DẠY HỌC KHÁI NIỆM "TAM GIÁC ĐỒNG DẠNG" (TOÁN 8) DỰA TRÊN LÍ THUYẾT GIÁO DỤC TOÁN HỌC GẮN VỚI THỰC TIỄN (RME): MỘT NGHIÊN CỨU TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Ái Quốc+,
Nguyễn Ngọc Trinh

Trường Đại học Sài Gòn
+Tác giả liên hệ ● Email: naquoc@sgu.edu.vn

Article history
Received: 05/11/2025
Accepted: 21/12/2025
Published: 05/02/2026

Keywords
Similar triangles, Realistic Mathematics Education (RME), mathematization, concept, secondary school students

ABSTRACT
The theory of realistic mathematics education (RME) is built on two core views of Freudenthal (1971) namely, mathematics must be linked to practice and mathematics is a human activity. The study builds a 5-step teaching process for the concept of "Similar Triangles" based on RME theory and organizes an experimental teaching of this process at Binh Tho Secondary School, Thu Duc Ward, Ho Chi Minh City. The experimental results show that the average score of the experimental class is higher than the control class, showing that the application of RME theory has exerted positive effects on students' acquisition and application of knowledge. The students in the experimental class understood the nature of the concept and know how to apply it into practical situations more effectively. To teach effectively based on RME theory, teachers need to choose practical problems that are meaningful to students, ensuring closeness and familiarity, yet ensure their significance, creating opportunities for students to reason, judge and form new knowledge through learning activities.

1. Mở đầu

Trong bối cảnh giáo dục hiện đại, học Toán không chỉ dừng lại ở việc nắm bắt các công thức và lí thuyết trừu tượng, mà còn đòi hỏi HS cần biết liên kết giữa toán học và thực tiễn, có khả năng vận dụng toán học vào các tình huống thực tiễn. Lí thuyết giáo dục toán học gắn với thực tiễn (Realistic Mathematics Education - RME) chính là một trong những lí thuyết cơ bản nhằm hiện thực hóa điều này. Lí thuyết RME được phát triển tại Hà Lan, xuất phát từ dự án Wiskobas bắt đầu từ năm 1968, dưới sự dẫn dắt của Hans Freudenthal và các cộng sự. Lí thuyết RME xây dựng trên hai quan điểm cốt lõi: Toán học phải gắn liền với thực tiễn, nhấn mạnh toán học phải gần gũi với HS và phù hợp với các tình huống trong cuộc sống hằng ngày; Toán học là hoạt động của con người, tập trung vào vai trò chủ động của HS trong quá trình học tập (Freudenthal, 1973). Việc giáo dục toán học như một quá trình tái khám phá có hướng dẫn, trong đó HS được trải nghiệm một quá trình tương tự với quá trình phát minh toán dưới sự hướng dẫn của GV. Một trong những cách hiệu quả trong dạy học môn Toán là cung cấp cho HS những trải nghiệm có ý nghĩa thông qua giải quyết các vấn đề mà các em gặp trong cuộc sống, hay nói cách khác là giải quyết vấn đề gắn với thực tiễn (Laurens và cộng sự, 2017).

Hiện nay, việc vận dụng lí thuyết RME vào dạy học ở Việt Nam đã và đang được nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu. Chẳng hạn, nghiên cứu của Nguyễn Tiến Đà và Nguyễn Thị Trang (2023) đã làm rõ cơ sở lí thuyết về toán học hóa trong RME, sau đó vận dụng để đề xuất các bước cụ thể của quá trình toán học hóa trong dạy học các chủ đề về Giải tích ở THPT; mục tiêu của nghiên cứu là cung cấp một cách tiếp cận dạy học tích cực, gắn kiến thức toán học trong nhà trường với thực tiễn, phù hợp với định hướng của Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Nghiên cứu của Nguyen và cộng sự (2025) nhằm thiết kế một quy trình giảng dạy xác suất có điều kiện dựa trên lí thuyết RME, đánh giá tính khả thi và hiệu quả của quy trình này thông qua một thực nghiệm dạy học. Nguyen và Ngo (2020) đã vận dụng lí thuyết RME vào dạy học Định lí Cosin,… Các nghiên cứu đều tập trung vận dụng lí thuyết RME vào dạy học Toán nhằm thiết kế quy trình dạy học, hướng tới phát triển năng lực toán học và nâng cao khả năng ứng dụng toán học vào thực tiễn cho HS. "Tam giác đồng dạng" (Toán 8) là nội dung liên quan đến nhiều kiến thức hình học như: hệ thức hình học, quan hệ song song, tỉ số của các đoạn thẳng,…; giúp HS mô tả được định nghĩa của hai tam giác đồng dạng, tỉ số đồng dạng; giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với việc vận dụng kiến thức về tam giác đồng dạng (Bộ GD-ĐT, 2018). Trong bài báo này, chúng tôi trình bày một số vấn đề lí luận về lí thuyết RME, các nguyên tắc cơ bản, toán học hóa chiều dọc và toán học hóa theo chiều ngang; tiếp đó là đề xuất quy trình dạy học khái niệm "Tam giác đồng dạng" (Toán 8) dựa trên lí thuyết RME và minh họa quy trình này trong dạy học thực nghiệm ở Trường THCS Bình Thọ, phường Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh. Bài báo được sử dụng kết hợp bốn phương pháp nghiên cứu, đó là phương pháp nghiên cứu lí luận tập trung vào việc tổng hợp các nghiên cứu về lí thuyết RME; phương pháp thực nghiệm sư phạm để tổ chức dạy học thực nghiệm; phương pháp định tính được sử dụng trong quá trình phân tích sản phẩm của HS nhằm đánh giá khả năng tái khám phá khái niệm tam giác đồng dạng, xác định quá trình toán học hóa theo chiều ngang và toán học hóa theo chiều dọc; phương pháp định lượng được sử dụng để đánh giá tính hiệu quả của quy trình dạy học theo RME bằng thống kê mô tả với phần mềm Minitab.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lí luận

2.1.1. Sơ lược về lí thuyết RME

RME (Realistic Mathematics Education) là cách tiếp cận giáo dục toán học gắn với thực tiễn. Lí thuyết RME ra đời vào năm 1968 ở Viện Freudenthal. Theo Van Den Heuvel-Panhuizen và Drijvers (2014), đặc điểm của lí thuyết RME là các tình huống/vấn đề gắn thực tiễn; các bài toán được đưa ra cho HS có thể đến từ thế giới thực, nhưng cũng có thể đến từ thế giới tưởng tượng trong truyện cổ tích, hoặc thế giới hình thức của toán học, miễn là các bài toán đó là có thực trong tâm trí của HS. GV đóng vai trò là người hỗ trợ, giúp HS giải quyết các vấn đề toán học trong ngữ cảnh thực tiễn nhằm mang lại ảnh hưởng tích cực đối với nhận thức của HS, đặc biệt là liên quan đến khả năng hiểu toán học của các em (Bonotto, 2008). RME cải thiện khả năng biểu diễn toán học và nâng cao nhận thức cho HS; nâng cao khả năng giao tiếp toán học, tạo động lực và cải thiện thành tích học tập môn Toán (Laurens và cộng sự, 2017). Do vậy, lí thuyết RME có vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiểu biết toán học, kết quả học tập và kĩ năng giải quyết vấn đề của HS.

Van Den Heuvel-Panhuizen (2000) đã đưa ra 6 nguyên tắc của lí thuyết RME gồm: Nguyên tắc hoạt động, Nguyên tắc thực tiễn, Nguyên tắc cấp độ, Nguyên tắc đan xen, Nguyên tắc tương tác, Nguyên tắc hướng dẫn. Các nguyên tắc này tạo nên một hệ thống quan điểm thống nhất, giúp quá trình tổ chức dạy học môn Toán trở nên gần gũi, tự nhiên và phù hợp với sự phát triển tư duy của HS.

2.1.2. Toán học hóa trong lí thuyết RME

- *Toán học hóa*: Là hoạt động biến đổi một bài toán thực tiễn (BTTT) thành mô hình toán học và ngược lại, cũng như tổ chức lại mô hình trong thế giới toán học (Lange, 2006; Treffers, 1978). Quá trình toán học hóa trong bối cảnh giải các BTTT được HS thực hiện như sau: Bắt đầu bằng việc hiểu một BTTT với bối cảnh trong thế giới thực; sau đó, HS cần xác định nội dung toán học có liên quan và chuyển BTTT thành mô hình toán học; mô hình toán học sau đó được giải bằng cách sử dụng các quy trình, nguyên tắc hoặc công thức toán học; cuối cùng, lời giải được diễn giải lại theo bối cảnh ban đầu của vấn đề (Lange, 2006).

- *Toán học hóa theo chiều ngang và toán học hóa theo chiều dọc*: Theo Lange (1987), toán học hóa theo chiều ngang liên quan đến việc chuyển vấn đề thực tiễn thành vấn đề toán học và toán học hóa theo chiều dọc là quá trình HS thao tác, biến đổi và phát triển các mô hình toán học đã xây dựng để hình thành kiến thức toán học ở mức độ cao hơn. Treffers (1978) phân loại toán học hóa theo chiều ngang là đi từ cuộc sống thực tiễn đến các biểu tượng, còn toán học hóa theo chiều dọc là di chuyển trong thế giới của các biểu tượng (Van Den Heuvel-Panhuizen, 2003).

- *Mô hình của (model - of) và mô hình cho (model - for)*: Theo Gravemeijer (1999), xuất phát điểm của mô hình là một tình huống thực tiễn. Người học xác định "mô hình của" (mô hình cụ thể) là mô hình có mối liên hệ chặt chẽ với tình huống xuất phát. Tiếp đó, "mô hình của" được phát triển, khái quát hóa thành "mô hình cho". Cuối cùng, từ "mô hình cho", người học phát triển thành kiến thức, kinh nghiệm mới phù hợp với tri thức của nhân loại, được phát biểu dưới dạng toán học hình thức.

2.2. Đề xuất quy trình dạy học khái niệm "Tam giác đồng dạng" dựa trên lí thuyết RME

Tham khảo quy trình dạy học Toán theo lí thuyết RME của Treffers (1978) (gồm: Tạo tình huống thực tế; Khám phá và phân tích tình huống; Toán học hóa theo chiều ngang; Toán học hóa theo chiều dọc; Hình thức hóa; Phản ánh và áp dụng), chúng tôi đề xuất quy trình dạy học khái niệm "Tam giác đồng dạng" dựa trên lí thuyết RME gồm 4 bước. Điểm mới nổi bật của quy trình đề xuất là đã làm rõ sự chuyển đổi từ "mô hình của" sang "mô hình cho" thông qua các BTTT và mô hình hình học, qua đó chuyển khung lí thuyết của Treffers thành quy trình sư phạm cho lớp học ở THCS tại Việt Nam. Cụ thể quy trình gồm các bước sau:

Bước 1: Phân tích BTTT đưa ra. HS cùng thảo luận và khám phá BTTT đưa ra làm điểm xuất phát của quy trình. HS phân tích các dữ kiện có trong bài toán như hình dạng và độ lớn của vật, sự giống nhau về hình dạng của hai vật. Qua đó, toán học hóa theo chiều ngang, nguyên tắc thực tiễn, nguyên tắc hoạt động, nguyên tắc tương tác, nguyên tắc hướng dẫn có cơ hội được thể hiện.

Bước 2: Toán học hóa BTTT. GV hướng dẫn HS sử dụng ngôn ngữ và công cụ toán học để chuyển BTTT ban đầu thành bài toán toán học và xây dựng các mô hình cụ thể. HS nhận thức được tỉ số độ dài các cạnh tương ứng của hai tam giác là bằng nhau, các góc tương ứng là bằng nhau. Thông qua đó, HS xây dựng được "mô hình của" của BTTT và phát triển thành "mô hình cho". Tiếp theo, HS nhận ra mối quan hệ đồng dạng của hai tam giác với tỉ số độ dài của các cạnh và số đo của các góc tương ứng; đồng thời, các nguyên tắc hoạt động, nguyên tắc tương tác, nguyên tắc cấp độ, nguyên tắc hướng dẫn có cơ hội được thể hiện.

Bước 4: Hình thành khái niệm "Tam giác đồng dạng". GV đưa ra định nghĩa hình thức và kí hiệu của hai tam giác đồng dạng. Qua đó, toán học hóa theo chiều dọc, nguyên tắc hoạt động, nguyên tắc tương tác, nguyên tắc cấp độ, nguyên tắc hướng dẫn và nguyên tắc đan xen được thể hiện.

Bước 5: Củng cố và vận dụng khái niệm tam giác đồng dạng. GV có thể đưa ra các bài toán toán học và BTTT để giúp HS vận dụng kiến thức về tam giác đồng dạng vừa học để giải quyết, xây dựng mô hình hình thức cho định lí về hai tam giác đồng dạng. Qua đó, HS có thể vận dụng được các "mô hình cho" vào giải quyết các BTTT. Ngoài ra, toán học hóa theo chiều ngang, toán học hóa theo chiều dọc, nguyên tắc hoạt động, tương tác, nguyên tắc thực tiễn, nguyên tắc đan xen được thể hiện.

2.3. Triển khai thực nghiệm dạy học khái niệm "Tam giác đồng dạng" (Toán 8) dựa trên lí thuyết RME tại Trường Trung học cơ sở Bình Thọ, phường Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh

Trước thực nghiệm dạy học, chúng tôi lựa chọn lớp thực nghiệm 8/4 với 36 HS và lớp đối chứng 8/6 với 38 HS ở Trường THCS Bình Thọ, phường Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh. Hai lớp 8/4 và 8/6 có trình độ học tập tương đồng. Vì thực nghiệm được tổ chức vào đầu năm học lớp 8, nên chúng tôi đánh giá kết quả học tập của hai lớp dựa trên điểm trung bình (ĐTB) môn Toán của năm học lớp 7. Lớp thực nghiệm 8/4 được triển khai dạy học khái niệm "Tam giác đồng dạng" (Toán 8) theo quy trình đã đề xuất, còn lớp đối chứng 8/6 dạy học khái niệm này theo phương pháp truyền thống. Sau thực nghiệm dạy học, sự khác biệt về kết quả học tập của hai lớp được đánh giá thông qua bài kiểm tra kiến thức về khái niệm tam giác đồng dạng đã học. Thời gian tiến hành thực nghiệm là tháng 10/2025.

2.3.1. Tiến trình dạy học ở lớp thực nghiệm

Với thời gian dạy học là 60 phút, kết quả dạy học khái niệm "Tam giác đồng dạng" (Toán 8) dựa trên lí thuyết RME ở lớp thực nghiệm 8/4 như sau:

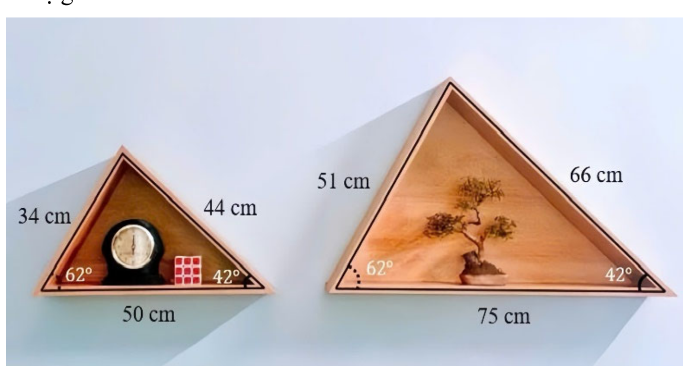
Bước 1: Phân tích BTTT đưa ra. Lớp được chia thành 12 nhóm, mỗi nhóm gồm 3 HS. GV đưa ra phiếu học tập số 1 gồm bài toán 1 sau đây:

Bài toán 1: Hai kệ trang trí bằng gỗ hình tam giác gắn trên tường có độ dài các cạnh và số đo các góc cho trước (xem hình 1).

a) Em hãy cho biết hai kệ gỗ có hình dạng giống nhau hay khác nhau?

b) Em có nhận xét gì về độ lớn nhỏ giữa hai kệ gỗ?

GV yêu cầu HS đọc hiểu và trả lời các câu hỏi. Nhìn chung, tất cả các nhóm đều trả lời được câu hỏi của GV. Cả 12 nhóm đều xác định được hai kệ gỗ hình tam giác và có hình dạng giống nhau, có độ dài các cạnh khác nhau, một kệ hình tam giác có độ dài các cạnh lớn hơn. Trong bước này, nguyên tắc thực tiễn được thể hiện thông qua việc bắt đầu bài học bằng một tình huống về kệ treo tường hình tam giác, gần gũi trong cuộc sống; nguyên tắc hoạt động thể hiện thông qua sự tham gia giải quyết nhiệm vụ được giao; nguyên tắc tương tác thể hiện qua việc HS tham gia vào hoạt



Hình 1. Hai kệ trang trí tường bằng gỗ hình tam giác
(Nguồn: Tác giả)

động nhóm và thảo luận nhóm; nguyên tắc hướng dẫn thể hiện qua việc GV đưa ra các câu hỏi a) và b) nhằm dẫn dắt HS tìm hiểu vấn đề.

Bước 2: Toán học hóa BTTT. GV đưa ra phiếu học tập số 2 gồm các câu hỏi tiếp theo cho bài toán 1 như sau:

c) Vẽ hai hình tam giác mô tả hai kệ sách với đầy đủ các dữ kiện được cho trong bài toán.

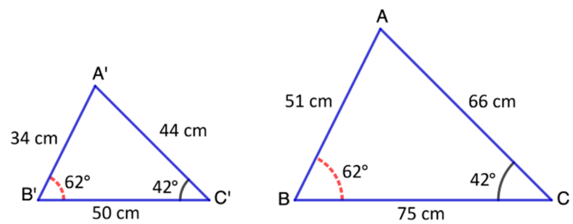
d) Tính tỉ số độ dài của các cặp cạnh tương ứng của hai tam giác và nêu nhận xét.

e) Em có nhận xét gì về các cặp góc tương ứng của hai tam giác?

Câu trả lời mong đợi từ HS:

c) HS vẽ được hai hình tam giác với đầy đủ các dữ kiện (xem hình 2).

d) $\frac{AB}{A'B'} = 1{,}5$; $\frac{AC}{A'C'} = 1{,}5$; $\frac{BC}{B'C'} = 1{,}5$. Dễ thấy: $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$.



Hình 2. (Nguồn: Tác giả)

e) $\widehat{BAC} = \widehat{B'A'C'}, \widehat{ABC} = \widehat{A'B'C'}, \widehat{ACB} = \widehat{A'C'B'}$. Tất cả 12 nhóm đều trả lời đúng như mong đợi. GV yêu cầu nhóm 3 trình bày bài làm của nhóm mình trước lớp (xem hình 3). Các nhóm còn lại đều đồng ý với bài làm của nhóm 3. GV nhận xét nhóm 3 đã lập luận toán học chặt chẽ, chính xác và yêu cầu các nhóm chỉnh sửa, hoàn thiện lời giải của nhóm mình. Tiếp đó, GV đưa ra phiếu học tập số 3 và yêu cầu các nhóm đọc hiểu và trả lời câu hỏi sau:

f) Em có thể phát biểu gì về mối quan hệ giữa "Hai tam giác ABC và tam giác $A'B'C'$ đồng dạng" với "$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$ và $\widehat{BAC} = \widehat{B'A'C'}, \widehat{ABC} = \widehat{A'B'C'}, \widehat{ACB} = \widehat{A'C'B'}$".

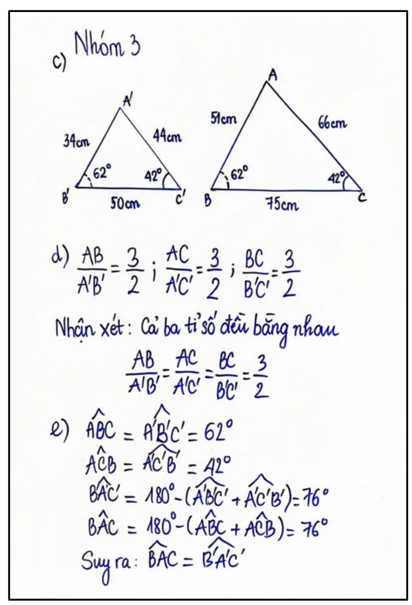
Câu trả lời mong đợi từ HS:

f) Hai tam giác ABC và tam giác $A'B'C'$ đồng dạng thì $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$ và $\widehat{BAC} = \widehat{B'A'C'}, \widehat{ABC} = \widehat{A'B'C'}$, $\widehat{ACB} = \widehat{A'C'B'}$.

Kết quả làm bài của các nhóm: Có 10 nhóm trả lời rằng "Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ đồng dạng thì $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$ và $\widehat{BAC} = \widehat{B'A'C'}, \widehat{ABC} = \widehat{A'B'C'}, \widehat{ACB} = \widehat{A'C'B'}$". Hai nhóm còn lại (nhóm 7 và nhóm 9) trả lời rằng "Hai tam giác ABC và $A'B'C'$ đồng dạng thì $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$ và $\widehat{BAC} = \widehat{B'A'C'}$, $\widehat{ABC} = \widehat{A'B'C'}$". GV yêu cầu nhóm 7 cho biết tại sao chỉ liệt kê hai cặp góc bằng nhau. Nhóm 7 lập luận rằng vì tổng của ba góc của một tam giác là 180°, do đó nếu hai cặp góc tương ứng bằng nhau thì cặp góc thứ ba cũng bằng nhau. Các nhóm khác đều đồng ý cách lập luận của nhóm 7. Tuy nhiên, GV lưu ý cho HS do vai trò của các góc và các cạnh là như nhau, nên cần liệt kê đầy đủ 3 cặp góc.

Ở bước này, hoạt động toán học hóa theo chiều ngang được thể hiện thông qua việc HS từ BTTT ban đầu xây dựng các "mô hình của" cho trường hợp cụ thể: $\widehat{BAC} = \widehat{B'A'C'}$, $\widehat{ABC} = \widehat{A'B'C'}$, $\widehat{ACB} = \widehat{A'C'B'}$, $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$. Sau đó, HS thực hiện toán học hóa theo chiều dọc, xây dựng các "mô hình của" này thành các "mô hình cho" trong câu hỏi f) cho trường hợp tổng quát.

Bước 3: Đưa ra khái niệm "Tam giác đồng dạng". GV đưa ra định nghĩa khái niệm như sau: Tam giác ABC gọi là đồng dạng với tam giác $A'B'C'$ nếu: $\widehat{BAC} = \widehat{B'A'C'}, \widehat{ABC} = \widehat{A'B'C'}, \widehat{ACB} = \widehat{A'C'B'}$ và $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$. Kí hiệu: $\Delta ABC \backsim \Delta A'B'C'$. GV nhấn mạnh nếu $\Delta ABC \backsim \Delta A'B'C'$ thì tỉ số $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = k$ được gọi là tỉ số đồng dạng.



Hình 3. Toán học hóa bài toán thực tiễn

Tiếp đó, GV đưa ra phiếu học tập số 4 gồm các câu hỏi sau: (g) Tam giác ABC có đồng dạng với chính nó không? Vì sao?; h) Nếu tam giác ABC đồng dạng với chính nó thì tỉ số đồng dạng bằng bao nhiêu?; (i) Nếu tam giác $A'B'C'$ đồng dạng với tam giác ABC với tỉ số k, thì tam giác

ABC có đồng dạng với tam giác $A'B'C'$ không? Nếu có thì đồng dạng với tỉ số bằng bao nhiêu?; (j) Nếu tam giác ABC đồng dạng với tam giác DEF và tam giác DEF đồng dạng với tam giác GHI, thì tam giác ABC có đồng dạng với tam giác GHI không?

Câu trả lời mong đợi từ HS: (g) $\Delta ABC \backsim \Delta ABC$ vì $\frac{AB}{AB} = \frac{AC}{AC} = \frac{BC}{BC} = 1$ và $\hat{A} = \hat{A}, \hat{B} = \hat{B}, \hat{C} = \hat{C}$; (h) $\Delta ABC \backsim \Delta ABC$ với $k = 1$; (i) Vì $\Delta A'B'C' \backsim \Delta ABC$ nên $\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{B'C'}{BC} = k$. Khi đó: $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{1}{k}$. Suy ra $\Delta ABC \backsim \Delta A'B'C'$; (j) Nếu $\Delta ABC \backsim \Delta DEF$ và $\Delta DEF \backsim \Delta GHI$, thì $\Delta ABC \backsim \Delta GHI$.

Bước 5: Củng cố và vận dụng khái niệm hai tam giác đồng dạng. GV đưa ra phiếu học tập 5 gồm bài toán 3 và yêu cầu HS giải quyết.

Bài toán 3: Cho hai tam giác ABC và $A'B'C'$ đồng dạng. Biết $\hat{A} = 42^\circ$, $\hat{B} = 117^\circ$. Tính số đo các góc $\hat{C}, \widehat{A'}, \widehat{B'}, \widehat{C'}$.

Lời giải mong đợi từ HS: $\hat{C} = 180^\circ - \hat{A} - \hat{B} = 21^\circ$. Vì $\Delta ABC \backsim \Delta A'B'C'$, suy ra: $\widehat{A'} = \hat{A} = 42^0$, $\widehat{B'} = \hat{B} = 117^0$, $\widehat{C'} = \hat{C} = 21^0$. Nhìn chung, cả 12 nhóm đều giải đúng bài toán 3.

2.3.2. Kết quả thực nghiệm sư phạm

Để đánh giá tính hiệu quả của quy trình dạy học dựa trên lí thuyết RME, chúng tôi sử dụng Minitab nhằm so sánh giá trị ĐTB của hai lớp. Trước khi tiến hành so sánh, chúng tôi kiểm định sự đồng nhất của phương sai bằng công cụ Two Sample Variance. Xét cặp giả thuyết: H_o: Phương sai điểm của hai lớp giống nhau; H_1: Phương sai điểm của hai lớp không giống nhau. Nếu P-value trong kết quả phân tích điểm của hai lớp trước và sau thực nghiệm đều lớn hơn 0,05, ta chấp nhận H_0, nghĩa là phương sai đồng nhất điểm của hai lớp trước thực nghiệm và sau thực nghiệm là giống nhau. Trong kiểm định này, kích thước mẫu của hai nhóm đều trên 30, nên theo Định lí Giới hạn trung tâm (Central Limit Theorem - CLT), trung bình mẫu có xu hướng xấp xỉ phân phối chuẩn. Vì phương sai đồng nhất điểm của hai lớp trước thực nghiệm là giống nhau (xem hình 4), chúng tôi dùng công cụ Two-Sample T Test trong phần mềm Minitab nhằm xác định ĐTB môn Toán cả năm học trước của hai lớp 8/4 và 8/6 có chênh lệch không. Với mức ý nghĩa 5%, xét cặp giả thuyết: $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (ĐTB của tổng thể không có sự khác biệt); $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (ĐTB của tổng thể có sự khác biệt).Kết quả kiểm định thống kê trong hình 6 cho thấy P-value = 0,775 > α = 0,05 nên $H0$ được chấp nhận, nghĩa là ĐTB môn Toán năm học trước của lớp 8/4 và 8/6 không có sự khác biệt. Sau thực nghiệm, chúng tôi cho hai lớp làm bài kiểm tra. Vì phương sai đồng nhất điểm của hai lớp sau thực nghiệm là giống nhau (xem hình 5), nên sử dụng Two-Sample T Test nhằm xác định ĐTB kiểm tra của hai lớp 8/4 và 8/6 có chênh lệch không. Với mức ý nghĩa 5%, xét cặp giả thuyết: $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (ĐTB trên tổng thể không có sự khác biệt); $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (ĐTB trên tổng thể có sự khác biệt).

Phương pháp	Giá trị thống kê	Bậc tự do 1	Bậc tự do 2	Giá trị P
F	1,90	35	37	0,057

Hình 4. Phương sai kết quả học tập của hai lớp trước thực nghiệm

Phương pháp	Giá trị thống kê	Bậc tự do 1	Bậc tự do 2	Giá trị P
F	1,96	35	37	0,917

Hình 5. Phương sai kết quả học tập của hai lớp sau thực nghiệm

Kết quả kiểm định thống kê trong hình 7 có P-value 0,011 < α = 0,05 nên $H1$ được chấp nhận, nghĩa là điểm kiểm tra môn Toán ở lớp 8/4 và 8/6 có sự khác biệt. Ngoài ra, bảng giá trị thống kê trong hình 8 đã phản ánh ĐTB bài kiểm tra của 36 HS lớp thực nghiệm (là 7,75) lớn hơn ĐTB bài kiểm tra của 38 HS lớp đối chứng (là 7,118).

Như vậy, ĐTB của lớp thực nghiệm cao hơn lớp đối chứng là 0,632 điểm cho thấy, việc vận dụng lí thuyết RME đã mang lại hiệu quả tích cực trong việc lĩnh hội và vận dụng kiến thức của HS. HS ở lớp thực nghiệm hiểu được bản chất khái niệm, biết vận dụng vào tình huống thực tiễn hiệu quả hơn.

Kiểm định
Giả thuyết không: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Giả thuyết đối: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Giá trị T	**Số bậc tự do**	**Giá trị P**
0,29	72	0,775

Hình 6. Kết quả học tập của hai lớp trước thực nghiệm

Kiểm định
Giả thuyết không: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Giả thuyết đối: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Giá trị T	**Số bậc tự do**	**Giá trị P**
2,62	72	0,011

Hình 7. Kết quả học tập của hai lớp sau thực nghiệm

Thống kê mô tả				
Mẫu	**Số lượng**	**ĐTB**	**Độ lệch chuẩn**	**Sai số chuẩn của ĐTB**
8/4	36	7,75	1,19	0,20
8/6	38	7,118	0,866	0,14

Hình 8. Kết quả thống kê mô tả

3. Kết luận

Bài báo đã đề xuất quy trình quy trình dạy học khái niệm "Tam giác đồng dạng" (Toán 8) dựa trên lí thuyết RME và triển khai thực nghiệm dạy học quy trình này ở Trường THCS Bình Thọ, phường Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh. Kết quả thực nghiệm đã cho thấy, sử dụng quy trình dạy học khái niệm "Tam giác đồng dạng" (Toán 8) dựa trên lí thuyết RME có hiệu quả rõ rệt trong việc nâng cao kết quả học tập của HS, ĐTB của lớp thực nghiệm cao hơn ĐTB của lớp đối chứng (cao hơn 0,632 điểm). Quá trình học tập dựa trên lí thuyết RME giúp HS không chỉ lĩnh hội khái niệm hai tam giác đồng dạng một cách vững chắc mà còn hình thành được tư duy toán học gắn với thực tiễn; với sự hướng dẫn của GV, HS thực hiện toán học hóa theo chiều ngang, toán học hóa theo chiều dọc và xây dựng các "mô hình của" (model-of) và "mô hình cho" (model-for), qua đó tái phát minh kiến thức một cách tự nhiên. Tuy nhiên, bài báo vẫn còn những hạn chế nhất định, đó là thời lượng thực nghiệm ngắn (60 phút), do đó chưa đánh giá được tác động dài hạn của quy trình đề xuất đối với sự phát triển khả năng toán học hóa, khái quát hóa hay vận dụng toán học vào thực tiễn của HS. Vì vậy, các nghiên cứu tiếp theo nhằm mở rộng phạm vi thực nghiệm, phát triển hệ thống đánh giá toàn diện hơn và kiểm chứng tính hiệu quả của quy trình trong nhiều môi trường giáo dục khác nhau.

Tài liệu tham khảo

Bonotto, C. (2008). Realistic mathematical modeling and problem posing. In W. Blum, P. Galbraith, M. Niss. H. W. Henn (Eds.), *Modelling and applications in mathematics education* (pp. 185-192). New York: Spinger.

Bộ GD-ĐT (2018). *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 GD-ĐT).

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. Dordrecht: Reidel Publishing Company.

Gravemeijer, K. P. E. (1999). How emergent models may foster the constitution of formal mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*, *01*(2), 155-177.

Lange, D. J. (2006). Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective. Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics. *Special Issue on The APECTSUKUBA International Conference "Innovative Teaching Mathematics through Lesson Study"* (pp. 13-35). Tokyo, Japan: University of Tsukuba.

Lange, J. D. (1987). *Mathematics insight and meaning*. Utrect, Holland: Rijksuniversiteit.

Laurens, T., Batlolona, J. R., Batlolona, F. A., & Leasa, M. (2017). How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement? *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14*(2).

Nguyễn Tiến Đà, Nguyễn Thị Trang (2023). Quan điểm toán học hóa trong lí thuyết giáo dục toán thực (Realistics Mathematics Education - RME) và sự vận dụng trong dạy học giải tích cho học sinh trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Hồng Đức, 63*, 12-18.

Nguyen, P. L., & Ngo, T. T. T. (2020). Approach to Realistic Mathematics Education in teaching Mathematics: A case of Cosine Theorem - Geometry 10. *International Journal of Scientific & Technology Research*, *9*(4), 1173-1178.

Nguyen, Q. A., Dao, N. H., Hoa, T. A., & Nguyen, N.-G. (2025). Teaching conditional probability in grade 12 using realistic mathematics education theory. *Journal on Mathematics Education, 16*(2), 603-632. https://doi.org/10.22342/jme.v16i2.pp603-632

Treffers, A. (1978). *Wiskobas doelgericht [Wiskobas goal-directed]*. Utrecht: IOWO.

Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). *Mathematics education in the Netherlands: A guided tour.* Freudenthal Institute. Utrecht University.

Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: an example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics, 54*(01), 9-35.

Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2014). Realistic Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), Encyclopedia of Mathematics Education (pp. 521-525). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4978-8_170