



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.01S.2025.1592>

KHAI THÁC CÁC YẾU TỐ THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ TAM GIÁC ĐỒNG DẠNG CHO HỌC SINH LỚP 8

Nguyễn Dương Hoàng¹, Trần Lê Nam¹ và Mai Thị Kiều Trinh^{2*}

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: maithikieutrinh.c23thoithuan@cantho.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 06/7/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 17/7/2025; Ngày duyệt đăng: 22/7/2025

Tóm tắt

Để đáp ứng mục tiêu phát triển phẩm chất, năng lực của chương trình phổ thông môn Toán 2018. Một trong những yêu cầu quan trọng là làm thế nào để giúp giáo viên khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học Toán. Bài viết đề xuất một số biện pháp khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học chủ đề Tam giác đồng dạng cho học sinh lớp 8 nhằm góp phần nâng cao chất lượng dạy học Toán 8 ở trường phổ thông.

Từ khóa: Biện pháp, Khai thác, Tam giác đồng dạng - Toán 8, Yếu tố thực tiễn.

Trích dẫn: Nguyễn, D. H., Trần, L. N., & Mai, T. K. T. (2025). Khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học chủ đề tam giác đồng dạng cho học sinh lớp 8. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(01S), 297-311. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.01S.2025.1592>

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

SOME MEASURES TO DEVELOP THE MATHEMATICAL THINKING AND REASONING ABILITIES OF 8th-GRADE STUDENTS VIA THE TOPIC “SIMILAR TRIANGLES AND APPLICATION”

Nguyen Duong Hoang¹, Tran Le Nam¹, and Mai Thi Kieu Trinh^{2*}

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

²*Post-graduate student, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

^{*}*Corresponding author, Email: maithikieutrinh.c23thoithuan@cantho.edu.vn*

Article history

Received: 06/7/2025; Received in revised form: 17/7/2025; Accepted: 22/7/2025

Abstract

In alignment with the objectives of developing student competencies and qualities set by the 2018 General Education Mathematics Curriculum, an essential requirement is enabling teachers to effectively integrate real-world contexts into mathematics instruction. This article proposes several pedagogical strategies for incorporating practical elements into the teaching of the topic “Similar Triangles” for grade 8 students, with the aim of enhancing the overall quality of mathematics education at the lower secondary level.

Keywords: *Integration, Measures, Real-life elements, Similar triangles - Grade 8 Mathematics.*

1. Đặt vấn đề

Trong chương trình giáo dục phổ thông, chương trình tổng thể ban hành theo Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 đã khẳng định. “*Giáo dục Toán học tạo lập sự kết nối giữa các ý tưởng Toán học, giữa Toán học với thực tiễn, giữa Toán học với các môn học và hoạt động giáo dục khác, đặc biệt với các môn Khoa học, Khoa học tự nhiên, Vật lý, Hoá học, Sinh học, Công nghệ, Tin học để thực hiện giáo dục STEM*”. Việc ứng dụng Toán học vào thực tiễn giúp HS (HS) thấy rõ sự gắn kết giữa lý thuyết và ứng dụng, từ đó khơi dậy niềm đam mê học tập và nâng cao chất lượng hiệu quả học tập. Hơn nữa, việc tăng cường khai thác các yếu tố thực tiễn trong Toán học không chỉ là nhiệm vụ của giáo viên (GV), mà còn là yêu cầu quan trọng trong việc phát triển toàn diện năng lực của HS. Chương trình hình học lớp 8, chương “Tam giác đồng dạng” là một ví dụ tiêu biểu cho việc khai thác lý thuyết với thực tiễn.

Chương “Tam giác đồng dạng” giúp học sinh nắm vững khái niệm và các định lý đồng dạng. Việc chứng minh hai tam giác đồng dạng tạo nền tảng để học sinh vận dụng vào tính toán góc, độ dài, tỉ số chu vi và diện tích. Đặc biệt, kiến thức này còn được ứng dụng linh hoạt trong thực tiễn, như đo gián tiếp chiều cao vật thể hoặc khoảng cách không thể tiếp cận trực tiếp, qua đó làm nổi bật giá trị ứng dụng của Toán học trong đời sống.

Trong bài viết này chúng tôi đề xuất một số biện pháp khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học chủ đề “Tam giác đồng dạng” cho HS lớp 8.

2. Phương pháp nghiên cứu

Dựa trên phân tích các tài liệu lý luận, tài liệu giáo dục môn Toán, liên quan đến khai thác yếu tố thực tiễn trong dạy học Toán, nội dung chủ đề; Nội dung chủ đề “Tam giác đồng dạng”; từ thực tiễn dạy học Toán ở trường trung học cơ sở (THCS) đề xuất các biện pháp.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thực tiễn, yếu tố thực tiễn

3.1.1. Thực tiễn

Theo Từ điển tiếng Việt của Viện Ngôn ngữ học (2004), “*Thực tiễn là những gì đang diễn ra trong tự nhiên và xã hội, có liên hệ đến con người trong đời sống*”.

Theo C. Mác và Ph. Ăng-ghen (1993), “*Thực tiễn là toàn bộ hoạt động vật chất có mục tiêu của con người, mang tính lịch sử – xã hội, nhằm cải biến thế giới khách quan*”.

Từ đó, có thể hiểu thực tiễn là tổng thể các hoạt động sống cụ thể của con người nhằm tạo ra của cải vật chất, phục vụ cho sự tồn tại và phát triển xã hội.

3.1.2. Yếu tố thực tiễn trong Toán học

Theo Nguyễn (1999), “*yếu tố*” là bộ phận cấu thành một hiện tượng hoặc được hiểu như “*nhân tố*” thúc đẩy sự hình thành hiện tượng đó. Trong dạy học Toán, yếu tố thực tiễn được hiểu là các nội dung gắn với đời sống thực, được tích hợp vào bài giảng nhằm tăng cường tính ứng dụng.

Việc đưa thực tiễn vào bài học không chỉ góp phần làm rõ ý nghĩa của kiến thức Toán học mà còn phát triển năng lực vận dụng, tư duy logic và giải quyết vấn đề cho học sinh. Như khẳng định trong chương trình GDPT 2018: “*Toán học cần gắn kết chặt chẽ với thực tiễn đời sống và các lĩnh vực khác nhằm nâng cao hiệu quả giáo dục toàn diện*” (Bộ GD&ĐT, 2018).

3.2. Khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học Toán

3.2.1. Một số quan niệm về khai thác các yếu tố thực tiễn trong Toán học

Xét theo nghĩa rộng, “khai thác” vừa là hoạt động thu nhận nguồn lợi có sẵn từ thực tiễn, vừa là quá trình tận dụng các khả năng tiềm tàng, ẩn chứa trong các tình huống đời sống để tạo ra môi trường học tập có tính khám phá, trải nghiệm. Theo Freudenthal (1971) – người đề xuất mô hình dạy học thực nghiệm: *“Toán học phải được đặt vào bối cảnh của cuộc sống, vì chính thực tiễn là nơi sinh ra Toán học và cũng là nơi mà Toán học phục vụ trở lại.”*

Khai thác yếu tố thực tiễn trong dạy học Toán có thể được hiểu là quá trình tổ chức, lựa chọn và vận dụng các tình huống, dữ liệu, hiện tượng... từ đời sống thực tế nhằm phục vụ hiệu quả cho việc tiếp thu, vận dụng và hình thành tri thức Toán học. Theo Nguyễn (2011), *“Toán học xuất phát từ thực tiễn, quay trở lại phục vụ thực tiễn và lại được kiểm chứng bởi thực tiễn”*, do đó việc đưa yếu tố thực tiễn vào giảng dạy là cần thiết để đảm bảo tính ứng dụng và phát triển của tri thức.

Thông qua việc khai thác các yếu tố thực tiễn, GV không chỉ gắn kết nội dung Toán học với đời sống mà còn có thể đánh giá được mức độ hiểu, khả năng vận dụng và sự tiến bộ của người học. Những biểu hiện này thể hiện qua năng lực phân tích, giải quyết vấn đề, tư duy phản biện và sáng tạo – những năng lực cốt lõi trong dạy học hiện đại. Ngô (2005) nhận định: *“Toán học cần được liên kết chặt chẽ với thực tế cuộc sống nhằm giúp HS thấy được ý nghĩa và ứng dụng của kiến thức, từ đó phát triển tư duy và kỹ năng giải quyết vấn đề.”*

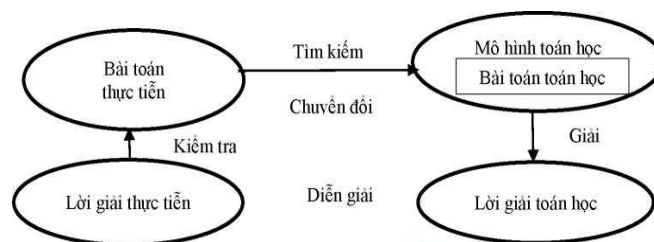
Như vậy, việc khai thác thực tiễn trong dạy học Toán không chỉ là minh họa đơn thuần, mà là cầu nối giữa lý thuyết và ứng dụng, giữa tri thức và năng lực thực hành. Đây chính là con đường giúp người học phát triển toàn diện, cả về kiến thức lẫn kỹ năng, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục hiện nay.

3.2.2. Một số phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động dạy học gắn với khai thác các yếu tố thực tiễn

3.2.2.1. Phương pháp dạy học mô hình hoá Toán học và dạy học bằng mô hình hoá Toán học

Theo Bộ GD&ĐT (2023), dạy học mô hình hóa và dạy học bằng mô hình hóa đều góp phần giúp học sinh nhận thức được ý nghĩa ứng dụng của Toán học trong thực tiễn.

Theo Nguyễn (2019) chu trình mô hình hoá Toán học gồm 4 pha sau đây:



Hình 1. Chu trình mô hình hóa Toán học của Nguyễn Phú Lộc

Pha 1 (Tìm kiếm và chuyển đổi): Mục tiêu của pha này là tìm kiếm một mô hình Toán học để có thể chuyển đổi bài toán thực tiễn thành bài toán Toán học. Trong pha này, người giải phải phân tích dữ liệu, xác định rõ câu hỏi đặt ra của bài toán thực tiễn, nhận biết các biến và mối quan hệ; sau đó sử dụng trừu tượng hóa, khái quát hóa và ngôn ngữ Toán học để tìm ra một mô hình Toán học và biến đổi bài toán thực tiễn thành bài toán Toán học. Một điều chú ý là, mô hình Toán học ở đây không có tính duy nhất cho bài toán thực tiễn; nói cách khác, người ta có thể dùng nhiều mô hình Toán học khác nhau để Toán học hóa bài toán thực tiễn.

Pha 2 (Tìm lời giải): Pha này thực chất là pha tìm cách giải quyết vấn đề Toán học; người giải sử dụng công cụ Toán học để tìm ra lời giải bài toán Toán học.

Pha 3 (Diễn giải): Mục tiêu của pha này là sử dụng kết quả thu được ở pha 2 (lời giải bài toán Toán học): diễn giải thành lời giải thực tiễn.

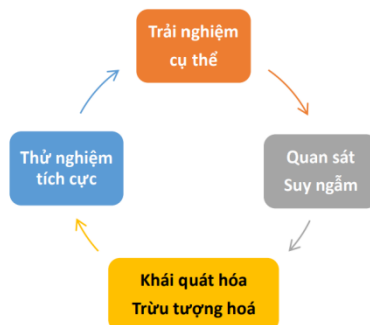
Pha 4 (Kiểm chứng): Lời giải thực tiễn thu được ở pha 3 cần phải đối chiếu với bài toán thực tiễn ban đầu; kiểm chứng lại xem lời giải này đối với bài toán thực tiễn có chấp nhận được hay không. Nên chú ý rằng lời giải này mới chỉ có nghĩa về mặt lý thuyết (suy ra từ lời giải Toán học), và chưa hẳn có tính thực tiễn; có nhiều trường hợp lời giải thu được từ mô hình Toán học nhưng trong thực tiễn, lời giải này có thể không thể áp dụng được, hoặc vô nghĩa; khi đó, người giải phải thay đổi mô hình Toán học cho bài toán thực tiễn để tìm lời giải khác, hoặc cải tiến để cho ra kết quả có thể chấp nhận được.

Chu trình mô hình hóa được trình bày theo sơ đồ của Nguyễn (2019) bao gồm đầy đủ các pha cần thiết từ việc chuyển hóa tình huống thực tiễn sang mô hình Toán học, giải quyết bài toán, đến diễn giải và kiểm chứng kết quả. Cách tiếp cận này đảm bảo tính logic, khả năng vận dụng cao và đặc biệt phù hợp để khai thác các bài toán có yếu tố thực tiễn trong chủ đề “Tam giác đồng dạng” ở lớp 8, từ đó tăng cường khai thác giữa kiến thức hình học và đời sống thực tế.

3.2.2.2. *Dạy học Toán qua hoạt động trải nghiệm*

Dạy học Toán qua hoạt động trải nghiệm là dạy học dựa trên mô hình gắn với lý thuyết học tập trải nghiệm (Experiential Learning Theory) được đưa ra từ năm 1971 bởi David Kolb.

Sau đây là sơ đồ mô tả mô hình học tập gồm 4 bước của Kolb.



Hình 2. Chu trình học tập trải nghiệm của Kolb

Bước 1: Trải nghiệm cụ thể: Là giai đoạn học tập nhờ vào cảm nhận và tạo ra những kinh nghiệm cho HS (quan trọng nhất là những kinh nghiệm mà các giác quan của con người có thể cảm nhận rõ ràng được). Ví dụ: Đọc một số tài liệu, xem một số video trên Internet, thực hành các thao tác trên học liệu về chủ đề đang học tập, ... tất cả những yếu tố đó sẽ tạo ra các kinh nghiệm nhất định cho HS.

Bước 2: Quan sát - Suy ngẫm: Là giai đoạn học tập dựa trên sự xem xét kỹ lưỡng một vấn đề nào đó. HS cần phân tích, đánh giá các sự kiện và các kinh nghiệm đã có. Sự xem xét, đánh giá này cần mang yếu tố “phản ánh”, tức là tự mình suy tưởng về các kinh nghiệm đó, xem bản thân thấy thế nào, có hiểu được hay không, có thấy hợp lý không, có đúng hay cảm thấy “có cái gì đó không ổn”, có quan điểm nào đi ngược với các kinh nghiệm đã có trước đó không.

Bước 3: Khái quát hóa - trừu tượng hoá: Là giai đoạn học tập nhờ vào tư duy bao gồm phân tích những ý tưởng một cách hợp lý, khái quát công việc để tìm ra ý tưởng hoặc lý thuyết

mới. Đây là bước ngoặt quan trọng để các “kinh nghiệm” chuyển đổi thành “tri thức” và bắt đầu lưu giữ trong não bộ. Không có bước này, các kinh nghiệm đó sẽ không được nâng cấp hợp thức hóa để sử dụng mà chỉ là các trải nghiệm vụn vặt thu được trong quá trình học tập.

Bước 4: Thử nghiệm tích cực: Là giai đoạn chuyển hóa nội dung học tập thành kinh nghiệm của bản thân, bao gồm: kiểm nghiệm lại các ý tưởng mới thông qua thực hành và vận dụng một cách chủ động kiến thức mới, kinh nghiệm mới cho những vấn đề khác, giải quyết vấn đề.

Phương pháp dạy học trải nghiệm góp phần hình thành tri thức mới trên cơ sở kinh nghiệm đã có, đồng thời thúc đẩy năng lực giải quyết vấn đề và tư duy sáng tạo của học sinh. Khi được kết hợp với dạy học bằng mô hình hóa và ứng dụng công nghệ thông tin, phương pháp này không chỉ nâng cao tính ứng dụng mà còn mở rộng cơ hội tổ chức hoạt động học tập gắn với thực tiễn trong nhà trường phổ thông hiện nay.

3.3. Một số biện pháp sư phạm khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học chủ đề Tam giác đồng dạng cho học sinh lớp 8

3.3.1. Nội dung chủ đề

Chủ đề “Tam giác đồng dạng” đều được đề cập ở cả bốn bộ sách: Chân trời sáng tạo (Trần & cs., 2022), Kết nối tri thức với cuộc sống (Hà & cs., 2022), Cánh diều (Đỗ & cs., 2022), Cùng khám phá (Lê & cs., 2022). Riêng bộ sách chân trời sáng tạo gồm các nội dung:

Nội dung	Yêu cầu cần đạt
- Hai tam giác đồng dạng - Các trường hợp đồng dạng của hai tam giác - Các trường hợp đồng dạng của hai tam giác vuông	- Mô tả được định nghĩa của hai tam giác đồng dạng. - Giải thích được các trường hợp đồng dạng của hai tam giác, của hai tam giác vuông. - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với việc vận dụng kiến thức về hai tam giác đồng dạng (ví dụ: Tính độ dài đường cao hạ xuống cạnh huyền trong tam giác vuông bằng cách sử dụng mối quan hệ giữa đường cao đó với tích của hai hình chiếu của hai cạnh góc vuông lên cạnh huyền; đo gián tiếp chiều cao của vật; tính khoảng cách giữa hai vị trí trong đó có một vị trí không thể tới được, ...).

Đây là những kiến thức được xây dựng từ kiến thức cơ sở nền tảng là tam giác đồng dạng, do đó HS có thể giải thích chứng minh được nội dung kiến thức mới bằng những suy luận có căn cứ vì vậy nội dung này có nhiều cơ hội để khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học. Trên cơ sở khoa học trên, chúng tôi đề xuất một số biện pháp khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học chủ đề tam giác đồng dạng.

3.3.2. Một số biện pháp khai thác các yếu tố thực tiễn trong dạy học chủ đề

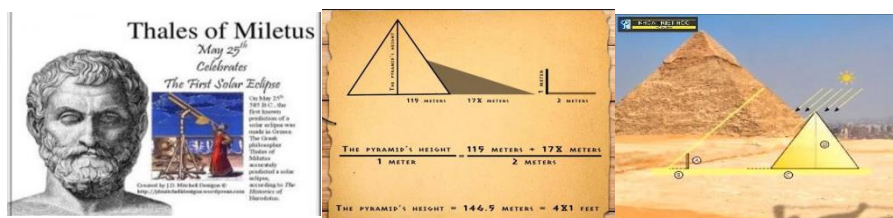
Trên cơ sở khai thác các yếu tố thực tiễn được đề cập của các tác giả Lê và Nguyễn (2020), Nguyễn (2021); chúng tôi đề xuất một số biện pháp khai thác các yếu tố thực tiễn học cho HS lớp 8 trong dạy học chủ đề “Tam giác đồng dạng”

3.3.2.1. Biện pháp 1: Sử dụng các yếu tố thực tiễn trong gợi động cơ của quá trình dạy trong chủ đề tam giác đồng dạng

- **Mục đích của biện pháp:** Biện pháp này nhằm tạo động lực cho HS trong dạy học thông qua vai trò của nội dung kiến thức “Tam giác đồng dạng” trong thực tế.

- *Cách thức thực hiện:* GV lựa chọn nội dung thực tiễn trong sách giáo khoa hoặc yêu tố thực tiễn gắn liền với cuộc sống phù hợp với kiến thức đại lượng tỉ lệ, nhằm khơi gợi sự tò mò mong muốn khám phá kiến thức mới cho HS.

Ví dụ 1. Khi đặt vấn đề vào bài định lí Thalès, GV chiếu hình ảnh minh họa về câu chuyện nổi tiếng của nhà Toán học Thales và cách ông đo chiều cao của kim tự tháp.



Hình 3. Phương pháp đo chiều cao kim tự tháp bằng gậy và bóng của Thalès.

GV cho HS quan sát hình ảnh và trả lời câu hỏi: “Hãy nhận xét về mối quan hệ giữa cây gậy của Thalès, bóng của nó, và kim tự tháp cùng bóng của kim tự tháp khi tia nắng mặt trời chiếu xuống?”

Câu trả lời mong đợi: Xác định được độ dài bóng của cây gậy và khoảng cách từ chân đỉnh tháp đến chân cây gậy và điểm chiếu của đỉnh cây gậy trên mặt đất.

GV nêu vấn đề: “Như vậy, từ hình ảnh trên tìm ra mối liên hệ giữa bóng của cây gậy và bóng kim tự tháp qua khoảng cách từ chân đỉnh tháp đến chân cây gậy và điểm chiếu của đỉnh cây gậy trên mặt đất, ta sẽ xác định được độ cao kim tự tháp. Đây chính là nội dung của định lí Thalès mà chúng ta sẽ học hôm nay”.

Khi kết thúc một bài học, GV cũng đưa bài toán thực tiễn nhằm giúp HS vận dụng kiến thức đã học để giải thích, lập luận và giải quyết vấn đề mà những bài toán đặt ra.

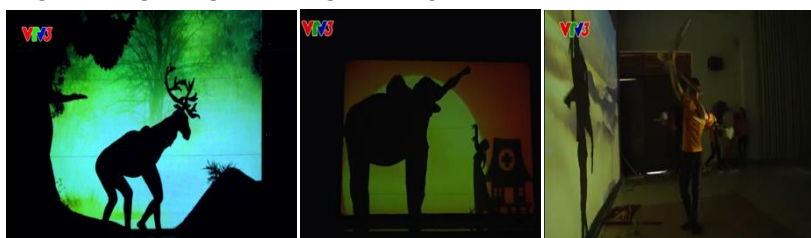
3.3.2.2. Biện pháp 2: Hướng dẫn học sinh giải các bài toán thực tiễn thông qua dạy học mô hình hoá Toán học

- *Mục đích của biện pháp:* Nhằm giúp HS hình thành và phát triển năng lực mô hình hóa Toán học, nâng cao khả năng vận dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề trong đời sống thực tế.

- *Cách thức thực hiện:* Lựa chọn và xây dựng các bài toán thực tiễn phù hợp với chủ đề Tam giác đồng dạng và mở rộng bài toán.

Ví dụ 2. Điều khiển kích thước bóng trong nghệ thuật múa rối bóng.

Thực tiễn: Trong một buổi biểu diễn múa rối bóng, một nghệ sĩ đang tạo hình một con rôi. Để tính toán vị trí đặt con rối và nguồn sáng sao cho bóng chiếu trên màn hình có kích thước mong muốn, nghệ sĩ cần hiểu rõ mối quan hệ giữa kích thước vật thật, kích thước bóng và khoảng cách từ vật đến nguồn sáng, cũng như từ nguồn sáng đến màn hình.



Hình 4. Phần trình diễn múa bóng của đội Gió trong chung kết Vietnam's Got Talent 2016

(Nguồn: <https://www.youtube.com/watch?v=CUTW8oJCRo4>)

Nhiệm vụ: Một nghệ sĩ múa rối bóng đặt một con rối có chiều cao thực tế (MN) là 6 cm cách nguồn sáng (A) một khoảng (AM) là 7 cm. Bóng của con rối (BC) được chiếu trên màn hình. Khoảng cách từ nguồn sáng đến bóng (AC) là $7 + 84 = 91$ cm.

Hãy tính chiều cao của bóng con rối (BC) trên màn hình.

Quan sát hình ảnh bên dưới, hãy giải thích vì sao con rối càng gần nguồn sáng thì bóng to hơn, và ngược lại?



Hình 5. Vị trí con rối trong hai trường hợp gần và xa nguồn sáng

(Nguồn: <https://www.youtube.com/watch?v=QKjUGZoGzH4&t=18s>)

Để giải bài toán thực tiễn này, GV cần hướng dẫn HS xây dựng mô hình Toán học. GV hướng dẫn cho HS thực hiện theo các bước sau:

Pha 1: Chuyển đổi một bài toán thực tiễn thành một bài Toán học.

GV: Quan sát hình ảnh và đọc kỹ bài toán, em hãy xác định các yếu tố Toán học và yếu tố thực tiễn trong tình huống này? Bài toán yêu cầu tính gì và những dữ kiện nào đã được cho?

GV: Hãy vẽ sơ đồ hình học mô tả tình huống này.

HS (mong đợi):

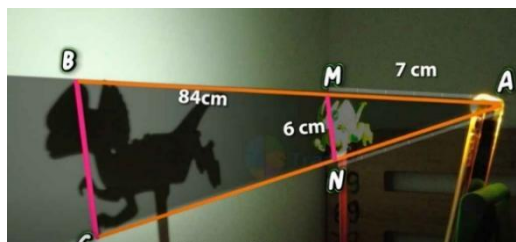
+ Yếu tố Toán học: Nguồn sáng (điểm A), con rối (MN), bóng (BC).

+ Yếu tố thực tiễn: Kích thước và bóng con rối, khoảng cách đến nguồn sáng.

+ Yêu cầu: Tính chiều cao bóng con rối (BC).

+ Dữ kiện: Chiều cao con rối $MN = 6$ cm, khoảng cách từ nguồn sáng đến con rối $AM = 7$ cm, khoảng cách từ con rối đến màn hình $MB = 84$ cm (suy ra khoảng cách từ nguồn sáng đến màn hình $AC = AM + MB = 7 + 84 = 91$ cm).

+ Mô hình hình học: Hai tam giác $\triangle AMN$ và $\triangle ABC$ đồng dạng (do tia sáng truyền thẳng và con rối song song với bóng). $\hat{A}$ là góc chung, $\hat{AMN}$ và $\hat{ABC}$ là các góc tương ứng (hoặc có thể coi là các tam giác có cạnh song song).



Hình 6. Hình ảnh mô hình hóa bài toán

Pha 2: Tìm lời giải của bài toán bằng cách sử dụng các công cụ Toán học.

GV: Chúng ta sẽ sử dụng kiến thức hình học nào để tìm mối liên hệ giữa kích thước con rối và kích thước bóng? Hãy lập tỉ số đồng dạng.

HS (mong đợi): Sử dụng kiến thức về tam giác đồng dạng.

Lời giải:

Xét $\triangle AMN$ và $\triangle ABC$:

$\angle MAN = \angle BAC$ (góc chung tại nguồn sáng).

Vì con rối MN và bóng BC được tạo ra bởi cùng một nguồn sáng và chiếu lên màn hình song song với con rối (trong mô hình lý tưởng), ta có thể coi $MN \parallel BC$.

Do đó, $\triangle AMN \sim \triangle ABC$ (trường hợp góc - góc hoặc theo định lý Thalès).

Ta có tỉ số đồng dạng: $\frac{BC}{MN} = \frac{AC}{AM}$ suy ra $BC = MN \cdot \frac{AC}{AM} = 6 \cdot \frac{91}{7} = 78 \text{ cm}$.

Từ công thức tính chiều cao bóng $BC = MN \cdot \frac{AC}{AM}$ có MN (chiều cao con rối) và AC (khoảng cách từ nguồn sáng đến màn hình) là các giá trị không đổi.

- Nếu con rối càng gần nguồn sáng (khoảng cách AM giảm), thì tỉ số $\frac{AC}{AM}$ sẽ tăng, làm cho chiều cao bóng BC lớn hơn.

- Ngược lại, nếu con rối càng xa nguồn sáng (khoảng cách AM tăng), thì tỉ số $\frac{AC}{AM}$ sẽ giảm, làm cho chiều cao bóng BC nhỏ hơn.

Điều này chứng tỏ kích thước bóng tỉ lệ nghịch với khoảng cách từ vật đến nguồn sáng, giải thích cách nghệ sĩ có thể điều chỉnh kích thước bóng bằng cách di chuyển con rối.

Pha 3: Diễn giải kết quả: Sử dụng kết quả thu được ở bước 2 để diễn giải thành lời giải thực tiễn.

HS: Chiều cao của bóng con rối trên màn hình là 78 cm .

Kết quả tính toán và công thức Toán học đã giải thích rõ ràng mối quan hệ giữa khoảng cách và kích thước bóng, giúp nghệ sĩ múa rối bóng hiểu và điều chỉnh hiệu ứng này một cách chính xác.

Pha 4: Kiểm chứng kết quả của bài toán: So sánh, đối chiếu lời giải với bài toán thực tiễn ban đầu xem có thật hợp lý hay không.

GV: Em thấy kết quả tính toán và phần giải thích có hợp lý với những gì chúng ta quan sát được trong thực tế về cách tạo bóng trong múa rối không?

HS (mong đợi): Hoàn toàn hợp lý. Kết quả và giải thích khớp với thực tế là vật càng gần nguồn sáng thì bóng càng to, và ngược lại. Điều này giúp chúng em hiểu rõ hơn về nguyên lý khoa học đằng sau nghệ thuật múa rối bóng.

3.3.2.3. Biện pháp 3: Khai thác và sử dụng các yếu tố thực tiễn trong dạy học Tam giác đồng dạng thông qua các hoạt động thực hành trải nghiệm

- *Mục đích của biện pháp:* Ứng dụng Toán học vào thực tế, HS áp dụng lý thuyết tam giác đồng dạng vào các bài toán thực tế, nâng cao khả năng giải quyết vấn đề trong cuộc sống và nghề nghiệp.

- *Cách thức thực hiện:* Chọn lựa các nội dung thực tiễn phù hợp; Hướng dẫn HS thực hành trải nghiệm khai thác, vận dụng kiến thức tam giác đồng dạng để giải quyết vấn đề.

Ví dụ 3. Thực hành đo khoảng cách giữa 2 vị trí đã chọn sẵn với cọc điểm C cắm sẵn ở sân trường.

Mục tiêu: HS có kỹ năng sử dụng các dụng cụ đo đạc như giác kế ngang, đứng để ngắm và đo đạc. Biết cách tư duy và sử dụng công thức để tính khoảng cách cần tìm và ứng dụng trong thực tế của tam giác đồng dạng.

Hình thức hoạt động: Chia lớp thành 6 nhóm, có một nhóm 5 HS còn các nhóm khác mỗi nhóm 6 HS. Địa điểm ở sân trường vào tiết 5 giờ hoạt động thực hành ngoài giờ lên lớp.

Giai đoạn 1: Chuẩn bị. Mang đầy đủ các dụng cụ đo đạc: Giác kế đứng, giác kế ngang, các thước ngắm; sợi dây dài khoảng 10 (m); 1 thước đo độ dài 3 (m) hoặc 5 (m); 3 cọc ngắn mỗi cọc dài 0,3 (m); giấy bút, thước kẻ, thước đo độ, máy tính.

Giai đoạn 2:

Bước 1: Mở đầu bài dạy: GV ổn định tổ chức lớp. Kiểm tra lại số lượng dụng cụ mà HS mang đi. Giới thiệu về nội dung mà cả lớp sẽ thực hành trong sáng hôm nay. Phát cho các nhóm mẫu báo cáo thực hành.

Bước 2: GV thuyết trình và diễn trình làm mẫu. Bài toán: Đo khoảng cách giữa 2 vị trí cho trước với cọc C cắm ở sân trường để từ đó ứng dụng vào đo những khoảng cách khó hơn.

GV hướng dẫn HS sử dụng giác kế để đo, chọn vị trí để HS dễ dàng quan sát nhất. Cắm cọc vào điểm C, chọn điểm A, B bất kỳ cách nhau 5m. Cách đo như sau:



Hình 7. Hình ảnh sân trường

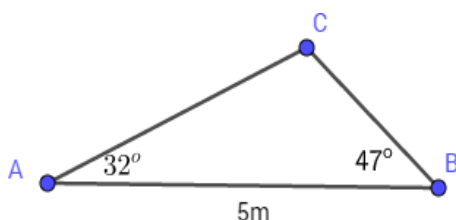
Thao tác 1: Đặt giác kế sao cho mặt đĩa tròn nằm ngang và tâm của nó nằm trên đường thẳng đứng đi qua đỉnh A của CAB .

Thao tác 2: Đưa thanh quay về vị trí 00 và quay mặt đĩa đến vị trí sao cho cọc tiêu C và hai khe hở thẳng hàng.

Thao tác 3: Cố định mặt đĩa và đưa thanh quay đến vị trí sao cho cọc tiêu đóng ở B và hai khe hở thẳng hàng.

Thao tác 4: Đọc số đo (độ) của CAB trên mặt đĩa. Cách đo CBA thì làm tương tự.

Đọc kết quả: Khi đứng tại A thì sử dụng giác kế đo được góc $CAB = 32^{\circ}$, còn đứng tại B thì đo được góc bút để vẽ hình và ghi kết quả.



Hình 8. Mô tả bài toán

Thực hiện các thao tác tốc độ vừa phải, vừa làm vừa nói to các bước làm, cách đo để HS kịp ghi chép, sau mỗi lần đo thì đọc kết quả để HS ghi chép và tính toán. Nhấn mạnh những điểm chính, những điểm khóa của thao tác.

Lặp đi lặp lại vài lần để HS nhớ hơn. Yêu cầu HS tính toán để tìm ra độ dài các đoạn AC, CB rồi so sánh kết quả.

Bước 3: HS thực hành và giải thích: Sau khi cho HS quan sát các bước làm, GV gọi 1 HS lên nêu lại và giải thích được nội dung các bước. Sau đó cho HS lặp lại các động tác. GV kiểm tra, điều chỉnh lại các thao tác cho HS.

HS tính toán đoạn AC, BC bằng cách sử dụng kiến thức tam giác đồng dạng, các em vẽ trên giấy nháp của mình $\Delta A'B'C'$ đồng dạng với ΔABC có $C'A'B' = 32^\circ$; $A'B'C' = 47^\circ$ và đo độ dài $A'B'$; $A'C'$; $B'C'$ trên giấy.

Bước 4: Luyện tập độc lập. Phân công nhiệm vụ về các nhóm để các nhóm cùng nhau luyện tập. Yêu cầu tất cả các HS trong nhóm đều phải làm việc để GV kiểm tra, đôn đốc và hướng dẫn điều chỉnh sửa chữa kịp thời, cũng như giải đáp những thắc mắc mà HS đưa ra trong quá trình thực hành.

Giai đoạn 3: Kết thúc.

Yêu cầu các nhóm ghi kết quả đo đạc các địa điểm khác vào mẫu báo cáo, rồi lên báo cáo trước lớp. GV phân tích kết quả, nêu ra một số khó khăn trong quá trình HS thực hành.

Tổng kết lại những kiến thức mà HS đã nhận được trong buổi thực hành ngoài trời.

3.3.2.4. Biện pháp 4: Hướng dẫn học sinh sưu tầm, phân loại, hệ thống hoá và đề xuất bài tập tương tự có nội dung liên quan đến thực tiễn trong chủ đề Tam giác đồng dạng lớp 8

- **Mục đích của biện pháp:** Giúp HS sưu tầm, phân loại các dạng bài tập có nội dung thực tiễn liên quan đến nội dung kiến thức chủ đề. Từ đó thấy rõ tầm quan trọng của kiến thức Toán học trong thực tiễn cuộc sống.

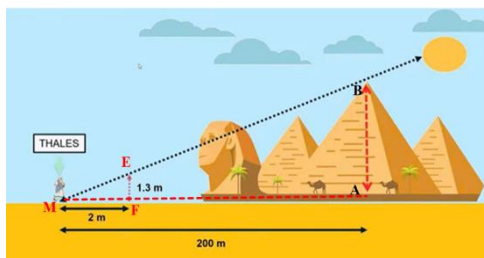
- **Cách thực hiện:** GV có thể dựa vào nguồn bài toán đã có trong sách giáo khoa, hướng dẫn HS hệ thống hoá phân loại hoặc sưu tầm, đề xuất các bài toán thực tiễn gắn với nội dung kiến thức chủ đề. Tập dượt cho HS dùng kiến thức vừa học, giải thích một số bài toán đặt ra.

Các ví dụ minh họa:

Dạng 1: Đo gián tiếp chiều cao của vật và so sánh.

GV: Quan sát bài toán có sẵn cho biết bài toán yêu cầu tính gì? Với vật thể cần đo, ta có thể đo được trực tiếp không?

Ví dụ 4. Tính chiều cao của Kim Tự Tháp với các số liệu như hình vẽ.



Hình 9. Hình ảnh mô tả cách tính chiều cao Kim Tự Tháp

Thực tế: Tính toán kích thước thực tế theo thiết kế sẵn có.

Nhiệm vụ: Tính chiều cao Kim Tự Tháp.

Hướng dẫn:

GV hướng dẫn HS thực hiện theo các bước sau:

GV: Quan sát hình vẽ, bài toán yêu cầu tính gì và những dữ kiện nào đã được cho?

HS (mong đợi): Bài toán yêu cầu tính chiều cao của Kim Tự Tháp (đoạn thẳng AB). Các dữ kiện đã cho là chiều cao cọc $EF = 1,3\text{ m}$, khoảng cách từ chân cọc đến điểm M là $FM = 2\text{ m}$ và khoảng cách từ chân tháp đến điểm M là $MA = 200\text{ m}$.

GV: Muốn giải được bài toán này, ta cần sử dụng kiến thức nào để chứng minh?

HS (mong đợi): Sử dụng kiến thức về tam giác đồng dạng.

GV: Hãy chứng minh hai tam giác đồng dạng và lập tỉ số các cạnh tương ứng.

Lời giải:

Xét hai tam giác vuông $\triangle MEF$ và $\triangle MBA$, ta có: M là góc chung.

Suy ra $\triangle MEF \sim \triangle MBA (g.g)$ nên $\frac{EF}{BA} = \frac{MF}{MA}$ (các cạnh tương ứng).

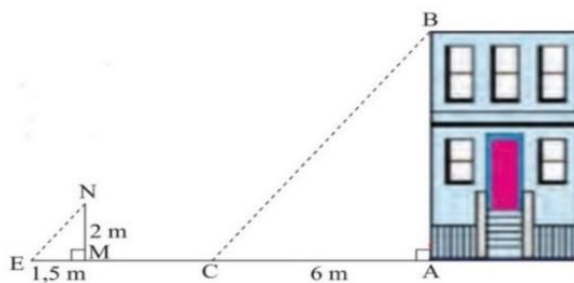
$$\text{Khi đó } \frac{1,3}{BA} = \frac{2}{200} \text{ Suy ra } BA = \frac{1,3 \cdot 200}{2} = 130\text{ m}.$$

Vậy: Chiều cao của Kim Tự Tháp là 130 m .

GV: Tương tự dạng toán trên tính chiều cao vật thể chúng ta có thể xây dựng hoặc sưu tầm số bài toán như sau:

Ví dụ 5. (Bài toán tương tự).

Bóng của một căn nhà trên mặt đất có độ dài 6 m . Cùng thời điểm đó, một cọc sắt cao 2 m cắm vuông góc với mặt đất có bóng dài $1,5\text{ m}$. Tính chiều cao ngôi nhà.



Hình 10. Hình mô tả chiều cao nhà và bóng nghiêng

Nguồn: Trần & cs. (2022).

Thực tế: Tính toán kích thước thực tế theo thiết kế sẵn có.

Nhiệm vụ: Tính chiều cao ngôi nhà.

Hướng dẫn:

GV: Cọc sắt và bóng của nó tạo thành tam giác như thế nào? Ngôi nhà và bóng của nó cũng tạo thành một tam giác. Hai tam giác này có gì giống nhau?

Gợi HS phát hiện: góc chiếu sáng giống nhau, cùng góc vuông, $\rightarrow$ tam giác đồng dạng.

Nếu hai tam giác đồng dạng, em có thể dùng tỉ lệ cạnh tương ứng để tính?

Lời giải:

Vì tại cùng một thời điểm tia sáng tạo với mặt đất một góc bằng nhau nên $C = E$

Xét hai tam giác vuông ABC và tam giác MNE có: $C = E$

Do đó $\triangle ABC \sim \triangle MNE (g.g)$

$$\text{Suy ra: } \frac{AC}{ME} = \frac{AB}{MN} \text{ suy ra } \frac{6}{1,5} = \frac{AB}{2}$$

$$\text{Suy ra } AB = \frac{6 \cdot 2}{1,5}$$

Suy ra $AB = 8 \text{ m}$.

Vậy chiều cao ngôi nhà là 8 m .

Qua các ví dụ trên HS có thể tự giải và xây dựng các bài toán tương tự và HS có thể tự phân loại các dạng bài toán.

Dạng 2: Đo khoảng cách giữa hai địa điểm trong đó có một điểm không thể tới được.

GV: Với những điểm mà ta không thể đo được có cách nào để giải quyết bài toán đó không? Và nó thuộc dạng bài toán nào?

GV: Chúng ta sẽ đo gián tiếp chiều cao vật thể và khoảng cách giữa hai điểm mà một điểm ta không thể đo tới được bằng những kiến thức đã học sau đây ví dụ bài toán sau:

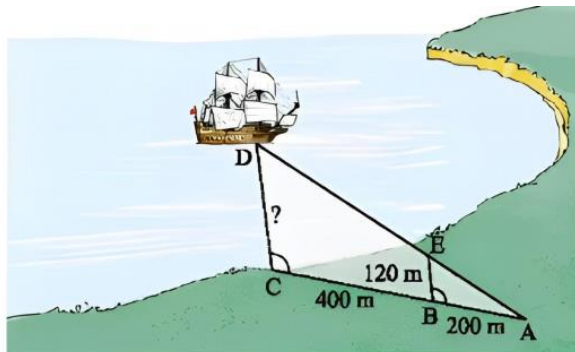
Ví dụ 6. Bạn Nam đứng tại điểm C trên bờ biển, muốn đo khoảng cách đến một con tàu đang neo đậu tại điểm D ngoài khơi nhưng không thể tiếp cận trực tiếp.

Để đo khoảng cách, Nam thực hiện như sau:

Từ C, đi bộ dọc theo bờ biển đến điểm B, cách 400 m ($CB = 400\text{ m}$). Từ B, Nam tiếp tục đi thẳng đến điểm A, cách 200 m ($BA = 200\text{ m}$), với C, B, A thẳng hàng.

Tại B, Nam dựng đoạn thẳng $BE = 120\text{ m}$ song song CD, sao cho điểm E nằm trên đường nối với tàu (DA). Biết các góc tại C và B là bằng nhau, các điểm A, E, D thẳng hàng.

Tính khoảng cách từ bạn Nam đến con tàu, tức là độ dài đoạn CD.



Hình 11. Hình ảnh mô tả vị trí Nam với kênh nước

Thực tế: Tính toán kích thước thực tế theo thiết kế sẵn có.

Nhiệm vụ: Tính khoảng cách của Nam đến con tàu.

Hướng dẫn:

GV: Nếu em đứng ở vị trí C và muốn đo khoảng cách đến D, em có thể làm gì nếu không thể đo trực tiếp? Hai tam giác ABE và ACD có gì đặc biệt? (xét góc, cạnh...)

Theo em, hai tam giác này có đồng dạng không? Vì sao?

Gợi ý: Có góc A là góc chung, có góc hai góc nào bằng nhau $\rightarrow$ đồng dạng theo góc – góc. Vậy khoảng cách từ vị trí C (Nam đứng) đến con tàu D là bao nhiêu mét?

Lời giải:

Xét $\triangle ABE$ và $\triangle ACD$ có: A là góc chung

$$\angle ABE = \angle ACD \text{ (gt).}$$

Suy ra $\triangle ABE \sim \triangle ACD$ (g.g).

$$\text{Suy ra } \frac{AB}{AC} = \frac{BE}{CD}$$

$$CD = \frac{AC \cdot BE}{AB} = \frac{400 \cdot 120}{200} = 240\text{ m.}$$

Vậy khoảng cách từ vị trí đứng ban đầu của Nam (vị trí C) đến con tàu là $CD = 240\text{ m}$.

GV: Tại sao cách đo gián tiếp này lại hữu ích?

Em có thể dùng phương pháp này để đo những gì trong thực tế?

Tương tự bài toán trên ta có thể xây dựng số bài toán từ thực tế và các em có thể sưu tầm để tạo cho mình kho hệ thống bài tập.

4. Kết luận

Việc khai thác yếu tố thực tiễn trong dạy học chủ đề “Tam giác đồng dạng” góp phần phát triển năng lực vận dụng Toán học vào đời sống, giúp học sinh hiểu sâu kiến thức, hứng thú học tập và hình thành tư duy giải quyết vấn đề. Các biện pháp đề xuất nếu được áp dụng linh hoạt sẽ nâng cao hiệu quả dạy học, đáp ứng mục tiêu phát triển phẩm chất và năng lực theo Chương trình GDPT 2018.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a). Chương trình giáo dục phổ thông chương trình tổng thể (*an 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*).
- 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 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo*).
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2023). Tài liệu hướng dẫn bồi dưỡng giáo viên phổ thông mô đun 2 – Bồi dưỡng trực tiếp. Thành phố Hồ Chí Minh.
- C. Mác và Ph. Ăng-ghe-n (1993). *Toàn tập*. NXB Chính trị quốc gia Hà Nội.
- Đỗ, Đ. T (2022). *Sách giáo khoa Toán 8- Tập 2- Bộ sách Cánh Diều*. NXB Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh.
- Đỗ, Đ. T, Lê, T. A., Đỗ, Đ. B., Phạm, X. C., Nguyễn, S. H., Phạm, S. N., & Vũ, P. T. (2018). *Dạy học phát triển năng lực môn Toán trung học cơ sở*. NXB Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh.
- Hà, H. K (2022). *Sách GV Toán 8- tập 2- Bộ sách kết nối tri thức với cuộc sống*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Hoàng, P. (2003). *Từ điển tiếng việt*. Đà Nẵng: NXB Đà Nẵng.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall.
- Lê, N. S., & Nguyễn, D. H. (2020). *Một số vấn đề lý luận về dạy học môn Toán*. Hà Nội NXB Giáo dục Việt Nam.
- Ngô, H. D. (2005). *Năng lực Toán học và ứng dụng thực tế*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Nguyễn, B. K (2011). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- Nguyễn, P. L (2019). *Các lý thuyết dạy học hiện đại trong giáo dục Toán học*. NXB Đại học Cần Thơ.
- Phạm, M. H (1992). *Tâm lý học*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Trần, N. D., Trần, Đ. H., Nguyễn, T. A., Nguyễn, V. H., Ngô, H. L., Huỳnh, N. T., & Nguyễn, Đ. T. T. (2022). *Toán 8 (Tập 2) - Chân trời sáng tạo*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.