

ORGANIZING THE TEACHING OF THE MEDICAL STATISTICS COURSE BASED ON A DIGITAL COMPETENCE DEVELOPMENT-ORIENTED APPROACH FOR HEALTH SCIENCES STUDENTS

Nguyen Quoc Huy^{*1}, Tran Thi Ngoc Tuyet²

* Corresponding author
Email: huymekong1976@gmail.com

² Email: tuyettlt@gmail.com

^{1,2} Cuu Long University
National Highway 1A, Phu Quoi commune,
Vinh Long province, Vietnam

Received: 24/3/2026

Revised: 17/5/2026

Accepted: 20/6/2026

Published: 20/7/2026

Abstract: Digital competence plays an important role in enabling Health Sciences students to analyze and apply biomedical data in learning and research. However, in teaching the Medical Statistics course, students' digital competence development remains limited due to insufficient integration of digital technologies and authentic data. This study proposes organizing the teaching of Medical Statistics based on a digital competence development-oriented approach for Health Sciences students. Based on theoretical research, document analysis, and synthesis of relevant studies, the paper develops a teaching process that integrates digital tools into medical contexts, thereby providing a theoretical basis for improving students' competence in searching and processing data, statistical analysis, and applying digital technologies in learning and research.

Keywords: Medical statistics, digital competence; Health Sciences students, teaching organization; data-driven teaching, digital transformation in education.

TỔ CHỨC DẠY HỌC HỌC PHẦN TOÁN THỐNG KÊ Y HỌC THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SỐ CHO SINH VIÊN KHỐI NGÀNH KHOA HỌC SỨC KHỎE

Nguyễn Quốc Huy^{*1}, Trần Thị Ngọc Tuyết²

* Tác giả liên hệ
Email: huymekong@gmail.com

² Email: tuyettlt@gmail.com

^{1,2} Trường Đại học Cửu Long
Quốc lộ 1A, xã Phú Quới, tỉnh Vĩnh Long,
Việt Nam

Nhận bài: 24/3/2026

Chỉnh sửa xong: 17/5/2026

Chấp nhận đăng: 20/6/2026

Xuất bản: 20/7/2026

Tóm tắt: Năng lực số đóng vai trò quan trọng trong việc giúp sinh viên khối ngành Khoa học Sức khỏe phân tích và ứng dụng dữ liệu y sinh học trong học tập và nghiên cứu. Tuy nhiên, trong dạy học học phần Toán Thống kê Y học, việc phát triển năng lực số cho sinh viên còn hạn chế do chưa tích hợp đầy đủ công nghệ số và dữ liệu xác thực trong các nhiệm vụ học tập. Nghiên cứu này đề xuất tổ chức dạy học Toán Thống kê Y học theo định hướng phát triển năng lực số cho sinh viên Khoa học Sức khỏe. Trên cơ sở nghiên cứu lý luận, phân tích tài liệu và tổng hợp các công trình liên quan, bài báo xây dựng quy trình dạy học tích hợp công cụ số vào các tình huống y học nhằm cung cấp cơ sở lý luận cho việc phát triển năng lực tìm kiếm, xử lý dữ liệu, phân tích thống kê và ứng dụng công nghệ số trong học tập và nghiên cứu.

Từ khóa: Toán thống kê y học, năng lực số, sinh viên Khoa học Sức khỏe, tổ chức dạy học, dạy học dựa trên dữ liệu, chuyển đổi số trong giáo dục.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số trong giáo dục đại học, năng lực số trở thành yêu cầu thiết yếu đối với sinh viên, đặc biệt là sinh viên khối ngành Khoa học Sức khỏe. Năng lực này giúp người học khai thác, xử lý, phân tích và diễn giải dữ liệu, đồng thời sử dụng công nghệ số trong học tập, nghiên cứu và thực hành chuyên môn (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018; Châu, 2023, tr. 305-306). Đối với học phần Toán Thống kê

Y học, năng lực số có ý nghĩa đặc biệt quan trọng vì quá trình học tập gắn với dữ liệu, lựa chọn phương pháp thống kê, sử dụng công cụ số và diễn giải kết quả trong bối cảnh y học. Theo tiếp cận năng lực, việc học toán và thống kê không chỉ hướng tới kết quả tính toán mà còn hướng tới khả năng huy động tri thức, lựa chọn công cụ, giải thích kết quả và kiểm tra mức độ phù hợp của lời giải với bối cảnh ban đầu (Blum & Leiß, 2007, tr. 222-223; Niss & Højgaard, 2011). Những định hướng này cũng phù hợp với yêu

cầu phát triển năng lực người học và tăng cường ứng dụng công nghệ trong giáo dục ở Việt Nam.

Trong thực tiễn đào tạo hiện nay, việc phát triển năng lực số trong dạy học học phần Toán Thống kê Y học cho sinh viên khối ngành Khoa học Sức khỏe vẫn còn những hạn chế nhất định. Hoạt động dạy học ở nhiều trường hợp vẫn tập trung vào truyền thụ kiến thức, hướng dẫn giải mẫu và rèn luyện kỹ thuật tính toán; trong khi đó, việc khai thác dữ liệu xác thực, sử dụng công cụ số và tổ chức các tình huống học tập gắn với bối cảnh chuyên ngành chưa được chú trọng tương xứng. Các nghiên cứu trong nước cho thấy năng lực số của sinh viên đại học cần được xem như một cấu phần quan trọng của năng lực học tập trong bối cảnh chuyển đổi số, đồng thời cần được phát triển thông qua thiết kế dạy học phù hợp và khung năng lực rõ ràng (Châu, 2023, tr. 306–308; Hồ, 2024, tr. 272–276). Các kết quả này cho thấy, việc phát triển năng lực số không nên dừng ở yêu cầu chung, mà cần được cụ thể hóa trong từng học phần và từng bối cảnh đào tạo.

Mặc dù năng lực số đã được đề cập trong nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước, phần lớn các công trình trong nước hiện nay tập trung vào tổng quan lý luận, đề xuất khung năng lực số chung hoặc khảo sát thực trạng ở một số ngành đào tạo như sư phạm và giáo dục tiểu học (Châu, 2023, tr. 305–309; Hồ, 2024, tr. 272–278; Nguyễn và cộng sự, 2025, tr. 59–64). Vì vậy, còn ít nghiên cứu tập trung trực tiếp vào việc tổ chức dạy học học phần Toán Thống kê Y học theo định hướng phát triển năng lực số cho sinh viên khối ngành Khoa học Sức khỏe. Đồng thời, chưa thấy nhiều công trình đề xuất quy trình dạy học tích hợp công cụ số, dữ liệu y học xác thực và tình huống chuyên ngành phù hợp với đặc điểm người học trong bối cảnh giáo dục đại học Việt Nam. Đây là khoảng trống cần tiếp tục được nghiên cứu.

Từ cơ sở đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định các thành tố của năng lực số trong học phần Toán Thống kê Y học và đề xuất quy trình tổ chức dạy học theo định hướng phát triển năng lực số cho sinh viên khối ngành Khoa học Sức khỏe. Với phạm vi nghiên cứu lý luận, bài báo không đặt mục tiêu kiểm chứng thực nghiệm hiệu quả của quy trình, mà tập trung xây dựng cơ sở khoa học và đề xuất định hướng tổ chức dạy học có thể được kiểm chứng trong các nghiên cứu tiếp theo. Nghiên cứu này góp phần bổ sung cơ sở lý luận cho việc phát triển năng lực số trong dạy học ở giáo dục đại học, đồng thời cung cấp căn cứ tham khảo cho đổi mới dạy học học

phần Toán Thống kê Y học theo hướng nâng cao chất lượng đào tạo nhân lực khối ngành Khoa học Sức khỏe trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được triển khai theo phương pháp nghiên cứu lý luận. Thiết kế nghiên cứu tập trung vào việc phân tích, tổng hợp, so sánh và hệ thống hóa các tài liệu khoa học liên quan đến tổ chức dạy học học phần Toán Thống kê Y học theo định hướng phát triển năng lực số cho sinh viên khối ngành Khoa học Sức khỏe. Trên cơ sở đó, nghiên cứu xác định các luận điểm lý luận làm căn cứ đề xuất quy trình tổ chức dạy học phù hợp; không tiến hành khảo sát hoặc thực nghiệm sư phạm trong phạm vi bài báo này.

2.2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là các luận điểm, khung khái niệm và mối quan hệ giữa năng lực số, dạy học thống kê y học, hoạt động học tập dựa trên dữ liệu và đánh giá năng lực trong học phần Toán Thống kê Y học. Phạm vi nghiên cứu tập trung vào các công trình trong và ngoài nước liên quan đến năng lực số, dạy học theo định hướng phát triển năng lực, dạy học thống kê và ứng dụng công nghệ số trong giáo dục đại học.

2.3. Phương pháp thu thập và xử lý dữ liệu

Bài báo sử dụng các phương pháp phân tích tài liệu, tổng hợp lý thuyết, so sánh và khái quát hóa. Các tài liệu được lựa chọn theo các tiêu chí: phù hợp với vấn đề nghiên cứu; có độ tin cậy khoa học; có giá trị tham chiếu đối với việc xây dựng cơ sở lý luận; và có liên hệ với bối cảnh dạy học thống kê, năng lực số hoặc giáo dục đại học. Kết quả phân tích được sử dụng để làm rõ các thành tố của năng lực số trong học phần Toán Thống kê Y học và đề xuất định hướng tổ chức dạy học tương ứng. Trong quá trình hoàn thiện bản thảo, công cụ AI được sử dụng ở mức hỗ trợ rà soát ngôn ngữ và hình thức trình bày; toàn bộ nội dung khoa học, tài liệu trích dẫn và kết quả nghiên cứu do tác giả kiểm tra và chịu trách nhiệm.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Cơ sở lý luận

3.1.1. Năng lực số của sinh viên Khoa học Sức khỏe trong học phần Toán Thống kê Y học

a. Khái niệm

Theo Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo, năng lực số được tiếp cận theo

hướng năng lực hành động, được hiểu là khả năng sử dụng công nghệ số nhằm hoàn thành các nhiệm vụ cụ thể hoặc giải quyết những vấn đề nảy sinh trong thực tiễn (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2025). Ở bình diện quốc tế, Khung năng lực số DigComp 2.2 do Trung tâm Nghiên cứu Chung của Ủy ban Châu Âu xây dựng nhấn mạnh không chỉ khía cạnh kỹ năng mà còn bao hàm thái độ và chuẩn mực trong sử dụng công nghệ, theo đó năng lực số được xem là việc sử dụng và tham gia vào công nghệ số một cách tự tin, có phê phán và có trách nhiệm trong học tập, công việc và tham gia xã hội (JRC, 2022). Từ hai tiếp cận trên, có thể nhận định rằng năng lực số là khả năng sử dụng công nghệ số một cách tự tin, có phê phán và có trách nhiệm để tìm kiếm, quản lý, phân tích và truyền thông thông tin/dữ liệu, đồng thời giải quyết hiệu quả các vấn đề trong học tập, công việc và đời sống.

Theo đó, trong học phần Toán Thống kê Y học, năng lực số được biểu hiện cụ thể ở năng lực thao

tác dữ liệu y sinh học, lựa chọn và triển khai kỹ thuật thống kê trên công cụ số, đồng thời diễn giải-trình bày kết quả đáp ứng chuẩn mực học thuật và đạo đức dữ liệu.

b. Cấu trúc và các thành tố của năng lực số trong học phần Toán Thống kê Y học

Dựa trên khung DigComp, trong nghiên cứu này năng lực số liên quan trực tiếp đến học phần được cấu trúc thành ba thành tố trọng tâm (Ferrari, 2013; Vuorikari và cộng sự, 2022): 1) Năng lực tìm kiếm, xử lý dữ liệu y sinh học trong môi trường số; 2) Năng lực phân tích thống kê trong môi trường số; 3) Năng lực ứng dụng công nghệ số trong học tập và nghiên cứu.

Bảng 1 trình bày cấu trúc năng lực số trong học phần Toán Thống kê Y học thông qua các thành tố và hệ tiêu chí cụ thể, làm căn cứ cho việc thiết kế hoạt động dạy học và đánh giá kết quả học tập theo định hướng phát triển năng lực.



(Nguồn: Tác giả tổng hợp từ Ferrari (2013) và Vuorikari và cộng sự (2022))

Hình 1: Cấu trúc thành ba thành tố trọng tâm của năng lực số trong học phần Toán Thống kê Y học

Bảng 1: Cấu trúc năng lực số trong học phần Toán Thống kê Y học

Thành tố năng lực	Tiêu chí
(1) Năng lực tìm kiếm, xử lý dữ liệu y sinh học trong môi trường số	- Duyệt, tìm kiếm, lọc và lựa chọn dữ liệu, thông tin và nội dung số có liên quan đến vấn đề y học. - Nhập, kiểm tra, làm sạch và tổ chức dữ liệu trên công cụ số (bảng tính/phần mềm thống kê) đúng quy tắc. - Mã hóa, quản lý biến và trực quan hóa dữ liệu bằng các chức năng số phù hợp.
(2) Năng lực phân tích thống kê trong môi trường số	- Xác định mục tiêu phân tích và lựa chọn phương pháp thống kê phù hợp trên nền dữ liệu y học số. - Kiểm tra giả định, thực hiện phân tích và diễn giải kết quả thống kê bằng công cụ số, gắn với ý nghĩa y học.
(3) Năng lực ứng dụng công nghệ số trong học tập và nghiên cứu	- Sử dụng thành thạo công cụ số (bảng tính/phần mềm thống kê/LMS) để hoàn thành nhiệm vụ học tập. - Lưu vết và tái lập quy trình phân tích (tập dữ liệu, file thao tác/lệnh, bảng kết quả). - Trình bày kết quả bằng sản phẩm số (báo cáo, bảng, biểu đồ) theo cấu trúc khoa học. - Trích dẫn nguồn dữ liệu/tài liệu đúng quy định và quản lý tệp hợp lý. - Tuân thủ an toàn và đạo đức dữ liệu (bảo mật thông tin, sử dụng đúng mục đích học tập/nghiên cứu).

Trên cơ sở khung năng lực số và yêu cầu học tập dựa trên dữ liệu, năng lực số của sinh viên khối ngành Khoa học Sức khỏe được cấu trúc thành ba thành tố: Tìm kiếm, xử lý dữ liệu y sinh học; phân tích thống kê; và ứng dụng công nghệ số trong học tập - nghiên cứu. Mỗi thành tố được cụ thể hóa bằng các tiêu chí quan sát, đánh giá, vừa làm căn cứ thiết kế nhiệm vụ học tập tích hợp dữ liệu y học và công

cụ số vừa làm cơ sở xây dựng rubric đánh giá. Hệ tiêu chí được xác định theo quy trình phân tích dữ liệu hoàn chỉnh, bảo đảm đánh giá không chỉ kết quả mà cả chất lượng quy trình các mức độ phù hợp trong bối cảnh khoa học sức khỏe. Bảng 2 trình bày các mức độ đánh giá năng lực số của sinh viên trong học phần Toán Thống kê Y học trên cơ sở hệ tiêu chí đã xác định.

Bảng 2: Mức độ đánh giá năng lực số của sinh viên trong học phần Toán Thống kê Y học

Tiêu chí	Mức 1: Chưa đạt	Mức 2: Đạt yêu cầu	Mức 3: Tốt
TC1. Duyệt, tìm kiếm, lọc và lựa chọn dữ liệu/thông tin y sinh học trong môi trường số	Không xác định được nguồn dữ liệu/thông tin phù hợp; lựa chọn nguồn thiếu tin cậy hoặc không liên quan đến vấn đề y học.	Tìm kiếm và lựa chọn được nguồn dữ liệu/thông tin phù hợp ở mức cơ bản; còn hạn chế trong lọc và đánh giá độ tin cậy.	Tìm kiếm, lọc, lựa chọn và đánh giá được nguồn dữ liệu/thông tin phù hợp, tin cậy và gắn với mục tiêu phân tích.
TC2. Nhập, kiểm tra, làm sạch và tổ chức dữ liệu trên công cụ số	Nhập sai định dạng; không hoặc xử lý sai dữ liệu thiếu/ngoại lai; dữ liệu chưa sẵn sàng cho phân tích.	Nhập và làm sạch dữ liệu đúng các bước cơ bản; còn lỗi nhỏ; dữ liệu đủ điều kiện phân tích.	Nhập, làm sạch và tổ chức dữ liệu đầy đủ, chính xác; xử lý hợp lý dữ liệu thiếu/ngoại lai; dữ liệu được tổ chức khoa học.
TC3. Mã hóa, quản lý biến và trực quan hóa dữ liệu	Mã hóa sai hoặc không nhất quán; trực quan hóa chưa phù hợp loại biến.	Mã hóa và quản lý biến đúng cơ bản; trực quan hóa phù hợp ở mức chấp nhận được.	Mã hóa, quản lý biến chính xác; trực quan hóa rõ ràng, phù hợp và hỗ trợ tốt cho phân tích.
TC4. Xác định mục tiêu và lựa chọn phương pháp thống kê	Xác định sai mục tiêu; lựa chọn phương pháp không phù hợp dữ liệu/bối cảnh y học.	Xác định đúng mục tiêu; lựa chọn phương pháp phù hợp ở mức cơ bản.	Xác định rõ ràng mục tiêu; lựa chọn phương pháp phù hợp, có căn cứ khoa học.
TC5. Kiểm tra giả định, thực hiện và diễn giải phân tích thống kê	Không kiểm tra giả định; thực hiện sai hoặc diễn giải kết quả không đúng.	Kiểm tra giả định cơ bản; thực hiện phân tích đúng; diễn giải kết quả ở mức chấp nhận được.	Kiểm tra đầy đủ giả định; thực hiện phân tích đúng quy trình; diễn giải chính xác, gắn với ý nghĩa y học.
TC6. Sử dụng công cụ số để hoàn thành nhiệm vụ học tập	Sử dụng công cụ số còn lúng túng; cần nhiều hỗ trợ; nhiệm vụ chưa hoàn thành.	Sử dụng được công cụ số để hoàn thành nhiệm vụ theo yêu cầu.	Sử dụng thành thạo, chủ động khai thác công cụ số để nâng cao chất lượng nhiệm vụ.
TC7. Lưu vết và tái lập quy trình phân tích	Không lưu vết hoặc lưu vết rời rạc; không tái lập được quy trình.	Lưu vết cơ bản; tái lập được một phần quy trình phân tích.	Lưu vết đầy đủ; tái lập được toàn bộ quy trình phân tích.
TC8. Trình bày kết quả bằng sản phẩm số	Trình bày thiếu cấu trúc; bảng/biểu đồ chưa phù hợp.	Trình bày đúng cấu trúc cơ bản; bảng/biểu đồ phù hợp.	Trình bày rõ ràng, logic; bảng/biểu đồ chính xác, hỗ trợ tốt cho lập luận khoa học.
TC9. Trích dẫn và quản lý tệp trong môi trường số	Không trích dẫn hoặc trích dẫn sai; quản lý tệp lộn xộn.	Trích dẫn và quản lý tệp đúng ở mức cơ bản; còn thiếu sót nhỏ.	Trích dẫn đầy đủ, đúng quy định; quản lý tệp khoa học, dễ truy vết.
TC10. Bảo đảm an toàn và tuân thủ đạo đức dữ liệu	Vi phạm nguyên tắc bảo mật hoặc sử dụng dữ liệu sai mục đích.	Tuân thủ các quy định an toàn, đạo đức dữ liệu ở mức cơ bản.	Tuân thủ nghiêm túc, nhất quán các nguyên tắc an toàn và đạo đức dữ liệu.

3.1.2. Toán Thống kê Y học và năng lực ra quyết định dựa trên dữ liệu

a. Toán Thống kê Y học

Toán Thống kê Y học cung cấp hệ thống các công cụ và phương pháp nhằm mô tả dữ liệu, ước lượng tham số, kiểm định giả thuyết, phân tích mối liên hệ và mô hình hóa các hiện tượng y sinh. Trong đào tạo nhân lực y tế, thống kê không chỉ đóng vai trò hỗ trợ nghiên cứu mà còn là nền tảng cho việc đánh giá bằng chứng và ra quyết định lâm sàng (Altman, 1991; Petrie & Sabin, 2019). Theo tiếp cận giáo dục hiện đại, học phần Toán Thống kê Y học hướng đến phát triển các năng lực cốt lõi, bao gồm: 1) Năng lực thống kê (Statistical literacy), được hiểu là khả năng đọc hiểu các thông tin, chỉ số, bảng biểu và kết quả thống kê, mô tả, đánh giá và sử dụng thông tin thống kê một cách có căn cứ trong bối cảnh y học; 2) Năng lực suy luận thống kê và diễn giải kết quả; 3) Năng lực thiết kế nghiên cứu, đọc hiểu báo cáo/bài báo nghiên cứu y học và đánh giá tính phù hợp của thiết kế, phương pháp, kết quả và kết luận nghiên cứu; 4) Năng lực ra quyết định dựa trên bằng chứng khoa học (Garfield & Ben-Zvi, 2008; GAISE College Report ASA Revision Committee, 2016). Trong đó, năng lực thống kê là nền tảng ban đầu để người học hiểu dữ liệu và các chỉ số thống kê; năng lực suy luận, diễn giải và ra quyết định dựa trên dữ liệu là các biểu hiện phát triển ở mức cao hơn trong quá trình vận dụng thống kê vào bối cảnh khoa học sức khỏe.

Việc tích hợp công cụ số và các bộ dữ liệu xác thực trong dạy học góp phần chuyển trọng tâm từ việc thực hiện các phép tính thủ công sang quá trình lập luận, diễn giải và ứng dụng thống kê trong bối cảnh chuyên môn, phù hợp với yêu cầu đào tạo nhân

lực y tế trong kỉ nguyên dữ liệu lớn và chuyển đổi số (GAISE College Report ASA Revision Committee, 2016).

b. Chuẩn đầu ra học phần theo hướng hành động

Chuẩn đầu ra được xây dựng theo hướng năng lực, có thể quan sát và đánh giá được. Hình 2 minh họa mối liên hệ giữa năng lực số (DigComp) và các chuẩn đầu ra học phần (CLO1-CLO4) trong học phần Toán Thống kê Y học.

- CLO1 nhấn mạnh năng lực của sinh viên trong việc tìm kiếm, lựa chọn, thao tác và mô tả dữ liệu y sinh học trong môi trường số, bao gồm làm sạch, tổ chức dữ liệu, lập bảng thống kê mô tả và lựa chọn biểu đồ phù hợp, làm nền tảng cho các bước phân tích tiếp theo.

- CLO2 hướng tới khả năng xác định đúng mục tiêu phân tích và lựa chọn, thực hiện các phương pháp thống kê suy luận hoặc ước lượng phù hợp với câu hỏi sức khỏe, loại biến và thiết kế dữ liệu, đồng thời bảo đảm tính hợp lệ của kết quả phân tích.

- CLO3 tập trung vào việc trực quan hóa, trình bày và diễn giải kết quả phân tích thông qua các sản phẩm số và ngôn ngữ chuyên ngành y học, giúp sinh viên chuyển đổi kết quả thống kê thành thông tin có ý nghĩa trong bối cảnh khoa học sức khỏe.

- CLO4 thể hiện yêu cầu tổng hợp, trong đó sinh viên lập báo cáo phân tích ngắn theo chuẩn khoa học, bảo đảm tính logic, khả năng truy vết quy trình, trích dẫn đúng nguồn và tuân thủ các nguyên tắc về đạo đức, an toàn dữ liệu trong môi trường số.

c. Thiết kế hoạt động học tập dựa trên dữ liệu thực và nhiệm vụ xác thực

Hoạt động học tập trong học phần Toán Thống kê



(Nguồn: Tác giả đề xuất)

Hình 2: Mối liên hệ giữa năng lực số và các chuẩn đầu ra học phần Toán Thống kê Y học

Y học được thiết kế theo chu trình logic của thực hành và nghiên cứu y học, bao gồm các bước: **Câu hỏi y học** → Dữ liệu → Phân tích → Diễn giải → Khuyến nghị. Chu trình này phản ánh tiến trình ra quyết định dựa trên bằng chứng (Evidence-based decision making), trong đó dữ liệu và phân tích thống kê đóng vai trò trung tâm trong việc hình thành kết luận và khuyến nghị chuyên môn (Altman, 1991; Petrie & Sabin, 2019). Cách tiếp cận này giúp sinh viên nhìn nhận thống kê không chỉ như một tập hợp các kỹ thuật tính toán mà như một công cụ hỗ trợ lập luận và ra quyết định trong bối cảnh nghề nghiệp y tế.

Trên cơ sở đó, các nhiệm vụ học tập được xây dựng theo hướng xác thực (Authentic learning), sử dụng dữ liệu thực hoặc dữ liệu mô phỏng có mức độ tương đồng cao với thực tiễn y sinh. Việc tổ chức các nhiệm vụ học tập gắn với bối cảnh chuyên môn góp phần phát triển đồng thời năng lực thống kê

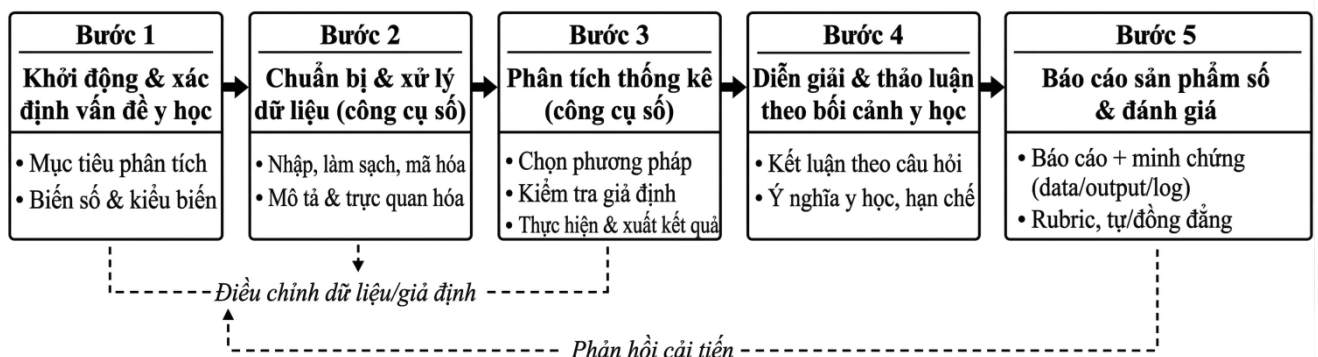
và năng lực số, đồng thời tăng cường khả năng vận dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề thực tiễn trong học tập và công việc sau này (Herrington và cộng sự, 2014; GAISE College Report ASA Revision Committee, 2016). Các dạng nhiệm vụ học tập tiêu biểu được tổng hợp trong Bảng 3.

3.2. Đề xuất quy trình tổ chức dạy học học phần *Toán Thống kê Y học theo định hướng phát triển năng lực số*

Dạy học học phần *Toán Thống kê Y học* theo định hướng phát triển năng lực số được tổ chức như một tiến trình tích hợp giữa tri thức thống kê, dữ liệu y sinh và công cụ số, nhằm hình thành cho sinh viên năng lực phân tích dữ liệu trong bối cảnh khoa học sức khỏe. Mục tiêu học phần được cụ thể hóa thành các năng lực đầu ra: Xử lý dữ liệu y sinh học, phân tích thống kê và ứng dụng công nghệ số, được lượng

Bảng 3: Các dạng nhiệm vụ học tập dựa trên dữ liệu trong *Toán Thống kê Y học*

Dạng nhiệm vụ	Mô tả hoạt động học tập	Năng lực	Sản phẩm
Mini-case lâm sàng hoặc dịch tễ	Phân tích tình huống thực tế nhằm so sánh hiệu quả can thiệp hoặc xác định các yếu tố nguy cơ liên quan đến vấn đề sức khỏe.	Năng lực tìm kiếm, xử lý dữ liệu y sinh học; năng lực phân tích thống kê trong môi trường số; năng lực ứng dụng công nghệ số trong học tập và nghiên cứu.	Bảng kết quả phân tích; diễn giải ngắn; khuyến nghị dựa trên dữ liệu.
Dự án dữ liệu nhỏ (2–3 tuần)	Sinh viên xử lý bộ dữ liệu y sinh, xây dựng câu hỏi nghiên cứu, thực hiện phân tích và viết báo cáo khoa học ngắn.	Năng lực tìm kiếm, xử lý dữ liệu y sinh học; năng lực phân tích thống kê trong môi trường số; năng lực ứng dụng công nghệ số trong học tập và nghiên cứu.	Báo cáo nhóm; tệp dữ liệu đã làm sạch; mã lệnh/bảng tính phân tích.
Thực hành số	Thao tác trực tiếp trên phần mềm thống kê hoặc bảng tính để tính toán, phân tích và trực quan hóa dữ liệu.	Năng lực tìm kiếm, xử lý dữ liệu y sinh học; năng lực phân tích thống kê trong môi trường số; năng lực ứng dụng công nghệ số trong học tập và nghiên cứu.	File phân tích; biểu đồ, bảng số liệu; bài thực hành cá nhân.
Thảo luận sai lầm thường gặp trong thống kê y học	Phân tích và thảo luận các sai lầm phổ biến như lạm dụng p-value, lựa chọn kích thước mẫu không phù hợp, thiên lệch chọn mẫu.	Năng lực phân tích thống kê trong môi trường số; năng lực ứng dụng công nghệ số trong học tập và nghiên cứu.	Biên bản thảo luận; câu trả lời phản biện; bài thu hoạch ngắn.



Hình 3: Quy trình tổ chức dạy học học phần *Toán Thống kê Y học*

hóa bằng hệ tiêu chí và mức độ đánh giá làm cơ sở thiết kế nhiệm vụ và đánh giá kết quả. Nội dung và phương pháp dạy học gắn với các tình huống y học thực tiễn, yêu cầu sinh viên thao tác trên dữ liệu, lựa chọn phương pháp phù hợp và diễn giải kết quả theo ý nghĩa y học, với công cụ số được tích hợp xuyên suốt để hỗ trợ phân tích, trực quan hóa và báo cáo. Quy trình tổ chức dạy học học phần Toán Thống kê Y học theo định hướng phát triển năng lực số (5 bước).

3.2.1. Bước 1. Khởi động và xác định vấn đề y học - mục tiêu phân tích

- **Mục tiêu:** Xác định đúng vấn đề/câu hỏi y học và mục tiêu phân tích; nhận diện biến số và kiểu dữ liệu.

- **Nội dung:** Tình huống y học; câu hỏi nghiên cứu; biến số, giả thuyết (nếu có).

- **Sản phẩm:** Phiếu xác định vấn đề (mục tiêu, biến, kiểu biến, dự kiến phương pháp).

- **Tổ chức hoạt động:**

Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên
Nêu tình huống y học (ca/đề bài); xác định bối cảnh, đối tượng, tiêu chí đo lường.	Đọc tình huống; xác định đối tượng nghiên cứu, biến kết quả và biến liên quan.
Đặt câu hỏi gợi mở: “Mục tiêu phân tích là gì?”, “So sánh/đánh giá/liên hệ?”	Viết mục tiêu phân tích theo dạng câu hỏi; nêu giả thuyết (nếu cần).
Hướng dẫn phân loại biến (định tính/định lượng; phụ thuộc/độc lập).	Liệt kê biến; xác định kiểu biến và thang đo; chọn biến cần phân tích.
Cung cấp bộ dữ liệu hoặc mô tả nguồn dữ liệu (định dạng, biến).	Xem cấu trúc dữ liệu; đối chiếu biến trong tình huống với biến trong dữ liệu.
Chuẩn hóa sản phẩm: mẫu phiếu/mẫu bảng mô tả mục tiêu.	Hoàn thiện phiếu; trình bày ngắn mục tiêu và dự kiến cách phân tích.

3.2.2. Bước 2. Chuẩn bị và xử lý dữ liệu bằng công cụ số

- **Mục tiêu:** Thực hiện đúng các thao tác xử lý dữ liệu (nhập, làm sạch, mã hóa, tổ chức dữ liệu) bằng công cụ số.

- **Nội dung:** Nhập dữ liệu; kiểm tra lỗi; xử lý thiếu/ngoại lai; mã hóa; tạo biến; mô tả sơ bộ.

- **Sản phẩm:** Tập dữ liệu đã làm sạch; nhật ký thao tác; bảng/biểu đồ mô tả.

- **Tổ chức hoạt động:**

Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên
Hướng dẫn quy ước dữ liệu: mã thiếu, đơn vị đo, quy tắc đặt tên biến, chuẩn hóa nhân.	Chuẩn hóa tên biến/nhân; kiểm tra đơn vị đo và phạm vi giá trị.
Cung cấp checklist làm sạch dữ liệu (thiếu, ngoại lai, trùng lặp, sai định dạng).	Chạy checklist; ghi nhận lỗi dữ liệu; đánh dấu trường hợp bất thường.
Mình họa thao tác trên công cụ số (Excel/SPSS/R/JASP) theo 1 ví dụ.	Thực hành thao tác tương tự trên dữ liệu của nhóm/cá nhân.
Nêu tiêu chuẩn xử lý thiếu/ngoại lai theo mục tiêu học tập (không suy diễn).	Chọn cách xử lý phù hợp (loại bỏ/mã hóa/thay thế theo hướng dẫn); ghi lý do.
Yêu cầu lưu vết: file dữ liệu gốc, file sau xử lý, log thao tác.	Lưu 2 phiên bản dữ liệu; tạo “nhật ký thao tác” (bước-mục đích-kết quả).
Kiểm tra nhanh: gọi sinh viên trình bày 1 lỗi và cách xử lý.	Trình bày lỗi phát hiện và cách xử lý; điều chỉnh nếu giáo viên góp ý.

3.2.3. Bước 3. Lựa chọn và thực hiện phân tích thống kê bằng công cụ số

- **Mục tiêu:** Lựa chọn đúng phương pháp; kiểm tra giả định; thực hiện phân tích và đọc kết quả trên công cụ số.

- **Nội dung:** Thống kê mô tả; kiểm định; tương quan/hồi quy cơ bản (tùy bài); điều kiện áp dụng.

- **Sản phẩm:** Bảng kết quả (p-value, CI, hệ số...); biểu đồ; mô tả quy trình phân tích.

- **Tổ chức hoạt động:**

Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên
Gợi ý “cây quyết định” chọn phương pháp theo loại biến và mục tiêu (so sánh/liên hệ).	Dựa vào mục tiêu và kiểu biến để chọn phương pháp; nêu lý do lựa chọn.
Nhắc yêu cầu kiểm tra giả định (phân phối, phương sai, độc lập... mức cơ bản).	Thực hiện kiểm tra giả định theo hướng dẫn; ghi kết quả kiểm tra.
Hướng dẫn thao tác chạy phân tích trên công cụ số và cách xuất output.	Chạy phân tích; xuất bảng kết quả/biểu đồ; lưu output kèm file dữ liệu.

Chuẩn hóa cách trình bày kết quả tối thiểu (n, trung bình/SD; p; CI...).	Trích các chỉ số cần thiết; sắp xếp và đặt tiêu đề bảng/biểu đồ rõ ràng.
Kiểm tra chất lượng: phát hiện lỗi thường gặp (chọn sai test, đọc sai p).	Tự rà soát theo checklist; điều chỉnh phân tích nếu phát hiện sai sót.

3.2.4. Bước 4. Diễn giải, thảo luận và đánh giá kết quả theo bối cảnh y học

- **Mục tiêu:** Diễn giải kết quả thống kê đúng và gắn bối cảnh y học; đánh giá tính phù hợp của kết luận.

- **Nội dung:** Diễn giải p-value/CI; ý nghĩa thực hành; hạn chế dữ liệu; bàn luận.

- **Sản phẩm:** Kết luận theo câu hỏi nghiên cứu; đoạn thảo luận; nhận xét hạn chế.

- **Tổ chức hoạt động:**

Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên
Đưa khung diễn giải: "Kết quả nói gì?" - "Có ý nghĩa gì về y học?" - "Giới hạn gì?"	Viết kết luận bám câu hỏi nghiên cứu; diễn giải theo khung được cung cấp.
Nhắc phân biệt ý nghĩa thống kê và ý nghĩa thực tiễn; yêu cầu tránh suy diễn quá mức.	Nêu ý nghĩa y học hợp lý; tránh kết luận vượt dữ liệu; chỉnh câu chữ chính xác.
Tổ chức thảo luận/phản biện: nhóm A trình bày, nhóm B phản biện theo tiêu chí.	Trình bày 3-5 phút; phản biện nhóm khác về phương pháp và diễn giải.
Gợi mở các câu hỏi kiểm tra lập luận: "Vì sao chọn test này?", "CI nói gì?"	Trả lời và bảo vệ lựa chọn; điều chỉnh kết luận nếu phản biện hợp lý.

3.2.5. Bước 5. Báo cáo sản phẩm số và đánh giá theo tiêu chí năng lực

- **Mục tiêu:** Hoàn thiện sản phẩm số; bảo đảm lưu vết quy trình; đánh giá theo tiêu chí năng lực số.

- **Nội dung:** Báo cáo; trình bày bảng/biểu đồ; trích dẫn; nộp sản phẩm; tự đánh giá.

Tài liệu tham khảo

- Altman, D. G. (1991). *Practical statistics for medical research*. Chapman & Hall. <https://doi.org/10.1201/9780429258589>
- Blum, W & Leiß, D. (2007). How do students and teachers deal with modelling problems? In C.

- **Sản phẩm:** Báo cáo (file số); dữ liệu sạch; output; nhật kí thao tác; phiếu rubric.

- **Tổ chức hoạt động:**

Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên
Cung cấp cấu trúc báo cáo chuẩn (mục tiêu-dữ liệu - phương pháp - kết quả - bàn luận).	Viết báo cáo theo cấu trúc; chèn bảng/biểu đồ và mô tả kết quả rõ ràng.
Công bố rubric theo Bảng 1-Bảng 2; nêu minh chứng bắt buộc khi nộp.	Chuẩn bị bộ minh chứng: data gốc, data sạch, output, log, báo cáo.
Hướng dẫn trích dẫn nguồn dữ liệu/tài liệu; nhắc yêu cầu an toàn dữ liệu.	Trích dẫn đúng quy định; ẩn danh/thay mã nếu dữ liệu có thông tin nhạy cảm.
Tổ chức tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng theo rubric; phản hồi tổng hợp.	Tự chấm theo rubric; chấm chéo nhóm khác; tiếp nhận phản hồi và hoàn thiện.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã hệ thống hóa cơ sở lí luận về tổ chức dạy học học phần Toán Thống kê Y học theo định hướng phát triển năng lực số cho sinh viên khối ngành Khoa học Sức khỏe; đồng thời làm rõ vai trò của năng lực số trong học phần, xác định các thành tố cơ bản của năng lực này và đề xuất quy trình tổ chức dạy học theo hướng tích hợp công cụ số với các tình huống y học. Kết quả nghiên cứu góp phần bổ sung cơ sở lí luận cho việc vận dụng tiếp cận phát triển năng lực trong dạy học học phần Toán Thống kê Y học, đồng thời cung cấp căn cứ tham khảo cho giảng viên và cơ sở đào tạo trong thiết kế hoạt động học tập, lựa chọn công cụ số và đánh giá kết quả học tập của sinh viên. Tuy nhiên, do nghiên cứu được thực hiện chủ yếu bằng phương pháp lí luận, các đề xuất trong bài báo cần tiếp tục được kiểm chứng trong thực tiễn thông qua việc xây dựng công cụ đánh giá, tổ chức thực nghiệm sư phạm và mở rộng triển khai ở các học phần khác trong đào tạo khối ngành Khoa học Sức khỏe.

- Haines, P. Galbraith, W. Blum & S. Khan (Eds.), *Mathematical modelling: Education, engineering and economics*, pp. 222-231. Horwood. <https://doi.org/10.1533/9780857099419.5.221>

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Chương trình Giáo dục*

- phổ thông - Chương trình tổng thể. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2025). *Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT Quy định khung năng lực số*.
- Châu Thị Hồng Nhự. (2023). Tổng quan về phát triển năng lực số trong dạy học cho sinh viên các trường đại học trên thế giới và Việt Nam hiện nay. *Tạp chí Giáo dục*, 23(số đặc biệt 7), tr.305-309.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/52966>
- GAISE College Report ASA Revision Committee. (2016). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) college report*. American Statistical Association.
- Garfield, J. B., Ben-Zvi, D., Chance, B., Medina, E., Roseth, C & Zieffler, A. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8383-9>
- Herrington, J., Reeves, T. C & Oliver, R. (2014). Authentic learning environments. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology*, pp. 401-412. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_32
- Hồ Minh Sánh. (2024). Khung năng lực số của sinh viên đại học: Nghiên cứu trường hợp tại Trường Đại học Nguyễn Tất Thành. *Tạp chí Giáo dục*, 24, số đặc biệt 9, tr.272-278.
- Kaiser, G & Sriraman, B. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 38(3), pp.302-310. <https://doi.org/10.1007/BF02652813>
- Lesh, R & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Nguyễn Trung Kiên, Trần Hằng Ly, Nguyễn Thị Kì & Bùi Thị Thủy Dương. (2025). Thực trạng năng lực số của sinh viên đại học ngành Giáo dục tiểu học Việt Nam hiện nay. *Tạp chí Giáo dục*, 25(22), tr.59-64.
- Niss, M & Højgaard, T. (2011). *Competencies and mathematical learning: Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark*. IMFUFA, Roskilde University.
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D & Hamilton, L. S. (2015). *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/RR1365>
- Petrie, A & Sabin, C. (2019). *Medical statistics at a glance* (4th ed.). Wiley-Blackwell.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.
- Vuorikari, R., Kluzer, S & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>