

Thiết kế bài tập từ tình huống thực tiễn trong dạy học chủ đề Thống kê ở trường trung học phổ thông

Phạm Thế Quân*, Phùng Bích Ngân**, Phí Bảo Châu**,
Trần Thị Thảo Ngọc**, Nguyễn Thị Hồng Nhung**

*ThS. Giảng viên Khoa Toán, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

**Sinh viên K47 Khoa Toán, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

Received: 25/7/2024; Accepted: 29/7/2024; Published: 2/8/2024

Abstract: The 2018 Vietnam Mathematics General Education Curriculum emphasizes the development of students' mathematical competencies and enhances the practical application of knowledge. To achieve this, educators must create learning scenarios that enable students to connect mathematical concepts with real-life situations. This paper proposes a four-step process for developing statistical exercises based on real-world data, followed by a specific example to illustrate this methodology.

Keywords: Designing mathematics exercises, Statistical exercises, Real-world problems, Teaching statistics

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh hội nhập quốc tế và nhu cầu đổi mới không ngừng, giáo dục Việt Nam đang chuyển dịch trọng tâm sang việc phát triển phẩm chất và năng lực cho học sinh (HS). Chương trình Giáo dục phổ thông (GDPT) môn Toán 2018 đặc biệt nhấn mạnh đến việc tăng cường tính ứng dụng, gắn kết với thực tiễn và các môn học khác. Những nội dung học tập được thiết kế để giúp HS không chỉ nắm vững lý thuyết mà còn có khả năng vận dụng linh hoạt vào giải quyết các vấn đề thực tế, đồng thời tạo ra những mối liên kết giữa Toán học với các lĩnh vực khác.

Chương trình môn Toán chú trọng tính ứng dụng, gắn kết với thực tiễn đã đặt ra yêu cầu giáo viên (GV) phải có khả năng thiết kế các tình huống học tập có ý nghĩa, giúp HS liên kết kiến thức toán học với đời sống. Trong số các chủ đề toán học, thống kê (TK) đóng vai trò quan trọng trong việc giúp HS phân tích dữ liệu, đưa ra quyết định và giải quyết các vấn đề thực tế. Tuy nhiên, việc thiết kế các bài tập TK có ý nghĩa và phù hợp với trình độ HS là một thách thức lớn đối với GV. Bài báo này đề xuất một quy trình cụ thể để xây dựng các bài tập TK từ số liệu thực tế, nhằm giúp HS nâng cao khả năng tư duy TK và vận dụng kiến thức vào cuộc sống.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Bài tập toán học

Theo G.Polya, bài toán là nhu cầu hay yêu cầu đặt ra sự cần thiết phải tìm kiếm một cách ý thức phương tiện thích hợp để đạt tới một mục đích trông thấy rõ ràng nhưng không thể đạt được ngay. Giải bài toán tức là tìm ra phương tiện đó. Theo Thái Duy Tuyên (2007): “Bài tập là một hệ thống tin xác định, bao

gồm những điều kiện và yêu cầu đưa ra trong quá trình dạy học, đòi hỏi người học một lời giải đáp, mà lời giải đáp này về toàn bộ hoặc từng phần không ở trạng thái có sẵn của người giải tại thời điểm mà bài tập được đặt ra”. Nói một cách đơn giản, làm bài tập là một cách để HS thực hành những gì đã học. Nó giống như một câu đố mà họ cần giải bằng cách sử dụng thông tin họ biết. Một bài toán bao gồm ba yếu tố: thông tin cho trước, thông tin cần tìm và mối liên hệ giữa chúng. Điều quan trọng là bài tập phải có đủ thông tin để HS có thể giải thành công.

Về vai trò của bài tập trong quá trình dạy học môn Toán, Nguyễn Bá Kim (2012) cho rằng: “Bài tập có vai trò giá mang hoạt động của HS, thể hiện trên cả ba bình diện: mục tiêu, nội dung và PP dạy học”. Bằng cách làm bài tập, HS có thể hiểu rõ hơn các khái niệm toán học và nâng cao khả năng giải quyết vấn đề của mình; giúp họ phát triển những phẩm chất quan trọng như tư duy phản biện, tính sáng tạo và sự kiên trì.

2.2. Nội dung và yêu cầu của chủ đề Thống kê ở THPT

Môn Toán trong chương trình GDPT 2018 của VN gồm ba mạch kiến thức: Số, Đại số và Một số yếu tố giải tích; Hình học và Đo lường; TK và Xác suất. Trong đó, TK và xác suất là mạch kiến thức có sự thay đổi nhiều nhất so với chương trình năm 2006.

Trong chương trình môn Toán 2006, TK bắt đầu được dạy học từ Tiểu học (lớp 4, 5) cho đến THPT (lớp 10). Nội dung chính bao gồm với các khái niệm cơ bản như tần số, bảng phân phối tần số, biểu đồ, số trung bình, số trung vị, mốt, phương sai, độ lệch chuẩn. Chương trình môn Toán 2018 đã có những

thay đổi đáng kể về nội dung và cách tiếp cận đối với chủ đề TK; đưa TK vào ngay từ lớp 2 và duy trì một mạch kiến thức thống nhất xuyên suốt các cấp học. Chương trình chú ý đến việc làm rõ các số đo xu thế trung tâm và các số đo độ phân tán, mẫu số liệu ghép lớp và không ghép lớp. Một số kiến thức mới được đưa vào như tứ phân vị, khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị.

2.3. Các bước thiết kế bài tập thống kê từ thực tiễn

Bước 1: Xác định mục tiêu

Quá trình thiết kế bài tập toán học bắt đầu từ việc xác định mục tiêu rõ ràng. GV cần trả lời các câu hỏi như: Bài tập này nhằm mục đích gì? Đối tượng HS lớp nào? Bài tập sẽ được sử dụng trong hoạt động dạy học nào? Việc xác định mục tiêu chính xác sẽ giúp GV thiết kế những bài tập phù hợp với trình độ và nhu cầu của HS, đồng thời đạt được hiệu quả cao trong quá trình dạy học. Khi xác định mục tiêu cần chú ý đến những yêu cầu cần đạt của chủ đề TK trong chương trình môn Toán 2018.

Bước 2: Tìm hiểu và lựa chọn tình huống thực tiễn

Để thiết kế bài tập có tính ứng dụng cao, GV cần lựa chọn những tình huống thực tế gần gũi và phù hợp với nội dung kiến thức đã học. Các tình huống này nên gắn với cuộc sống hàng ngày của HS, hoặc từ những vấn đề xã hội mà các em quan tâm. Việc kết nối bài tập với thực tiễn sẽ giúp HS thấy được ý nghĩa của việc học toán nói chung, TK nói riêng và rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề. Tình huống thực tiễn cần chứa đựng vấn đề TK, cung cấp số liệu cụ thể, số liệu không quá phức tạp để HS có thể hiểu, phân tích trong phạm vi kiến thức được học.

Bước 3: Phát biểu bài toán cụ thể

+ Về mặt nội dung: Để đảm bảo hiệu quả học tập, nội dung bài toán cần được thiết kế phù hợp với trình độ nhận thức và kiến thức nền tảng của HS THPT. Các số liệu và thông tin đưa ra trong bài toán nên đơn giản, dễ hiểu, tránh gây khó khăn cho HS trong quá trình tiếp cận và giải quyết.

+ Về mặt hình thức: Hình thức trình bày bài toán cũng đóng vai trò quan trọng trong việc thu hút sự chú ý của HS. Bài toán cần được diễn đạt một cách rõ ràng, mạch lạc, tránh sử dụng những thuật ngữ quá chuyên sâu hoặc những câu văn rườm rà. Ngôn ngữ sử dụng trong bài toán nên phù hợp với trình độ và kinh nghiệm sống của HS, giúp các em dễ dàng tiếp cận và hiểu được yêu cầu của bài toán.

Bước 4: Kiểm tra kết quả và điều chỉnh (nếu cần)

Để đảm bảo chất lượng giảng dạy, GV cần có sự chuẩn bị kỹ lưỡng trước khi giao bài tập cho HS.

Việc kiểm tra đề bài, lời giải của bài toán giúp GV phát hiện và khắc phục các lỗi sai tiềm ẩn, đồng thời dự đoán được những khó khăn mà HS có thể gặp phải. Nhờ đó, GV có thể đưa ra những hướng dẫn phù hợp và hiệu quả trong khi giảng dạy.

2.4. Minh họa việc thiết kế bài tập

Bước 1: Xác định mục tiêu

Chủ đề kiến thức: TK lớp 10

Bài tập tạo cơ hội để HS rèn luyện hoạt động và đạt được các yêu cầu sau:

Tính được số đặc trưng đo xu thế trung tâm của một mẫu số liệu không ghép nhóm: số trung bình, trung vị, tứ phân vị, một

Tính được số đặc trưng đo mức độ phân tán của một mẫu số liệu không ghép nhóm: phương sai, độ lệch chuẩn

Giải thích ý nghĩa, vai trò của các số đặc trưng của mẫu số liệu trong thực tiễn và rút ra kết luận.

Bài tập được sử dụng trong hoạt động ôn tập và củng cố.

Bước 2: Tìm hiểu và lựa chọn tình huống thực tiễn

TK được ra đời từ nhu cầu thu thập, kiểm đếm, lưu trữ các số liệu được xã hội quan tâm như dân số, diện tích, tài sản. Vấn đề dân số không chỉ là một con số TK mà còn là một thực tế xã hội ảnh hưởng sâu sắc đến cuộc sống của mỗi người. Việc hiểu rõ về dân số giúp HS nhận thức được những thách thức mà xã hội đang đối mặt, từ đó có ý thức trách nhiệm hơn trong việc bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Bên cạnh đó, kiến thức về dân số còn trang bị cho các em những KN cần thiết để đưa ra những quyết định đúng đắn trong cuộc sống, góp phần xây dựng một cộng đồng tốt đẹp hơn. Vì vậy, việc đưa vấn đề dân số vào chương trình học là hoàn toàn cần thiết và có ý nghĩa.

Qua tìm hiểu các thông tin TK về dân số của VN trên các phương tiện truyền thông, số liệu về thực trạng mức sinh của VN từ năm 1960 đến năm 2022 được lựa chọn để xây dựng bài tập cho HS.

Hình 1. Tổng tỷ suất sinh của VN giai đoạn 1960–2022 (Nguồn: VTV.vn)

Bước 3: Phát biểu bài toán cụ thể

Đề bài: Biểu đồ về thực trạng tổng tỷ suất sinh của VN từ năm 1960 đến năm 2022 được cho trong Hình 1. Trong đó tổng tỷ suất sinh phản ánh số con trung bình mà một phụ nữ (PN) sinh ra trong suốt đời sinh sản của mình. Nói cách khác, đây là con số cho biết trung bình mỗi PN sẽ sinh bao nhiêu đứa con.

a) So sánh phương sai tổng tỷ suất sinh của các thời kỳ 1960-1989, 2019-2022. Em hiểu như thế nào

về những giá trị này?

b) Năm 2019, số con trung bình một người PN sinh ra là bao nhiêu?

Các phát biểu sau đây là đúng hay sai?

b1. Trong năm 2019, một nửa số PN sinh ra trên 2 con.

b2. Trong năm 2019, số PN sinh ra 3 con nhiều hơn là số PN sinh ra 2 con.

b3. Trong năm 2019, số con phổ biến nhất mà mỗi PN sinh ra là 2 con.

b4. Số con trung bình một người PN sinh ra năm 2019 ít hơn số con trung bình một người PN sinh ra năm 2021.

c) Hiện trạng và nguyên nhân của xu hướng thay đổi tổng tỷ suất sinh được thể hiện trong biểu đồ là gì?

d) Lợi ích và bất lợi của hiện tượng thay đổi tổng tỷ suất sinh được thể hiện trong biểu đồ có thể mang lại cho quốc gia là gì?

Bước 4: Kiểm tra kết quả và điều chỉnh

GV soát lại nội dung, hình thức của bài toán và kết quả.

a) Câu a yêu cầu HS đọc được số liệu từ biểu đồ, sau đó vận dụng công thức tính phương sai. Ngoài ra, HS cần chỉ ra được ý nghĩa của phương sai trong tình huống cụ thể này.

Các khái niệm cần hiểu rõ trong tình huống: Tổng tỷ suất sinh là số con trung bình mà một PN sinh ra. Phương sai là một đại lượng thống kê đo lường mức độ phân tán của các dữ liệu so với giá trị trung bình. Phương sai càng lớn, dữ liệu càng phân tán nhiều so với giá trị trung bình. Để giải bài toán, HS cần thực hiện các thao tác: Thu thập dữ liệu; Tính toán giá trị trung bình cho mỗi khoảng thời gian; Tính phương sai; So sánh và kết luận.

Kết quả: Phương sai trong giai đoạn 1960-1989 (1,1467) lớn hơn giai đoạn 2019-2022 (0,0019) cho thấy tỷ suất sinh ở giai đoạn thứ nhất có sự biến động mạnh hơn. Điều này phản ánh giai đoạn chuyển đổi mạnh mẽ trong chính sách dân số của VN, từ tỷ suất sinh cao (6.4 con/PN năm 1960) giảm xuống còn 3.8 con/PN năm 1989. Giai đoạn 2019-2022 có phương sai nhỏ cho thấy tỷ suất sinh đã ổn định ở mức thấp, dao động nhẹ quanh mức 2 con/phụ nữ.

b) Từ biểu đồ, HS có thể dễ dàng nhận thấy số con trung bình một người PN sinh ra vào năm 2019 là 2,09. Tuy nhiên nếu HS chỉ cần trả lời vậy thì vẫn chưa đủ để thể hiện rõ sự hiểu biết về giá trị trung bình. Để xác định tính đúng sai của các phát biểu tiếp theo, HS cần hiểu khái niệm trung bình và phân

tích được ý nghĩa của số trung bình bối cảnh cụ thể. Do giá trị trung bình là 2,09 nên HS sẽ có xu hướng cho rằng số con PN sinh ra phổ biến nhất là 2 hoặc một nửa số PN sẽ sinh ra nhiều hơn 2 con, nhưng không hoàn toàn như vậy. Giả sử có 7 người PN được khảo sát và số con mỗi người sinh ra lần lượt là 5, 4, 1, 1, 2, 1, 0. Khi đó, số con trung bình là 2 nhưng chỉ có 1 PN sinh 2 con và có 2 người sinh nhiều hơn 2. Có thể thấy rằng các phát biểu b1, b2 và b3 là sai, b4 là đúng.

c và d) Từ biểu đồ có thể thấy tổng tỷ suất sinh của VN đã giảm đáng kể từ mức cao vào những năm 1960 xuống còn mức thấp hơn nhiều vào những năm gần đây. Để trả lời được nguyên nhân và những tác động của hiện tượng này đòi hỏi HS tìm kiếm thông tin đa dạng, từ SGK, TLTK đến các nguồn thông tin trực tuyến khác. Điều này cũng khuyến khích HS làm việc nhóm, cùng nhau chia sẻ thông tin, thảo luận và thống nhất ý kiến.

3. Kết luận

Để nâng cao hiệu quả dạy học toán, GV cần tạo ra những tình huống học tập giúp HS kết nối kiến thức toán học với thực tế cuộc sống. Khi xây dựng bài toán từ thực tiễn, cần đảm bảo nội dung bài toán phù hợp với kiến thức nền tảng và trình độ nhận thức của HS. Cụ thể, các tình huống, sự vật trong bài toán nên gắn gũi với thực tế cuộc sống của HS, mức độ phức tạp của bài toán cần được điều chỉnh sao cho vừa sức, ngôn ngữ sử dụng rõ ràng, dễ hiểu.

Các bài toán từ thực tiễn đóng vai trò như cầu nối giữa lý thuyết toán học và thực tiễn cuộc sống, giúp HS hình thành một cách tư duy toán học linh hoạt. Qua việc giải quyết các bài toán này, HS không chỉ nắm vững kiến thức mà còn rèn luyện KN phân tích, tổng hợp, trừu tượng hóa và mô hình hóa. Điều này không chỉ giúp HS giải quyết các bài toán mà còn trang bị cho họ những công cụ cần thiết để chuẩn bị đối diện với những tình huống phức tạp trong cuộc sống.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán, chủ biên, (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*. Hà Nội

2. Vũ Quốc Chung (2007), *Phương pháp dạy học Toán ở tiểu học*, NXBĐHSP. Hà Nội

3. G.Polya (1997), *Giải một bài toán như thế nào?*, NXBDG. Hà Nội

4. Nguyễn Bá Kim (2015), *Phương pháp dạy học môn Toán*, NXBĐHSP. Hà Nội