời từng câu bằng thang Likert 7 điểm (1 = “Hoàn toàn không đồng ý”, 4 = “Trung lập - không đồng ý cũng không phản đối”, 7 = “Hoàn toàn đồng ý”). Ngoài ra, SATS-36 cũng có các câu đánh giá đặc điểm của SV, chẳng hạn như giới tính, độ tuổi và các trải nghiệm học tập thống kê trước đây của SV, chẳng hạn như số khóa học toán hay thống kê đã hoàn thành ở bậc trung học.

Nhiều nghiên cứu đã khẳng định rằng SATS là một công cụ đáng tin cậy và có giá trị cao trong việc đo lường TĐTK của SV (Persson et al., 2019; Vanhoof et al., 2011). Các nghiên cứu này không chỉ chứng minh tính ổn định của SATS mà còn cho thấy khả năng áp dụng rộng rãi của nó trong bối cảnh học tập thống kê đa dạng. Vì vậy, trong nghiên cứu này chúng tôi lựa chọn SATS-36 để đánh giá thái độ của SV đối với thống kê.

2.2. Khái quát về nghiên cứu

2.2.1. Đối tượng và quy trình nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp bán thực nghiệm để đánh giá hiệu quả của một khóa học thống kê dựa trên nghiên cứu trong việc thay đổi SLTK và TĐTK của SV. Nghiên cứu được thực hiện trên 96 SV năm ba thuộc hai lớp 3A và 3B của ngành Sư phạm Toán, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế. Tại thời điểm nghiên cứu (tháng 9 năm 2023), SV chưa tham gia học phần nào về thống kê ở bậc Đại học. Kiến thức thống kê hiện có của các em là những kiến thức đã được học ở bậc THPT (chương trình 2006). Hai lớp này có sĩ số tương đương (lớp 3A: 46 SV, lớp 3B: 50 SV) và lực học như nhau (có điểm chuẩn đầu vào tuyển sinh Đại học tương đương nhau), được chọn lựa ngẫu nhiên thành một lớp đối chứng và một lớp thực nghiệm. Kết quả ngẫu nhiên cho ra lớp 3B trở thành lớp đối chứng, còn lớp 3A là lớp thực nghiệm. Quy trình nghiên cứu được chúng tôi thực hiện trong năm tuần của học kỳ 1 năm học 2023-2024, mỗi tuần hai tiết.

Tuần đầu tiên chúng tôi giới thiệu về nghiên cứu. Các SV làm bài kiểm tra đầu vào về SLTK và bài khảo sát đầu vào về TĐTK. Trong ba tuần tiếp theo chúng tôi lần lượt dạy các bài học liên quan đến các số đặc trưng đo xu thế trung tâm, các số đặc trưng đo độ phân tán, hệ số tương quan và hồi quy tuyến tính. Đối với lớp đối chứng 3B, chúng tôi dạy theo cách truyền thống, tức là nêu các định nghĩa và khái niệm, cung cấp công thức tính toán cho SV, nêu ý nghĩa của các số đặc trưng và hệ số tương quan. Đối với lớp thực nghiệm 3A, chúng tôi dạy học theo hướng phát triển SLTK cho SV, cụ thể: tập trung phát triển các ý tưởng thống kê hơn là trình bày công cụ và quy trình tính toán, thúc đẩy các lập luận thống kê và trao đổi các ý tưởng thống kê trong lớp học. Bên cạnh đó, chúng tôi chú trọng vào việc sử dụng biểu đồ trực quan, mối liên kết giữa hai hay nhiều đối tượng thống kê, quy trình khảo sát thống kê để giúp SV hiểu các khái niệm thống kê và ý nghĩa của chúng trong các tình huống thực tế. Ngoài ra, chúng tôi cũng thường xuyên đưa các tình huống có sử dụng dữ liệu thực, cũng như yêu cầu SV sử dụng các phần mềm (ví dụ Excel) và các trang web hỗ trợ tính toán, biểu diễn trực quan số liệu thống kê. Tuần cuối cùng SV thực hiện theo cá nhân bài kiểm tra đầu ra về SLTK và bài khảo sát đầu ra về TĐTK tương đương với bài kiểm tra và khảo sát đầu vào.

2.2.2. Công cụ nghiên cứu

Bài kiểm tra TĐTK được thiết kế dựa trên bài khảo sát Thái độ thống kê SATS-36. Công cụ này đã được chúng tôi Việt hoá và chỉnh sửa cho phù hợp với bối cảnh ở Việt Nam và mục đích nghiên cứu. Sau đó, công cụ đã được thử nghiệm trên một nhóm nhỏ GgV và SV để lấy ý kiến phản hồi về độ phù hợp của các câu hỏi, ví dụ như các câu hỏi đã mang ý nghĩa rõ ràng cho người đọc chưa, bối cảnh câu hỏi có tương đương với bối cảnh ở Việt Nam không, ... đồng thời công cụ cũng đã được xem xét thời gian hoàn thành thích hợp cho các SV tham gia kiểm tra. Công cụ SATS-36 có thang đo Likert với bảy mức độ. Tuy nhiên phản hồi từ người tham gia cho thấy bảy mức độ gây khó khăn cho người đọc do khó phân biệt được các mức độ gần nhau, ví dụ khó phân biệt giữa mức 2 và mức 3, cũng như mức 5 và mức 6 trên thang 7. Do đó, công cụ đã được chúng tôi chỉnh sửa thành năm mức độ (*Hoàn toàn không đồng ý, Không đồng ý, Trung tính, Đồng ý, Hoàn toàn đồng ý*). Bài kiểm tra được sử dụng trong thực nghiệm này bao gồm 32 câu hỏi, mỗi câu có năm mức độ trả lời, được chọn từ 36 câu hỏi của SATS-36 dùng để đánh giá năm nhóm thành phần thái độ thống kê:

Bảng 1. Các thành phần TĐTK trong bài kiểm tra

Nhóm thành phần TĐTK	Các câu khảo sát cụ thể
Cảm xúc - cảm nhận của SV về thống kê	Câu 1. Em thích môn thống kê.
	Câu 2*. Em cảm thấy không tự tin khi làm các bài toán thống kê.
	Câu 12*. Em cảm thấy thất vọng khi làm các bài kiểm tra thống kê trong lớp.
	Câu 15*. Em bị căng thẳng trong các giờ học thống kê.
	Câu 16. Em thích tham gia các khóa học về thống kê.
	Câu 24*. Em sợ môn Thống kê.
	Câu 3*. Do cách suy nghĩ của mình nên em gặp khó khăn khi hiểu thống kê.

Năng lực nhận thức - thái độ của SV về trí tuệ, kiến thức, kĩ năng áp dụng vào thống kê của mình	Câu 9*. Em không hiểu khi học thống kê.
	Câu 23*. Em mắc nhiều lỗi toán học trong thống kê.
	Câu 27. Em có thể học thống kê.
	Câu 28. Em hiểu các công thức thống kê.
Giá trị - thái độ của SV về tính hữu ích, phù hợp và giá trị của thống kê trong cuộc sống cá nhân và nghề nghiệp	Câu 31*. Em cảm thấy các khái niệm thống kê thật khó hiểu.
	Câu 5*. Thống kê không có giá trị.
	Câu 7. Thống kê nên là nội dung bắt buộc trong quá trình đào tạo nghề nghiệp của em.
	Câu 8. Kĩ năng thống kê sẽ giúp em dễ được tuyển dụng hơn sau khi tốt nghiệp.
	Câu 11*. Thống kê không hữu dụng với các ngành nghề phổ biến.
	Câu 13*. Tư duy thống kê không thể áp dụng trong cuộc sống của em ngoài công việc.
	Câu 14. Em sử dụng thống kê trong cuộc sống hằng ngày.
	Câu 18*. Các kết luận thống kê hiếm khi được thể hiện trong cuộc sống hằng ngày.
	Câu 22*. Em không ứng dụng thống kê vào nghề nghiệp của mình.
Câu 29*. Thống kê không liên quan đến cuộc sống của em.	
Khó khăn - thái độ của SV về sự khó khăn của môn thống kê	Câu 4. Các công thức thống kê rất dễ hiểu.
	Câu 6*. Thống kê là một môn học phức tạp.
	Câu 19. Thống kê là một môn học được hầu hết mọi người tiếp thu nhanh chóng.
	Câu 21*. Học thống kê đòi hỏi người học phải học tập nghiêm túc.
	Câu 26*. Thống kê liên quan nhiều đến tính toán.
Sở thích - mức độ quan tâm của cá nhân SV đối với thống kê	Câu 30*. Thống kê mang nặng tính kĩ thuật.
	Câu 32*. Học thống kê cần cách tư duy khác với học toán.
	Câu 10. Em hứng thú với việc có khả năng trao đổi thông tin thống kê với người khác.
	Câu 17. Em hứng thú với việc sử dụng thống kê.
	Câu 20. Em hứng thú với việc hiểu thông tin thống kê.
	Câu 25. Em hứng thú với việc học thống kê.

Nhóm thành phần thái độ thống kê về nỗ lực - khối lượng công việc SV bỏ ra để học thống kê, trong công cụ SATS-36 không được sử dụng trong nghiên cứu do các câu hỏi này không phù hợp với mục đích kiểm tra của chúng tôi. Cuối bài kiểm tra là một câu hỏi mở về vai trò của dữ liệu thực trong thống kê: “Em thấy tầm quan trọng của việc sử dụng dữ liệu thực (dữ liệu lấy từ các tình huống thực tế trong xã hội, cuộc sống hằng ngày, hay khoa học) trong việc học thống kê như thế nào?”. SV thực hiện bài kiểm tra này trên biểu mẫu Google trong 15 phút. Bài kiểm tra đầu vào về TĐTK được SV thực hiện vào tuần 1 và bài kiểm tra đầu ra TĐTK được thực hiện vào tuần 5 của quy trình nghiên cứu.

2.2.3. Phân tích dữ liệu

Dữ liệu định lượng đối với bài kiểm tra thái độ thống kê là điểm số cho 32 câu hỏi được tính như sau: Đảo ngược các câu trả lời đối với các câu hỏi có từ ngữ tiêu cực được đánh dấu bằng dấu hoa thị * (1 thành 5, 2 thành 4,...); Lấy tổng các câu trả lời của mỗi thành phần; Chia cho số câu hỏi trong mỗi thành phần để lấy điểm trung bình. Tiếp theo chúng tôi so sánh điểm trung bình giữa hai lớp A và B: so sánh đầu vào của hai lớp, so sánh đầu vào và đầu ra của từng lớp, sử dụng t-test hai mẫu độc lập trên phần mềm SPSS. Từ đó chúng tôi sẽ đánh giá TĐTK của SV có thay đổi sau khi học các bài dạy thống kê theo hướng phát triển SLTK hay không.

2.3. Kết quả và bàn luận

- *Thay đổi thái độ thống kê của lớp thực nghiệm 3A*: Kết quả thu được từ việc kiểm định t-test cho từng thành phần của TĐTK khi so sánh kết quả đầu vào và đầu ra của lớp thực nghiệm được thể hiện trong bảng sau:

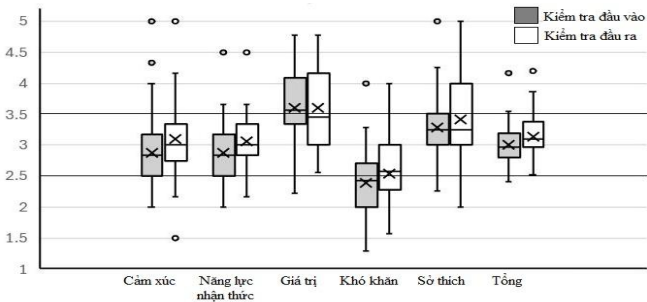
Từ kết quả trên, có thể thấy rằng TĐTK trong một số thành phần và tổng thể của lớp thực nghiệm đều tăng. Hai nhóm thành phần là Cảm xúc và Năng lực nhận thức đã tăng rõ rệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Ba nhóm thành phần còn lại, Giá trị, Khó khăn và Sở thích, có sự tăng nhẹ, nhưng mức độ thay đổi không đủ lớn để đạt đến sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p \geq 0,05$). Tổng thể TĐTK của lớp thực nghiệm tăng 0,14 điểm (chiếm 4,7%) và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Ngoài ra, để diễn giải tầm quan trọng của các thay đổi, Cohen (1988) khuyến nghị các nhà nghiên cứu chọn các giá trị dựa trên các giá định hợp lí về quy mô của các kết quả cần thiết cho tầm quan trọng trong lĩnh vực đang nghiên cứu, với thang đo đã được sử dụng. Sử dụng cách tiếp cận này, chúng tôi coi sự khác biệt khoảng 0,5

Bảng 2. Trung bình điểm TĐTK đầu vào và đầu ra của lớp 3A

	TB đầu vào (N=46)	TB đầu ra (N=44)	Giá trị p
1. Cảm xúc	2,88	3,09	0,015
2. Năng lực nhận thức	2,88	3,05	0,007
3. Giá trị	3,60	3,61	0,930
4. Khó khăn	2,39	2,54	0,050
5. Sở thích	3,27	3,42	0,150
Tổng	3,00	3,14	0,009

điểm trở lên là quan trọng. Giá trị đó biểu thị sự thay đổi 10% phạm vi có thể có trong thang đo Likert cho mỗi câu hỏi. Chúng tôi sử dụng hai biểu đồ hộp đặt gần nhau để dễ so sánh.

Có thể thấy giá trị trung bình của cả năm thành phần (được đánh dấu X) ở bài kiểm tra đầu ra đều lớn hơn hoặc bằng bài kiểm tra đầu vào. Trong bài kiểm tra đầu ra, tất cả trung vị của năm thành phần đều thuộc phạm vi trung tính. Trong đó, trung vị của cảm xúc, năng lực nhận thức và khó khăn từ chỗ thiên về hướng tiêu cực hơn ở bài pre-test thì đã có sự tiến triển khi chuyển sang trung tính ở bài post-test. Đối với thành phần giá trị, có nhiều SV đạt điểm trên 4 hơn so với bài pre-test, tuy nhiên cũng có nhiều SV điểm thấp hơn ban đầu, nhưng đều ở trong khoảng trung tính tích cực. Thành phần sở thích có khoảng 25% SV ở bài post-test tăng điểm, cao hơn mức trung tính so với bài pre-test. Điểm trung bình có mức biến động lớn đối với ba thành phần là giá trị, khó khăn và sở thích, với IQR lớn hơn hoặc bằng 0,75 điểm. Điểm trung bình của thành phần cảm xúc, năng lực nhận thức và tổng có mức biến động tương đối với IQR khoảng 0,5 điểm hoặc nhỏ hơn.



Hình 1. Điểm trung bình thành phần TĐTK bài kiểm tra đầu vào và đầu ra lớp thực nghiệm

Như vậy, với ba bài dạy được thiết kế chú trọng vào việc phát triển SLTK thì TĐTK của SV cũng đã thay đổi theo hướng tích cực hơn. Sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê rõ rệt ở hai trong năm thành phần của TĐTK: Cảm xúc (tăng từ 2,88 lên 3,09, $p = 0,015$) và năng lực nhận thức (tăng từ 2,88 lên 3,05, $p = 0,007$). Điều này chứng tỏ rằng phương pháp giảng dạy thực nghiệm đã tác động tích cực đến thái độ và nhận thức của SV về môn Thống kê, đặc biệt trong việc nâng cao cảm xúc của SV liên quan đến thống kê cũng như thái độ của SV về kiến thức và kỹ năng của họ khi áp dụng vào thống kê.

- *Thay đổi thái độ thống kê của lớp đối chứng 3B*: Trong lớp đối chứng 3B, điểm TĐTK trung bình ở ba thành phần đầu giảm còn ở hai thành phần sau tăng, kéo theo điểm trung bình TĐTK tổng thể giảm nhẹ. Tuy nhiên kiểm định t-test cho hai mẫu độc lập giữa kết quả của bài kiểm tra đầu vào và đầu ra về TĐTK của lớp đối chứng cho thấy rằng sự suy giảm này không có ý nghĩa thống kê ($t = -0,645$; $p = 0,524 > 0,05$) cho bài kiểm tra đầu ra của lớp 3B (xem bảng 3).

Kết quả cho thấy TĐTK của lớp đối chứng không có sự thay đổi đáng kể về mặt thống kê ở bốn thành phần: Cảm xúc, năng lực nhận thức, khó khăn và sở thích, khi các giá trị p của những thành phần này đều lớn hơn 0,05. Điều này cho thấy rằng việc tham gia khóa học thống kê theo phương pháp truyền thống không tạo ra sự thay đổi đáng kể trong thái độ

của SV đối với môn học. Tuy nhiên, giá trị p của thành phần giá trị nhỏ hơn 0,05, cho thấy sự suy giảm điểm ở thành phần này có ý nghĩa thống kê. Kết quả này phản ánh rằng, sau khi hoàn thành khóa học, thái độ của SV lớp đối chứng đối với tính hữu ích, sự phù hợp và giá trị của thống kê trong cuộc sống cá nhân cũng như nghề nghiệp bị giảm sút.

Đối với câu hỏi mở, kết quả phân tích dữ liệu cho thấy thái độ của SV đối với vai trò của dữ liệu thực trong thống kê đã có sự thay đổi trước và sau thực nghiệm. Trước thực nghiệm, 2,2% SV cho rằng dữ liệu thực không quan trọng, nhưng sau thực nghiệm, tỉ lệ này giảm xuống còn 0%. Tỉ lệ SV nhận ra rằng dữ liệu thực có tính hữu ích và có khả năng áp dụng vào các tình huống thực tế tăng nhẹ từ 34,8% lên 38,7%. Đồng thời, số SV cảm thấy việc học thống kê trở nên dễ hiểu và dễ tiếp cận hơn nhờ sử dụng dữ liệu thực cũng tăng từ 17,4% lên 22,7%. Bên cạnh đó, tỉ lệ SV cảm thấy hứng thú hơn với môn Thống kê sau khi sử dụng dữ liệu thực cũng có sự cải thiện, tăng thêm 2,5%. Đặc biệt, trong bài khảo sát cuối khóa, toàn bộ SV (100%) khẳng định tầm quan trọng của dữ liệu thực, cho thấy thực nghiệm đã mang lại tác động tích cực, cải thiện trong nhận thức của SV về tầm quan trọng của dữ liệu thực.

3. Kết luận

Nghiên cứu đã chỉ ra những thay đổi tích cực trong TĐTK của SV sau khi tham gia vào khóa học được thiết kế theo hướng phát triển SLTK, đặc biệt ở hai thành phần cảm xúc và năng lực nhận thức. SV lớp thực nghiệm đánh

Bảng 3. Trung bình TĐTK đầu vào và đầu ra của lớp 3B

	TB đầu vào (N=50)	TB đầu ra (N=46)	Giá trị p
1. Cảm xúc	2,96	2,94	0,743
2. Năng lực nhận thức	3,03	2,97	0,274
3. Giá trị	3,75	3,50	0,032
4. Khó khăn	2,48	2,59	0,076
5. Sở thích	3,29	3,35	0,532
Tổng	3,10	3,07	0,524

giá cao vai trò của việc sử dụng dữ liệu thực, không chỉ giúp tăng hứng thú và làm cho các khái niệm thống kê dễ hiểu hơn mà còn khuyến khích việc kết nối kiến thức thống kê vào thực tế. Ngược lại, lớp đối chứng không ghi nhận sự thay đổi tích cực nào về TĐTK. Những kết quả này cho thấy việc thiết kế khóa học theo hướng phát triển SLTK đã tác động tích cực đến TĐTK của SV, giúp SV cảm thấy môn học thú vị hơn, đồng thời cải thiện khả năng hiểu và vận dụng các khái niệm thống kê. Sự thay đổi tích cực này có ý nghĩa quan trọng, góp phần tăng cường chất lượng giảng dạy và học tập môn Thống kê, đặc biệt trong bối cảnh SV thường cảm thấy môn học này khô khan hoặc khó tiếp cận. Bên cạnh đó, việc phát triển các chiến lược giảng dạy tích hợp dữ liệu thực ở nhiều bối cảnh khác nhau cũng là hướng nghiên cứu đáng khuyến nghị nhằm tăng cường hơn nữa hiệu quả học tập và thái độ tích cực của SV đối với môn Thống kê.

Tài liệu tham khảo

- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality and behaviour*. McGraw-hill education (UK).
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. In C. Murchison (Ed.), *A handbook of social psychology* (pp. 798-844). Worcester, MA: Clark University Press.
- Chiesi, F., & Primi, C. (2009). Assessing statistics attitudes among college students: Psychometric properties of the Italian version of the Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS). *Learning and Individual Differences, 19*(2), 309-313.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Dương Bá Vũ, Đào Thị Hoàng Hoa, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Đỗ Anh Khuê (2016). Phát triển công cụ đo lường thái độ của học sinh đối với môn Hóa học ở trường phổ thông. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, 79*(1), 54-66.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2007). How students learn statistics revisited: A current review of research on teaching and learning statistics. *International Statistical Review, 75*(3), 372-396.
- Hilton, S. C., Schau, C., & Olsen, J. A. (2004). Survey of Attitudes Toward Statistics: Factor structure invariance by gender and by administration time. *Structural Equation Modeling, 11*(1), 92-109.
- Huynh, B. T., Tran, D., Nguyen, A. T. T., & Pham, N. T. (2024). Developing University Students' Statistical Reasoning via a Research-informed Course. *Vietnam Journal of Education, 8*(1), 69-79.
- Krech, D. (1960). Cognitive, Affective and Behavioural Components of Attitudes. In Halloran, J. D. (1967). *Attitude formation and Change*. Leicester University Press.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School mathematics*. Reston, VA: Author.
- Persson, I., Kraus, K., Hansson, L., & Wallentin, F. Y. (2019). Confirming the structure of the Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS-36) by Swedish students. *Statistics Education Research Journal, 18*(1), 83-93.
- Ramirez, C., Schau, C., & Emmioglou, E. (2012). The importance of attitudes in statistics education. *Statistics Education Research Journal, 11*(2), 57-71.
- Roberts, D. M., & Bilderback, E. W. (1980). Reliability and validity of a statistics attitude survey. *Educational and Psychological Measurement, 40*(1), 235-238.
- Schau, C. (2003). Students attitudes: The "other" important outcome in statistics education. In *Proceedings of the Joint Statistical Meetings* (pp. 3673-3683).
- Tạ Thị Minh Phương (2021). Đo lường thái độ của học sinh đối với việc học toán ở trường phổ thông. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, 18*(2), 299-309.
- Ta, T. M. P., & Tran, D. (2022). Attitudes change during an Integration of Modeling Course in Year 10 - The Application of the ABC Model. *Vietnam Journal of Educational Sciences, 18*(1), 32-39.
- Vanhoof, S., Kuppens, S., Sotos, A. E. C., Verschaffel, L., & Onghena, P. (2011). Measuring statistics attitudes: Structure of the survey of attitudes toward statistics (SATS-36). *Statistics Education Research Journal, 10*(1), 35-51.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence. In A. W. J. S. Eccles (Ed.), *Development of achievement motivation*. San Diego, CA: Academic Press.
- Wise, S. L. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement, 45*(2), 401-405.