



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.05S.2025.1640>

KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ TOÁN HỌC CHO HỌC SINH LỚP 11 TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT

Nguyễn Dương Hoàng¹ và Nguyễn Thị Hoa²

¹Khoa Sư phạm Toán - Tin, Trường Sư phạm, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

²Học viên cao học, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: hoanguyen12122012@gmail.com

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 16/9/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 25/9/2025; Ngày duyệt đăng: 01/10/2025

Tóm tắt

Bài viết làm rõ cơ sở lý luận về năng lực giải quyết vấn đề toán học, đặc biệt trong bối cảnh dạy học ở trường trung học phổ thông. Nghiên cứu tập trung phân tích các biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề toán học của học sinh trong chủ đề Thống kê và Xác suất lớp 11, qua đó chỉ ra những đặc trưng cơ bản cần được chú ý trong quá trình tổ chức hoạt động học tập. Đồng thời, bài viết hệ thống hóa một số vấn đề lý luận về kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực, coi đây là cơ sở quan trọng để xây dựng công cụ đánh giá phù hợp. Trên cơ sở đó, tác giả xác định các tiêu chí và xây dựng thang đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học trong dạy học chủ đề Thống kê và Xác suất, đồng thời minh họa việc vận dụng vào các nội dung cụ thể. Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc đổi mới kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển năng lực, qua đó hỗ trợ thực hiện mục tiêu phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh trong dạy học toán ở trường trung học phổ thông.

Từ khóa: Kiểm tra đánh giá, Năng lực giải quyết vấn đề toán học, Thống kê và Xác suất, Toán 11.

Trích dẫn: Nguyễn, D. H., & Nguyễn, T. H. (2025). Kiểm tra đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 11 trong dạy học chủ đề thống kê và xác suất. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(05S), 39-55. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.05S.2025.1640>

Copyright © 2025 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

TESTING AND ASSESSING MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY OF 11TH GRADE STUDENTS IN TEACHING STATISTICS AND PROBABILITY

Nguyen Duong Hoang¹ and Nguyen Thi Hoa

¹*Faculty of Mathematics – Informatics Teacher Education, School of Education,
Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

²*Post – graduate student, Dong Thap University, Vietnam*

**Contact author, Email: hoanguyen12122012@gmail.com*

Article History

Received: 16/9/2025; Received in revised form: 25/9/2025; Accepted: 01/10/2025

Abstract

The article clarifies theoretical basis for the ability to solve math problems, especially in the context of teaching in high schools. The study focused on analyzing the manifestations of students' math problems in the statistical topic and the probability of grade 11, thereby pointing out the basic characteristics that need to be noticed during designing learning activities. At the same time, the article systematizes a number of theoretical issues on inspection and evaluation in the direction of developing quality and capacity, considering this as an important basis for building appropriate assessment tools. On that basis, the article identifies the criteria and develops a scale of assessing the ability to solve math problems in teaching statistical and probability subjects, and illustrates the application of specific contents. Research results contribute to providing scientific and practical basis for the innovation of inspection and evaluation in the direction of capacity development, thereby supporting the implementation of the goal of developing the capacity to solve math problems for students in teaching math in high schools.

Keywords: *Math 11, Mathematical problem solving ability, Statistics and Probability, Testing and assessing.*

1. Đặt vấn đề

Thông tư 22/2021/TT-BGDĐT, được ban hành ngày 20/12/2021, đã đưa ra những quy định về đánh giá và xếp loại học sinh (HS) (Bộ GD&ĐT, 2021). Thông tư này đặc biệt nhấn mạnh việc đổi mới kiểm tra đánh giá (KTĐG) theo hướng phát triển phẩm chất và năng lực người học, phù hợp với chương trình giáo dục phổ thông Giáo dục phổ thông tổng thể (GDPT), (Bộ GD&ĐT, 2018a). Các điểm nổi bật của thông tư bao gồm: chuyển từ đánh giá kết quả sang đánh giá quá trình học tập; tập trung đánh giá cả quá trình học tập và rèn luyện; chú trọng cả năng lực cốt lõi (như giao tiếp, hợp tác, giải quyết vấn đề) và phẩm chất (trung thực, trách nhiệm, yêu thương). Ngoài ra, thông tư khuyến khích sự đa dạng trong phương pháp đánh giá, chẳng hạn như quan sát, thảo luận, thực hành, kiểm tra viết và dự án học tập, đồng thời tăng cường đánh giá thường xuyên thay vì chỉ đánh giá định kỳ.

Đặc biệt, việc đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học (NLGQVĐTH) là một thành phần thiết yếu trong quá trình giáo dục hiện đại, nhằm đo lường khả năng nhận diện, phân tích và giải quyết các bài toán toán học, từ đó phát triển tư duy toán học và khả năng ứng dụng vào thực tiễn. Nội dung này phù hợp với tinh thần đổi mới KTĐG của Thông tư 22.

Trong chương trình GDPT môn Toán 2018 (Bộ GD&ĐT, 2018b), Thống kê và Xác suất (TKXS) được xem là một nội dung trọng tâm. Chủ đề này không chỉ được xây dựng đồng bộ từ cấp tiểu học, THCS đến THPT mà còn mang đậm tính ứng dụng thực tiễn, đáp ứng yêu cầu khoa học và chính xác. Việc hiểu rõ bản chất các bài toán TKXS không chỉ giúp HS phát triển năng lực GQVĐ mà còn tạo nền tảng cho khả năng phân tích, đánh giá trong nghiên cứu khoa học.

Trước đây, nhiều nghiên cứu về quy trình kiểm tra đánh giá nhằm phát triển NLGQVĐTH đã được công bố. Phan (2014) đã xây dựng được thang đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của HS trong dạy học toán lớp 11 THPT và đề ra 4 phương pháp đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của HS. Phạm (2018) đã đề cập tới các nguyên tắc đánh giá năng lực và đề xuất cách đánh giá năng lực GQVĐ của HS trong dạy học phương pháp tọa độ trong mặt phẳng. Nguyễn (2023) đã đề cập tới quy trình xây dựng hệ thống bài tập đánh giá NLGQVĐTH trong dạy học chương bất phương trình bậc hai một ẩn. Ngoài ra, cũng đã có một số nghiên cứu liên quan đến chủ đề XSTK như Vũ (2020), Phan (2022), Trần (2024),... Tuy nhiên, cho đến nay chưa có nghiên cứu nào về kiểm tra đánh giá theo hướng phát triển năng lực GQVĐ toán học cho HS trong dạy học chủ đề “Thống kê và Xác suất – Toán 11”, vốn là nội dung cơ bản và quan trọng trong chương trình môn toán lớp 11. Bài viết đề xuất tiêu chí, thang đánh giá năng lực GQVĐ toán học cho HS trong dạy học chủ đề “Thống kê và Xác suất – Toán 11”.

2. Phương pháp nghiên cứu

Dựa trên phân tích các tài liệu lý luận, chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể ((Bộ GD&ĐT, 2018a), chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán (Bộ GD&ĐT, 2018b), các tài liệu về kiểm tra đánh giá phát triển phẩm chất năng; các kết quả nghiên cứu của Phan (2014), Phạm (2017), Nguyễn (2023). Bài viết đề xuất tiêu chí, thang đánh giá năng lực GQVĐ toán học cho HS trong dạy học chủ đề “Thống kê và Xác suất – Toán 11”.

3. Nội dung nghiên cứu

3.1. Kiểm tra đánh giá theo hướng phát triển phẩm chất năng lực

3.1.1. Các khái niệm cơ bản

Theo Nguyễn (2004), đánh giá được hiểu là “*Quá trình thu thập những thông tin cần thiết về kết quả học tập của học sinh, trên cơ sở đó đưa ra những nhận định, phán đoán về mức độ đạt được mục tiêu dạy học đã đề ra, nhằm điều chỉnh hoạt động dạy học và giáo dục*”

Nguyễn & cs. (2019) cho rằng “*Kiểm tra là việc thu thập những dữ liệu, thông tin về một nội dung nào đó làm cơ sở cho việc đánh giá*”

Như vậy, kiểm tra là công cụ phục vụ đánh giá, còn đánh giá là quá trình phân tích, nhận định và ra quyết định giáo dục trên cơ sở những dữ liệu thu thập được. Quan điểm này mở rộng vai trò của đánh giá từ việc kiểm tra kiến thức sang việc đồng hành, hỗ trợ, và phát triển toàn diện năng lực phẩm chất người học thông qua các hình thức đánh giá như: quan sát, nhận xét, tư vấn, hồ sơ học tập,...

3.1.2. Quy trình kiểm tra, đánh giá theo hướng phát triển phẩm chất năng lực

Theo tài liệu tập huấn Module 3 (Bộ GD&ĐT, 2020), kiểm tra, đánh giá theo hướng phát triển phẩm chất, năng lực HS chú trọng đến đánh giá quá trình để phát hiện kịp thời sự tiến bộ của HS và vì sự tiến bộ của HS, từ đó điều chỉnh và tự điều chỉnh kịp thời hoạt động dạy và hoạt động học trong quá trình dạy học. Quan điểm này thể hiện rõ coi mỗi hoạt động đánh giá như là học tập (Assessment as learning) và đánh giá là vì học tập của HS (Assessment for learning). Ngoài ra, đánh giá kết quả học tập (Assessment of learning) cũng sẽ được thực hiện tại một thời điểm cuối quá trình giáo dục để xác nhận những gì HS đạt được so với chuẩn đầu ra. *Quy trình đánh giá được thực hiện như sau:*

Bảng 1. Quy trình KTĐG theo định hướng phát triển PCNL

Quy trình	Nội dung thực hiện
Bước 1: Phân tích mục đích đánh giá, mục tiêu học tập sẽ đánh giá.	- Các mục tiêu về phẩm chất; năng lực chung; năng lực đặc thù.
Bước 2: Xây dựng kế hoạch KTĐG.	- Xác định thông tin, bằng chứng về PCNL. - Xác định phương pháp, công cụ để thu thập thông tin, bằng chứng về PCNL... - Xác định cách xử lý thông tin, bằng chứng thu thập.
Bước 3: Lựa chọn, thiết kế công cụ KTĐG.	- Câu hỏi, bài tập, bảng kiểm, hồ sơ, phiếu đánh giá theo tiêu chí...
Bước 4: Thực hiện KTĐG	- Thực hiện theo các yêu cầu, kỹ thuật đối với các phương pháp, công cụ đã lựa chọn, thiết kế nhằm đạt mục tiêu KTĐG, phù hợp với từng loại hình đánh giá: GV đánh giá, HS tự đánh giá, các lực lượng khác tham gia đánh giá.
Bước 5: Xử lý, phân tích kết quả KTĐG.	- Phương pháp định tính/định lượng. - Sử dụng các phần mềm xử lý thống kê...
Bước 6: Giải thích và phản hồi kết quả đánh giá.	- Giải thích kết quả, đưa ra những nhận định về sự phát triển của người học về PCNL so với mục tiêu và yêu cầu cần đạt. - Lựa chọn cách phản hồi kết quả đánh giá: sử dụng điểm số, nhận định/nhận xét, mô tả PCNL đạt được...
Bước 7: Sử dụng kết quả đánh giá trong phát triển phẩm chất, năng lực HS.	- Trên cơ sở kết quả thu được, sử dụng để điều chỉnh hoạt động dạy học, giáo dục nhằm phát triển phẩm chất, năng lực HS; thúc đẩy HS tiến bộ.

3.2. Kiểm tra đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học

3.2.1. Năng lực giải quyết vấn đề toán học

Đỗ & cs. (2018) cho rằng “*Năng lực giải quyết vấn đề toán học thể hiện qua việc thực hiện được các hành động: nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học; đề xuất, lựa chọn được cách thức, giải pháp; sử dụng các kiến thức, kỹ năng toán học; đánh giá giải pháp đề ra và khái quát hóa cho vấn đề tương tự.*”

Theo chương trình GDPT môn Toán 2018 (BGD&ĐT, 2018b), những biểu hiện của NLGQVĐTH và các yêu cầu cần đạt đối với học sinh cấp THPT thể hiện qua:

- *Nhận biết, phát hiện được vấn đề*: cần giải quyết bằng toán học, xác định được tình huống có vấn đề; thu thập, sắp xếp, giải thích và đánh giá được độ tin cậy của thông tin, chia sẻ sự am hiểu vấn đề đối với người khác.
- *Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề*: lựa chọn và thiết lập được cách thức, quy trình giải quyết vấn đề.
- *Thực hiện và trình bày được giải pháp giải quyết vấn đề*: Sử dụng được các kiến thức, kỹ năng TH tương thích (bao gồm công cụ và thuật toán) để giải quyết vấn đề đặt ra.
- *Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hóa được cho vấn đề tương tự*: đánh giá được giải pháp đã thực hiện, phản ánh được giá trị của giải pháp; khái quát hóa được cho vấn đề tương tự. Trong dạy học Toán, có thể coi việc đánh giá là công cụ và cũng là phương tiện hiệu quả để điều chỉnh kịp thời cách dạy của giáo viên cũng như cách học của học sinh.

Như vậy NLGQVĐTH là một năng lực cốt lõi trong năng lực toán học nói chung, không chỉ thể hiện qua khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng để giải bài toán cụ thể, mà còn bao gồm tư duy phân tích, lập kế hoạch, đánh giá và khái quát hóa. Năng lực này góp phần phát triển tư duy độc lập khả năng thích ứng và giải quyết những tình huống thực tiễn đa dạng của người học, giúp HS vận dụng toán vào đời sống và các môn học khác, tạo nền tảng để phát triển các năng lực cao hơn như tư duy sáng tạo, năng lực tự học, năng lực giao tiếp toán học,...

3.2.2. Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học

Phan (2014) cho rằng “*Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học của học sinh là quá trình thu thập, xử lý và phân tích thông tin về khả năng của học sinh trong việc hiểu, phát hiện, triển khai và trình bày giải pháp đối với các bài toán hoặc tình huống có vấn đề trong học toán, từ đó đưa ra nhận định chính xác về mức độ đạt được của học sinh đối với năng lực này*”.

Tài liệu tập huấn xây dựng câu hỏi thi tốt nghiệp THPT môn Toán năm 2025 xác định các biểu hiện của các thành phần NLGQVĐTH như sau:

Bảng 2. Bảng các thành phần năng lực và biểu hiện NLGQVĐTH

Thành phần năng lực	Các biểu hiện
GQ1.Nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học.	GQ1.1. Xác định được tình huống có vấn đề; GQ1.2. Thu thập được thông tin; GQ1.3. Sắp xếp được thông tin; GQ1.4. Giải thích được thông tin; GQ1.5. Đánh giá được độ tin cậy của thông tin; GQ1.6. Chia sẻ được sự am hiểu vấn đề với người khác.
GQ2.Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề.	GQ2.1. Lựa chọn được cách thức, quy trình giải quyết vấn đề. GQ2.2. Thiết lập được cách thức, quy trình giải quyết vấn đề.

GQ3.Sử dụng được các kiến thức, kỹ năng toán học tương thích để giải quyết vấn đề đặt ra.	GQ3.1. Thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề. GQ3.2. Trình bày được giải pháp giải quyết vấn đề.
GQ4.Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hóa được cho vấn đề tương tự	GQ4.1. Đánh giá được giải pháp đã thực hiện. GQ4.2. Phản ánh được giá trị của giải pháp. GQ4.3. Khái quát hoá được cho vấn đề tương tự.

Trong nghiên cứu này chúng tôi thống nhất với các tiêu chí về các thành phần của NLGQVĐTH theo bảng trên, từ đó xây dựng thang đánh giá cho chủ đề thống kê và xác suất.

3.3. Tiêu chí, thang đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học trong dạy học chủ đề Thống kê và Xác suất- Toán 11

3.3.1. Nội dung và yêu cầu cần đạt chủ đề thống kê và xác suất

Bảng 3. Bảng nội dung và yêu cầu cần đạt chủ đề TKXS

THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT		
Thống kê		
Phân tích và xử lý dữ liệu	Các số đặc trưng của mẫu số liệu ghép nhóm	- Tính được các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu ghép nhóm: số trung bình cộng (hay số trung bình), trung vị (<i>median</i>), tứ phân vị (<i>quartiles</i>), một (<i>mode</i>). - Hiểu được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn. - Rút ra được kết luận nhờ ý nghĩa của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong trường hợp đơn giản. - Nhận biết được mối liên hệ giữa thông kê với những kiến thức của các môn học khác trong Chương trình lớp 11 và trong thực tiễn.
Xác suất		
Khái niệm về xác suất	Một số khái niệm về xác suất cổ điển	Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển: hợp và giao các biến cố; biến cố độc lập.
Các quy tắc tính xác suất	Các quy tắc tính xác suất	- Tính được xác suất của biến cố hợp bằng cách sử dụng công thức cộng. - Tính được xác suất của biến cố giao bằng cách sử dụng công thức nhân (cho trường hợp biến cố độc lập). - Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp. - Tính được xác suất trong một số bài toán đơn giản bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây.
Thực hành trong phòng máy tính với phần mềm toán học (nếu có điều kiện)		
- Sử dụng phần mềm để hỗ trợ việc học các kiến thức thống kê và xác suất. - Sử dụng phần mềm để tính được các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu ghép nhóm. - Thực hành sử dụng phần mềm để tính xác suất.		

3.3.2. Biểu hiện năng lực giải quyết vấn đề toán học của học sinh lớp 11 trong dạy học chủ đề thống kê và xác suất

Bảng 4. Bảng biểu hiện NLGQVĐTH của HS trong chủ đề TKXS

Thành phần năng lực	Biểu hiện
GQ1. Nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học.	-Nhận biết được vấn đề thực tiễn có thể giải quyết bằng thống kê hoặc xác suất -Thu thập, lựa chọn, sắp xếp số liệu (bảng tần số, bảng phân phối xác suất) -Giải thích được ý nghĩa của các chỉ số thống kê (trung bình, trung vị, phương sai,...) -Phân tích tình huống xác suất (xác định không gian mẫu, biến cố, tính xác suất)
GQ2. Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề.	-Đề xuất sử dụng biểu đồ, bảng phân phối, hàm phân phối xác suất để xử lý dữ liệu. -Chọn đúng công cụ (công thức tính xác suất, biến cố độc lập, phân phối nhị thức, v.v.) phù hợp với từng bài toán. -Biết ước lượng kết quả, lường trước độ tin cậy của số liệu hoặc xác suất dự báo.
GQ3. Sử dụng được các kiến thức, kỹ năng toán học tương thích để giải quyết vấn đề đặt ra.	-Tính toán chính xác các giá trị thống kê (số trung bình cộng, phương sai, độ lệch chuẩn...) -Áp dụng công thức xác suất có điều kiện, xác suất hợp, giao, biến cố độc lập... -Xây dựng và sử dụng bảng phân phối xác suất, biểu đồ hoặc đồ thị thống kê. -Trình bày rõ ràng mạch lạc các bước giải và lập luận
GQ4. Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hóa được cho vấn đề tương tự.	-Kiểm tra tính hợp lý của kết quả (ví dụ: xác suất không vượt quá 1, tổng xác suất bằng 1...) -Phân tích, so sánh hiệu quả giữa các cách giải (cách dùng công thức, cách suy luận) -Biết khái quát hóa mô hình bài toán để áp dụng cho các tình huống tương tự (ví dụ: biến cố độc lập-Xác suất lặp nhiều lần). -Giải thích kết quả dưới góc nhìn thực tiễn: "ý nghĩa của xác suất", "tác động của độ lệch chuẩn trong thống kê".

3.3.3. Xây dựng tiêu chí, thang đánh giá NLGQVĐTH

Trên cơ sở tham khảo từ các nguồn tài liệu về thang đánh giá NLGQVĐTH cho HS THPT của Phan (2014), tài liệu hướng dẫn bồi dưỡng GV phổ thông cốt cán Module 3 (Bộ GD&ĐT, 2020), tài liệu tập huấn xây dựng câu hỏi thi tốt nghiệp THPT từ 2025 (Bộ GD&ĐT, 2025). Chúng tôi đề xuất thang đánh giá NLGQVĐTH như sau:

Bảng 5. Thang đánh giá thành phần NLGQVĐTH

Thành phần	Biểu hiện	Mức	Tiêu chí cụ thể
Nhận biết phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học.	Xác định được tình huống có vấn đề (THCVĐ).	1	Không xác định được THCVĐ
		2	Xác định được một phần nhỏ THCVĐ, còn thiếu sót hoặc nhầm lẫn nhiều
		3	Xác định được phần lớn THCVĐ, cơ bản đúng nhưng còn sai hoặc thiếu chi tiết
		4	Xác định được THCVĐ một cách chính xác
		1	Không thu thập, sắp xếp được thông tin

	Thu thập, sắp xếp được thông tin	2	Thu thập được một số ít thông tin, sắp xếp chưa hợp lý, sai sót nhiều
		3	Thu thập được đa số các thông tin cần thiết nhưng còn thiếu, sắp xếp chưa hoàn toàn chính xác
		4	Thu thập, sắp xếp thông tin chính xác, rõ ràng
	Giải thích, đánh giá được độ tin cậy của thông tin	1	Không giải thích, đánh giá được độ tin cậy của thông tin
		2	Giải thích, đánh giá được một số khía cạnh của thông tin nhưng còn sai hoặc thiếu nhiều
		3	Giải thích, đánh giá được phần lớn thông tin, cơ bản đúng nhưng còn chưa chặt chẽ
		4	Giải thích, đánh giá độ tin cậy của thông tin chính xác
	Chia sẻ được sự am hiểu vấn đề với người khác	1	Không chia sẻ được sự am hiểu vấn đề với người khác
		2	Chia sẻ được một phần nhỏ sự am hiểu vấn đề, diễn đạt chưa rõ ràng hoặc sai sót nhiều
		3	Chia sẻ được phần lớn sự am hiểu vấn đề nhưng còn sai sót hoặc thiếu một số điểm
		4	Chia sẻ được sự am hiểu vấn đề với người khác chính xác, rõ ràng
Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề (GQVĐ)	Lựa chọn được cách thức, quy trình GQVĐ	1	Không lựa chọn được cách thức, quy trình GQVĐ
		2	Lựa chọn được một phần cách thức, quy trình nhưng còn sai sót nhiều
		3	Lựa chọn được phần lớn cách thức, quy trình, cơ bản đúng nhưng chưa hoàn toàn chính xác
		4	Lựa chọn được cách thức, quy trình GQVĐ đầy đủ, chính xác
	Thiết lập được cách thức, quy trình GQVĐ	1	Không thiết lập được cách thức, quy trình GQVĐ
		2	Thiết lập được một phần nhỏ cách thức, quy trình GQVĐ nhưng sai sót nhiều
		3	Thiết lập được phần lớn cách thức, quy trình GQVĐ, cơ bản đúng nhưng còn thiếu hoặc sai một số chi tiết
		4	Thiết lập được cách thức, quy trình GQVĐ cụ thể, rõ ràng
Sử dụng được các kiến thức, kỹ năng toán học tương thích để giải quyết vấn đề đặt ra	Thực hiện giải pháp GQVĐ	1	Không thực hiện được giải pháp GQVĐ
		2	Thực hiện được một phần nhỏ giải pháp GQVĐ, sai sót nhiều
		3	Thực hiện được phần lớn giải pháp GQVĐ, cơ bản đúng nhưng còn thiếu hoặc sai một số chi tiết
		4	Thực hiện được giải pháp GQVĐ cụ thể, rõ ràng
	Trình bày được giải pháp GQVĐ	1	Không trình bày được giải pháp GQVĐ
		2	Trình bày được một phần nhỏ giải pháp, còn sai nhiều
		3	Trình bày được phần lớn giải pháp, cơ bản đúng nhưng còn thiếu hoặc sai các chi tiết

		4	Trình bày được giải pháp QGVĐ cụ thể, rõ ràng, chính xác
Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hóa được vấn đề tương tự (toán thực tế)	Đánh giá được giải pháp đã thực hiện	1	Không đánh giá được giải pháp đã thực hiện
		2	Đánh giá được một phần giải pháp đã thực hiện
		3	Đánh giá được giải pháp đã thực hiện nhưng chưa đầy đủ
		4	Đánh giá cụ thể, rõ ràng giải pháp đã thực hiện
	Phản ánh được giá trị của giải pháp	1	Không phản ánh được giá trị của giải pháp
		2	Phản ánh được một phần giá trị của giải pháp
		3	Phản ánh được giá trị của giải pháp nhưng chưa đầy đủ, khoa học
		4	Phản ánh một cách chính xác giá trị của giải pháp
	Khái quát hóa cho vấn đề tương tự	1	Không khái quát hóa được cho vấn đề tương tự
		2	Khái quát hóa được một phần cho các vấn đề tương tự
		3	Khái quát hóa được cho các vấn đề tương tự nhưng còn chưa đầy đủ
		4	Khái quát hóa được một cách chính xác, rõ ràng cho các vấn đề tương tự

3.4. Sử dụng bảng tiêu chí, thang đo kiểm tra đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 11 trong dạy học chủ đề thống kê và xác suất

Ví dụ 2.1. (Luyện tập 4, trang 18, SGK Toán 11, tập 2, Cánh diều). (Đỗ & cs., 2021)

Gieo ngẫu nhiên một xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp.

Xét các biến cố sau:

A: “Số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ nhất là số nguyên tố”;

B: “Số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ hai là hợp số”.

Hai biến cố A và B có độc lập không? Có xung khắc không? Vì sao?

Lời giải chi tiết:

Ta có $\Omega = \{(x, y) / 1 \leq x, y \leq 6; x, y \in \mathbb{N}\}$, Do đó $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

$A = \{(x, y) | x \text{ là số nguyên tố}; 1 \leq x, y \leq 6; x, y \in \mathbb{N}\}$

$A = \{(2; 1); (2; 2); \dots; (2; 6); (3; 1); (3; 2); \dots; (3; 6); (5; 1); (5; 2); \dots; (5; 6)\}$, Nên $n(A) = 18$.

$B = \{(x, y) | y \text{ là số hợp tố}; 1 \leq x, y \leq 6; x, y \in \mathbb{N}\}$

$B = \{(1; 4); (2; 4); \dots; (6; 4); (1; 6); (2; 6); \dots; (6; 6)\}$, Nên $n(B) = 12$.

Xác suất của biến cố A khi biến cố B xảy ra bằng $\frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

Xác suất của biến cố A khi biến cố B không xảy ra cũng bằng $\frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

Nên việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố B không làm ảnh hưởng đến xác suất xảy ra của biến cố A.

Mặt khác xác suất của biến cố B bằng $\frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$, không phụ thuộc vào việc xảy ra hay

không xảy ra của biến cố A.

Ta có kết quả (2; 4) là kết quả thuận lợi cho cả hai biến cố A và B nên $A \cap B \neq \emptyset$. Do đó biến cố A và B không là hai biến cố xung khắc.

Bảng 6. Bảng phân tích Ví dụ 2.1 theo thang đo đánh giá NLGQVĐTH

Thành phần	Biểu hiện	Mức	Tiêu chí cụ thể
Nhận biết phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học	Xác định được tình huống có vấn đề (THCVĐ)	1	Không nhận ra đây là bài toán về xác suất của hai biến cố. Có thể không hiểu các khái niệm số nguyên tố và hợp số.
		2	Nhận ra đây là bài toán xác suất nhưng không xác định rõ cần xét tính độc lập và xung khắc của hai biến cố. Có thể nhầm lẫn giữa hai khái niệm này hoặc không hiểu rõ định nghĩa.
		3	Xác định được cần xét tính độc lập và xung khắc của hai biến cố A và B . Hiểu được cần dựa vào kết quả của hai lần gieo xúc xắc.
		4	Xác định chính xác đây là bài toán về xác suất, yêu cầu xét tính độc lập và xung khắc của hai biến cố A (số chấm lần 1 là số nguyên tố) và B (số chấm lần 2 là hợp số) dựa trên không gian mẫu của phép thử gieo xúc xắc hai lần.
	Thu thập, sắp xếp được thông tin	1	Không liệt kê được không gian mẫu hoặc các kết quả thuận lợi cho A và B .
		2	Liệt kê được một phần không gian mẫu (ví dụ, chỉ cho một lần gieo) hoặc liệt kê sai các số nguyên tố và hợp số trên mặt xúc xắc.
		3	Liệt kê được không gian mẫu $\Omega = \{(x, y) / 1 \leq x, y \leq 6; x, y \in \mathbb{N}\}$ và các kết quả thuận lợi cho A (lần 1 là 2, 3, 5) và B (lần 2 là 4, 6). Có thể chưa sắp xếp rõ ràng để tính xác suất.
		4	Thu thập và sắp xếp thông tin chính xác: Không gian mẫu Ω có $6 \times 6 = 36$ kết quả đồng khả năng. Biến cố A : “Số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ nhất là số nguyên tố”. Nên $A = \{(2, y), (3, y), (5, y) / y \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\}$. Số kết quả thuận lợi cho A là $3 \times 6 = 18$. Biến cố B : “Số chấm xuất hiện ở lần gieo thứ hai là hợp số”. Nên $B = \{(x, 4), (x, 6) / x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\}$. Số kết quả thuận lợi cho B là $6 \times 2 = 12$.
	Giải thích, đánh giá được độ tin cậy của thông tin	1	Không đề cập đến tính cân đối và đồng chất của xúc xắc.
		2	Chỉ nhắc đến việc gieo xúc xắc hai lần.
		3	Hiểu rằng xúc xắc cân đối và đồng chất có nghĩa là mỗi mặt có khả năng xuất hiện như nhau.
		4	Giải thích rõ ràng rằng do xúc xắc cân đối và đồng chất, mỗi kết quả trong không gian mẫu có xác suất là $1/36$.
	Chia sẻ được sự am hiểu	1	Không giải thích được ý nghĩa của độc lập và xung khắc.
		2	Giải thích được một cách mơ hồ hoặc sai lệch về độc lập và xung khắc.

	vấn đề với người khác	3	Giải thích được định nghĩa của hai biến cố độc lập $P(A \cap B) = P(A).P(B)$ và hai biến cố xung khắc $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ hoặc không có phần tử chung.
		4	Giải thích rõ ràng định nghĩa và cách kiểm tra tính độc lập và xung khắc của hai biến cố trong bài toán này.
Lựa chọn Đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề	Lựa chọn được cách thức, quy trình GQVĐ	1	Không biết cách kiểm tra tính độc lập và xung khắc.
		2	Thử so sánh số lượng kết quả thuận lợi mà không dùng công thức xác suất.
		3	Lựa chọn đúng phương pháp tính xác suất của từng biến cố và xác suất của giao hai biến cố để kiểm tra tính độc lập. Nhận biết cần tìm giao của hai tập hợp kết quả để kiểm tra tính xung khắc.
		4	Lựa chọn chính xác quy trình: Tính xác suất của biến cố A : $P(A) = 18/36 = 1/2$. Tính xác suất của biến cố B : $P(B) = 12/36 = 1/3$. Tìm giao của A và B : $A \cap B = \{(2,4), (2,6), (3,4), (3,6), (5,4), (5,6)\}$. Số kết quả thuận lợi cho $A \cap B$ là $3 \times 2 = 6$. Tính xác suất của $A \cap B$: $P(A \cap B) = 6/36 = 1/6$ Kiểm tra tính độc lập: So sánh $P(A \cap B)$ với $P(A).P(B)$ Kiểm tra tính xung khắc: Xem $A \cap B$ có phải là tập rỗng hay không.
	Thiết lập được cách thức, quy trình GQVĐ	1	Không thể bắt đầu tính toán.
		2	Tính sai số kết quả thuận lợi hoặc xác suất.
		3	Thiết lập được các bước tính toán xác suất nhưng có thể sai sót ở một vài chỗ hoặc không lập luận chặt chẽ.
		4	Thiết lập quy trình giải rõ ràng: Tính $P(A)$; Tính $P(B)$; Tính $P(A \cap B)$. So sánh $P(A \cap B)$ với $P(A).P(B)$ để kết luận về tính độc lập. Kiểm tra xem $A \cap B = \emptyset$ để kết luận về tính xung khắc.
	Thực hiện giải pháp GQVĐ	1	Không thực hiện phép tính nào.
		2	Tính sai xác suất (ví dụ, tính trên không gian mẫu không đồng đều).
		3	Tính đúng $P(A)$ và $P(B)$ nhưng có thể sai khi tìm $A \cap B$ hoặc tính $P(A \cap B)$.
		4	Thực hiện chính xác các phép tính: $P(A) = 1/2$; $P(B) = 1/3$; $P(A \cap B) = 1/6$
Sử dụng được các kiến thức, kỹ năng toán học tương thích để giải quyết	Trình bày được giải pháp GQVĐ	1	Không trình bày.
		2	Chỉ đưa ra kết luận sai hoặc thiếu.
		3	Trình bày các xác suất nhưng không có kết luận rõ ràng hoặc thiếu giải thích.
		4	Trình bày rõ ràng:

vấn đề đặt ra			$P(A)=1/2, P(B)=1/3, P(A \cap B)=1/6$. Vì $P(A \cap B)=1/6=1/2 \times 1/3 = P(A).P(B)$, nên A và B là hai biến cố độc lập. Vì $A \cap B = \{(2,4), (2,6), (3,4), (3,6), (5,4), (5,6)\}$ khác $\emptyset$, nên A và B không phải là hai biến cố xung khắc.
Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hóa được vấn đề tương tự (toán thực tế)	Đánh giá được giải pháp đã thực hiện	1	Không kiểm tra lại.
		2	Nhìn qua kết quả.
		3	Đánh giá đúng của các phép tính.
		4	Kiểm tra lại các phép tính và logic của việc áp dụng định nghĩa độc lập và xung khắc.
	Phản ánh được giá trị của giải pháp	1	Không nhận xét.
		2	Nói A và B độc lập hay xung khắc.
		3	Hiểu ý nghĩa của việc xác định tính độc lập và xung khắc trong các bài toán xác suất.
		4	Giải thích được tầm quan trọng của việc xác định tính độc lập và xung khắc để áp dụng đúng các quy tắc tính xác suất cho các biến cố kết hợp.
	Khái quát hóa cho vấn đề tương tự	1	Không liên hệ đến bài khác.
		2	Nói có thể dùng cho bài xác suất khác.
		3	Nêu được cách kiểm tra tính độc lập và xung khắc cho hai biến cố trong không gian mẫu.
		4	Khái quát hóa được rằng phương pháp này có thể áp dụng cho mọi bài toán xác suất cần xác định tính độc lập và xung khắc của hai biến cố bằng cách sử dụng định nghĩa và công thức xác suất.

Ví dụ 2.2. (Bài tập 2 trang 14, SGK Toán 11, Tập 2, Cánh diều). (Đỗ.Đ.T&Cs 2021)

Mẫu số liệu ghi lại cân nặng của 30 học sinh (đơn vị: kilogam):

17	40	39	40,5	42	51	41,5	39	41	30
40	42	40,5	39,5	41	40,5	37	39,5	40	41
38,5	39,5	40	41	39	40,5	40	38,5	39,5	41,5

a) Lập bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu trên có tám nhóm ứng với tám nửa khoảng sau:

[15 ; 20), [20 ; 25), [25 ; 30), [30 ; 35), [35 ; 40), [40 ; 45), [45 ; 50), [50 ; 55)

b) Xác định số trung bình cộng, trung vị, tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

c) Một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu?

Lời giải chi tiết

a) Bảng tần số ghép nhóm cho mẫu số liệu trên có tám nhóm ứng với tám nửa khoảng sau:

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[15 ; 20)	1	1
[20 ; 25)	0	1
[25 ; 30)	0	1
[30 ; 35)	1	2
[35 ; 40)	10	12
[40 ; 45)	17	29
[45 ; 50)	0	29
[50 ; 55)	1	30
	N=30	

b) Các đại lượng tiêu biểu:

- Trung bình cộng:

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_mx_m}{n} = \frac{17,5.1 + 22,5.0 + 27,5.0 + 32,5.1 + 37,5.1042,5.17 + 47,5.0 + 52,5.1}{30} = 40$$

- Trung vị: $M_e = r + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf_{k-1}}{n_k} \right) \cdot d = 40 + \left(\frac{15 - 12}{17} \right) \cdot 5 = 40,88$

- Tứ phân vị: + Tứ phân vị thứ hai $Q_2 = M_e = 40,88$

+ Tứ phân vị thứ nhất: $Q_1 = s + \left(\frac{\frac{n}{4} - cf_{p-1}}{n_p} \right) \cdot h = 35 + \left(\frac{7,5 - 2}{10} \right) \cdot 5 = 37,75$

+ Tứ phân vị thứ ba: $Q_3 = t + \left(\frac{\frac{3n}{4} - cf_{q-1}}{n_q} \right) \cdot l = 40 + \left(\frac{22,5 - 12}{17} \right) \cdot 5 = 43,09$

c) Mốt: $M_o = u + \left(\frac{n_i - n_{i-1}}{2n_i - n_{i-1} - n_{i+1}} \right) \cdot g = 40 + \left(\frac{17 - 10}{2.17 - 10 - 0} \right) \cdot 5 = 41,46$

Bảng 7. Bảng phân tích Ví dụ 2.2 theo thang đo đánh giá NLGQVĐTH

Thành phần	Biểu hiện	Mức	Tiêu chí cụ thể
Nhận biết phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học	Xác định được tình huống có vấn đề (THCVĐ)	1	Không nhận ra đây là bài toán về thống kê hoặc không hiểu rõ yêu cầu lập bảng tần số và tính các số đặc trưng.
		2	Nhận ra đây là bài toán thống kê nhưng chỉ xác định được một phần yêu cầu (ví dụ, biết cần lập bảng nhưng không rõ cần tính gì thêm, hoặc ngược lại). Hoặc xác định sai, ví dụ nghĩ rằng đây là dữ liệu rời rạc và không cần ghép nhóm.
		3	Xác định được yêu cầu lập bảng tần số ghép nhóm và tính các số đặc trưng (trung bình, trung vị, tứ phân vị, mốt) nhưng có thể chưa hiểu rõ ý nghĩa của từng số đặc trưng này.
		4	Xác định một cách chính xác đây là bài toán thống kê, yêu cầu lập bảng tần số và tính các số đặc trưng (trung bình cộng, trung vị, tứ phân vị, mốt) cho dữ liệu ghép nhóm để mô tả đặc điểm của mẫu số liệu.
	Thu thập, sắp xếp được thông tin	1	Không thu thập được thông tin từ đề bài hoặc không biết cách ghi lại tần số cho từng khoảng.
		2	Thu thập được một phần thông tin (ví dụ, ghi lại một vài tần số đúng) nhưng bỏ sót hoặc đếm sai ở một số khoảng. Hoặc sắp xếp thông tin không theo cấu trúc bảng tần số.

		3	Thu thập và sắp xếp được hầu hết thông tin vào bảng tần số nhưng có thể còn một vài lỗi nhỏ trong việc đếm tần số hoặc ghi vào sai khoảng. Ví dụ: Với các khoảng sau [15; 20), [20; 25), [25; 30), [30; 35), [35; 40), [40; 45), [45; 50), [50; 55); thì tần số tương ứng là 1; 0; 0; 1; 10; 17; 0; 1; nhưng lại nhầm thành 1; 0; 0; 1; 10; 17; 1; 0.
		4	Thu thập và sắp xếp thông tin một cách chính xác, rõ ràng vào bảng tần số ghép nhóm với tần số đúng cho từng nửa khoảng đã cho.
	Giải thích, đánh giá được độ tin cậy của thông tin	1	Không đề cập đến nguồn gốc hoặc độ tin cậy của dữ liệu.
		2	Chỉ đơn thuần ghi lại các số liệu đã cho mà không có sự giải thích hay đánh giá nào. Hoặc đánh giá sai, ví dụ nghi ngờ tính chính xác của dữ liệu mà không có lý do cụ thể. Hoặc chỉ nói số liệu của 30 học sinh.
		3	Giải thích được rằng đây là dữ liệu về cân nặng của học sinh được cung cấp trong bài toán và được sử dụng để thực hiện các yêu cầu.
		4	Giải thích rõ ràng rằng đây là dữ liệu thực tế được cung cấp và được coi là đáng tin cậy trong phạm vi bài toán.
	Chia sẻ được sự am hiểu vấn đề với người khác	1	Không thể diễn đạt lại yêu cầu của bài toán.
		2	Diễn đạt một cách chung chung là cần làm thống kê với dữ liệu này nhưng không nêu rõ các bước cụ thể. Hoặc chia sẻ thông tin sai lệch về yêu cầu.
		3	Giải thích được rằng cần lập bảng tần số và tính trung bình, trung vị, tứ phân vị, một cho dữ liệu đã cho.
		4	Giải thích rõ ràng và chính xác cho người khác về yêu cầu của bài toán, bao gồm việc lập bảng tần số ghép nhóm theo các khoảng đã cho và xác định các số đặc trưng thống kê để phân tích mẫu số liệu.
Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề	Lựa chọn được cách thức, quy trình GQVĐ	1	Không biết bắt đầu từ đâu hoặc lựa chọn phương pháp hoàn toàn sai.
		2	Lựa chọn được một phần cách thức (ví dụ, biết cần dùng công thức tính trung bình) nhưng không đầy đủ hoặc không phù hợp với dữ liệu ghép nhóm hoặc lựa chọn sai công thức cho một số yêu cầu. (ví dụ, chỉ nhớ công thức tính trung bình cộng cho bảng số liệu nhưng không nhớ công thức tính trung bình cộng cho bảng số liệu ghép nhóm).
		3	Lựa chọn được hầu hết các công thức và quy trình cần thiết cho dữ liệu ghép nhóm (tính tần số, trung điểm, công thức tính trung bình, trung vị, tứ phân vị, một) nhưng có thể còn nhầm lẫn ở một vài chỗ, ví dụ nhầm lẫn công thức trung vị, tứ phân vị hoặc một với nhau
		4	Lựa chọn một cách đầy đủ và chính xác các công thức và quy trình phù hợp cho từng phần của bài toán (lập

	Thiết lập được cách thức, quy trình GQVĐ		bảng tần số, tính trung bình cộng, trung vị, tứ phân vị và một cho dữ liệu ghép nhóm).
		1	Không thể thiết lập được bất kỳ bước giải nào.
		2	Thiết lập được một vài bước giải đơn giản (ví dụ, ghi công thức tính trung bình cộng) nhưng không đầy đủ hoặc có sai sót về mặt lý thuyết, ví dụ ghi đúng công thức trung bình cộng nhưng không biết cách xác định giá trị đại diện hoặc có thể dùng cận trên hoặc cận dưới làm giá trị đại diện.
		3	Thiết lập được quy trình chung cho việc giải bài toán (ví dụ, lập bảng, rồi tính các số đặc trưng) nhưng có thể chưa chỉ rõ cách áp dụng công thức cho dữ liệu ghép nhóm (ví dụ, cách xác định $r; cf_{k-1}; d$ trong công thức trung vị).
		4	Thiết lập được một cách cụ thể và rõ ràng các bước để giải từng phần của bài toán, bao gồm việc xác định các yếu tố cần thiết từ bảng tần số để áp dụng vào các công thức tính toán.
Sử dụng được các kiến thức, kỹ năng toán học tương thích để giải quyết vấn đề đặt ra	Thực hiện giải pháp GQVĐ	1	Không thực hiện bất kỳ phép tính nào
		2	Thực hiện được một vài phép tính đơn giản (ví dụ, tính tổng tần số) nhưng có nhiều sai sót trong việc áp dụng công thức hoặc tính toán các giá trị khác (trung điểm, $f_i x_i$, tần số tích lũy).
		3	Thực hiện được hầu hết các phép tính nhưng có thể còn một vài sai sót nhỏ ở một số bước hoặc một số số đặc trưng (ví dụ, tính sai trung vị hoặc tứ phân vị do nhầm lẫn trong xác định nhóm). - Tứ phân vị: + Tứ phân vị thứ hai $Q_2 = M_e = 40,88$ + Tứ phân vị thứ nhất: $Q_1 = s + \left(\frac{\frac{n}{4} - cf_{p-1}}{n_p} \right) \cdot h = 35 + \left(\frac{7,5 - 2}{10} \right) \cdot 5 = 37,75$ (tính đúng)
		4	Thực hiện các phép tính một cách cụ thể và rõ ràng, áp dụng đúng các công thức và thay thế các giá trị đã xác định để tính toán chính xác bảng tần số, số trung bình cộng, trung vị, tứ phân vị và một (có thể có sai số làm tròn nhỏ, điều này vô cùng quan trọng trong trắc nghiệm trả lời ngắn hiện nay).
	Trình bày được giải pháp GQVĐ	1	Không trình bày bất kỳ kết quả hoặc bước giải nào.
		2	Trình bày bảng tần số không đầy đủ hoặc có nhiều lỗi. Chỉ đưa ra đáp số cho một vài yêu cầu mà không có giải thích.

		3	Trình bày bảng tần số tương đối đầy đủ và các kết quả tính toán nhưng có thể còn thiếu một số công thức, ký hiệu hoặc giải thích cần thiết.
		4	Trình bày một cách cụ thể, rõ ràng bảng tần số ghép nhóm. Ghi lại các công thức đã sử dụng, các bước tính toán chi tiết cho từng số đặc trưng thống kê với ký hiệu toán học chính xác và kết quả đúng.
Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hóa được vấn đề tương tự (toán thực tế)	Đánh giá được giải pháp đã thực hiện	1	Không kiểm tra lại các bước giải hoặc kết quả.
		2	Chỉ xem qua kết quả một cách sơ sài mà không có sự kiểm tra kỹ lưỡng. Hoặc đánh giá sai lệch hoàn toàn.
		3	Kiểm tra được một vài khía cạnh đơn giản (ví dụ, Nhận thấy tổng tần số bằng 30 nhưng lại không kiểm tra lại các phép tính khác) hoặc so sánh kết quả với ước lượng ban đầu nhưng chưa toàn diện.
		4	Đánh giá một cách cụ thể và rõ ràng các bước giải đã thực hiện. Kiểm tra lại các phép tính, đảm bảo tính logic trong việc áp dụng công thức và nhận xét về tính hợp lý của các kết quả trong bối cảnh dữ liệu.
	Phản ánh được giá trị của giải pháp	1	Không đưa ra bất kỳ nhận xét nào về ý nghĩa của các kết quả.
		2	Chỉ đơn thuần nêu các số đã tính được mà không giải thích ý nghĩa thống kê của chúng.
		3	Phản ánh được một phần giá trị của việc tính các số đặc trưng (ví dụ, trung bình cộng cho biết cân nặng trung bình) nhưng chưa đầy đủ (ví dụ nói trung bình cộng khoảng 41,5)
		4	Phản ánh một cách chính xác và đầy đủ giá trị của việc lập bảng tần số (tóm tắt dữ liệu) và tính các số đặc trưng thống kê (mô tả xu hướng trung tâm và sự phân tán của cân nặng học sinh trong mẫu).
	Khái quát hóa cho vấn đề tương tự	1	Không đưa ra được ý tưởng về việc áp dụng các phương pháp này cho các bài toán khác.
		2	Gợi ý một cách chung chung rằng các phương pháp này có thể dùng cho các bài toán thống kê khác.
		3	Nêu được rằng các phương pháp này có thể áp dụng cho việc phân tích các mẫu số liệu định lượng khác có số lượng lớn và cần được ghép nhóm.
		4	Khái quát hóa được một cách chính xác và rõ ràng rằng quy trình lập bảng tần số ghép nhóm và tính các số đặc trưng thống kê là những công cụ quan trọng trong phân tích thống kê mô tả cho bất kỳ tập dữ liệu định lượng nào.

3. Kết luận

Kiểm tra, đánh giá theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực là một yêu cầu tất yếu trong quá trình triển khai Chương trình GDPT 2018. Trên cơ sở nghiên cứu lý luận và thực tiễn, luận văn đã xây dựng được hệ thống tiêu chí và thang đo NLGQVĐTH trong dạy học chủ đề TKXS lớp 11, đồng thời bước đầu vận dụng để kiểm chứng trong một số tình huống cụ thể. Kết quả nghiên cứu đã góp phần làm rõ cách tiếp cận kiểm tra, đánh giá theo năng lực

trong môn Toán ở bậc THPT, cung cấp cơ sở lý luận cũng như công cụ tham khảo hữu ích cho GV trong việc thiết kế đề kiểm tra, tổ chức hoạt động dạy học và đánh giá kết quả học tập của HS theo các cấp độ nhận thức khác nhau. Đồng thời, đây cũng là định hướng mở để tiếp tục triển khai cho các nội dung Toán học khác và các thành phần năng lực Toán học khác trong chương trình, qua đó góp phần thiết thực vào quá trình đổi mới kiểm tra, đánh giá trong giáo dục toán học hiện nay.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông môn tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT).
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT). Bộ Giáo dục và Đào tạo (2020). *Tài liệu tập huấn Module 3 dành cho giáo viên Trung học phổ thông*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021). *Quy định về đánh giá và xếp loại học sinh* (Thông tư 22/2021/TT-BGDĐT ban hành ngày 20/12/2021 của Bộ trưởng Bộ GDĐT).
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2025). *Tài liệu tập huấn xây dựng câu hỏi thi tốt nghiệp THPT môn Toán năm 2025* (theo văn bản chỉ đạo quyết định số 764/-QĐ-BGDĐT ngày 08/3/2024 quy định về cấu trúc định dạng đề thi kỳ thi tốt nghiệp THPT từ năm 2025 - Kế hoạch số 336/KH-BGDĐT ngày 08/4/2024 của Bộ trưởng bộ GDĐT về tập huấn xây dựng ngân hàng câu hỏi thi, ra đề thi minh họa kỳ thi tốt nghiệp THPT từ năm 2025). Hà Nội.
- Đỗ, Đ. T. (Chủ biên), Đỗ, T. Đ., Nguyễn, H. A., Phạm, X. C., Nguyễn, S. H., Phạm, S. N., & Phùng, H. H. (2018). *Hướng dẫn dạy học môn Toán trung học phổ thông theo chương trình giáo dục phổ thông mới*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- Đỗ, Đ. T. (chủ biên), Phạm, X. C., Nguyễn, S. H., Nguyễn, T. P. L., Phạm, S. N., & Phạm, M. P. (2021). *Toán 11 (Tập 2, bộ Cánh Diều)*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- Nguyễn, B. K. (2004). *Phương pháp dạy học môn Toán*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- Nguyễn, C. K., & Đào, T. O. (2019). *Giáo trình kiểm tra đánh giá trong giáo dục*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- Nguyễn, T. M. N. (2023). *Xây dựng hệ thống bài tập đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 10 trong dạy học Chương Bất phương trình bậc hai một ẩn (Bộ sách Chân trời sáng tạo)* (Luận văn thạc sĩ Khoa học giáo dục). Trường Đại học Đồng Tháp.
- Phan, A. T. (2014). *Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong quá trình dạy học toán lớp 11 trung học phổ thông* (Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục). Trường Đại học Vinh.
- Phạm, M. T. (2018). *Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong quá trình dạy học phương pháp tọa độ trong mặt phẳng Hình học 10* (Luận văn thạc sĩ Khoa học giáo dục). Trường Đại học Đồng Tháp.