

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ THỰC TIỄN CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ HỆ THỨC LƯỢNG TRONG TAM GIÁC VÀ VECTO – TOÁN 10

Nguyễn Dương Hoàng¹ và Trang Thị Như Nguyệt^{2,3*}

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

²Tổ Toán – Tin học, Trường Trung học cơ sở và Trung học phổ thông Vĩnh Phong, Việt Nam

³Học viên cao học, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Trang Thị Như Nguyệt, Email: trangthinhunguyet@gmail.com

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 20/5/2024; Ngày nhận chỉnh sửa: 14/8/2024; Ngày chấp nhận: 29/8/2024

Tóm tắt

Để góp phần thực hiện mục tiêu giáo dục phổ thông hiện nay, giáo viên cần tích cực đổi mới phương pháp dạy học, ứng dụng công nghệ một cách hiệu quả giúp học sinh làm chủ kiến thức, vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học vào đời sống. Tuy nhiên, trong quá trình dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vectơ – Toán 10, nhiều giáo viên gặp khó khăn trong việc đưa những tình huống thực tiễn vào bài dạy cũng như việc hướng dẫn học sinh sử dụng kiến thức toán vào giải quyết những vấn đề thực tiễn trong cuộc sống. Từ đó, rất nhiều học sinh ghi nhớ kiến thức toán một cách máy móc, không nhìn thấy được mối liên kết giữa toán học với các môn khoa học khác và giữa toán học với thực tiễn cuộc sống. Bài viết này, phân tích làm rõ các biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn, trên cơ sở đó đề xuất một số biện pháp góp phần bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn cho học sinh trong dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vectơ.

Từ khóa: Hệ thức lượng trong tam giác, năng lực giải quyết vấn đề, năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn, vectơ.

DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.13.01S.2024.1312>

Trích dẫn: Nguyen, D. H., & Trang, T. N. N. (2024). Phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn cho học sinh trong dạy học chủ đề hệ thức lượng trong tam giác và Vectơ – Toán 10. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 13(01S), 135-146. <https://doi.org/10.52714/dthu.13.01S.2024.1312>.

Copyright © 2024 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

DEVELOPING PRACTICAL PROBLEM-SOLVING COMPETENCE THROUGH TEACHING THE TOPIC OF QUANTITATIVE IN TRIANGLE AND VECTOR – GRADE 10 MATHEMATICS

Nguyen Duong Hoang¹ and Trang Thi Nhu Nguyet^{2,3*}

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

²*Group of Mathematics – Information, Vinh Phong middle and high School, Vietnam*

³*Post-graduate student, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

**Corresponding author: Trang Thi Nhu Nguyet, Email: trangthinhunguyet@gmail.com*

Article history

Received: 20/5/2024; Received in revised form: 14/8/2024; Accepted: 29/8/2024

Abstract

For current general education goals, teachers have to innovate teaching methods and effectively apply technology to help students master knowledge, apply learned knowledge and skills in their life. However, while teaching the topic of Quantitative relation in triangle and Vector, many teachers have faced difficulties inserting real-life situations into lessons and guiding students to use mathematical knowledge in solving practical problems. Therefore, many students mechanically learn formulas, without seeing the connection between mathematics and other scientific subjects, as well as between mathematics and real-life practical situations. This article addresses practical problem-solving competence and proposes a number of measures to foster that competence for students in teaching the topic of Quantitative relation in triangle and Vector - Grade 10 Mathematics.

Keywords: *Problem-solving competence, practical problem-solving competence, quantitative relations in triangle, vector.*

1. Đặt vấn đề

Toán học (TH) bắt nguồn từ thực tiễn (TT), TT là cơ sở nảy sinh và phát triển các lý thuyết TH. Ngày nay *“TH ngày càng có nhiều ứng dụng trong cuộc sống, những kiến thức và kỹ năng TH cơ bản đã giúp con người giải quyết các vấn đề trong thực tế cuộc sống một cách có hệ thống và chính xác, góp phần thúc đẩy xã hội phát triển”* (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b) thì việc phát triển năng lực (NL) giải quyết vấn đề (GQVĐ) TT bằng công cụ TH là điều cần thiết đối với sự phát triển của xã hội, góp phần thực hiện mục tiêu chương trình giáo dục phổ thông hiện hành.

“Chương trình môn Toán chú trọng tính ứng dụng, gắn kết với TT hay các môn học, hoạt động giáo dục khác... Đối với cấp trung học phổ thông, môn Toán có hệ thống chuyên đề học tập chuyên sâu và các nội dung học tập giúp học sinh (HS) nâng cao kiến thức, kỹ năng thực hành, vận dụng giải quyết vấn đề gắn với TT” (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b). Từ đó một lần nữa khẳng định ý nghĩa và tầm quan trọng của NL GQVĐ TT là giúp HS có khả năng liên kết kiến thức, vận dụng kiến thức – kỹ năng vào cuộc sống đúng với phương châm *“Học đi đôi với hành”*, giải quyết các vấn đề trong cuộc sống, tạo động lực hình thành khả năng tự học, học tập suốt đời.

Việc gắn TH với TT đã và đang được các nhà giáo dục Việt Nam hết sức quan tâm. Có nhiều công trình nghiên cứu đã đề xuất những giải pháp hữu ích nhằm kết nối giữa TH với TT, góp phần phát triển NL GQVĐ TT như: *“Dạy học toán ở trường trung học phổ thông theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn thông qua việc khai thác và sử dụng các tình huống thực tiễn”* (Hà, 2017), *“Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn của học sinh trung học cơ sở trong dạy học hình học phẳng lớp 9”* (Trần, 2019), *“Vận dụng lý thuyết giáo dục toán gắn với thực tiễn trong dạy học chủ đề hệ thức lượng trong tam giác vuông – Hình học 9”* (Lê, 2022). Tuy nhiên, chưa có công trình nào cụ thể hóa kiến thức chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector – Toán 10 vào phát triển NL GQVĐ TT cho HS.

Trong chương trình Toán trung học phổ thông, nội dung chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector có nhiều ứng dụng trong TT và các ngành khoa học khác. Các vấn đề TT trong dạy học toán giúp cho HS thấy được ý nghĩa và giá trị của TH. Nhờ đó HS trở nên hứng thú hơn, tích cực hơn, mạnh dạn và tự tin hơn trong các hoạt động học tập cũng như trong đời sống. Bùi và Trần (2024) cho rằng: *““Hệ thức lượng trong tam giác” trong chương trình Toán 10 là một nội dung cơ bản, có nhiều nội dung có mối liên hệ chặt chẽ với các tình huống TT và trong các lĩnh vực khoa học khác”*. *“Vector còn là một nội dung lớn có rất nhiều ứng dụng trong thực tế và có tính liên môn như: Sinh học, Hóa học, đặc biệt Vật lý”* (Nguyễn, 2024). Vì thế dạy học chủ đề này có nhiều cơ hội để phát triển NL GQVĐ TT cho HS. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất một số biện pháp nhằm góp phần phát triển NL GQVĐ TT cho HS trong dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector-Toán 10.

2. Tổng quan lý thuyết, lược sử nghiên cứu và phát triển giả thuyết

2.1. Năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn trong dạy học Toán

2.1.1. Năng lực giải quyết vấn đề toán học

Phạm (1988) cho rằng: *“NL chính là một tổ hợp đặc điểm tâm lí của một con người (còn gọi là tổ hợp thuộc tính tâm lí của một nhân cách), tổ hợp đặc điểm này vận hành theo một mục đích nhất định tạo ra kết quả của một HĐ nào”*.

Trần và Nguyễn (1998) cho rằng: *“NL là tổ hợp những thuộc tính độc đáo của cá nhân phù hợp với những yêu cầu đặc trưng của một HĐ nhất định, nhằm đảm bảo hoàn thành có kết quả tốt trong lĩnh vực HĐ ấy”*.

Trong bài báo này, chúng tôi tiếp cận NL theo quan niệm của Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a) cho rằng: *“NL là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các*

thuộc tính cá nhân như hứng thú, niềm tin, ý chí, ... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể”.

Nguyễn (2011) cho rằng: *“Một bài toán được gọi là vấn đề nếu chủ thể chưa có trong tay một thuật giải có thể áp dụng để giải bài toán đó”.*

Như vậy, *Vấn đề xét trên lĩnh vực học tập là một câu hỏi hay một bài toán chưa có cách giải quyết, đòi hỏi HS vận dụng những kiến thức, kỹ năng, kinh nghiệm của bản thân để tìm ra lời giải, đáp án một cách chính xác và hợp lý. Tuy nhiên, không phải bài toán nào cũng là vấn đề. Nếu bài toán chỉ áp dụng trực tiếp công thức, quy tắc, quy trình nào đó đã có sẵn mà có thể giải quyết được thì không được gọi là vấn đề. Một bài toán chỉ được xem là vấn đề nếu tại thời điểm đó HS chưa có đủ tri thức hoặc kinh nghiệm để giải quyết.*

Hoàng (2020) cho rằng: *“GQVĐ là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có là quá trình học tập, rèn luyện cho phép con người huy động kiến thức, kỹ năng cùng với thái độ của bản thân để GQVĐ đặt ra khi chưa biết cách thức giải quyết ngay vấn đề đó”.*

Từ đó, chúng tôi cho rằng: *GQVĐ là quá trình tìm kiếm, phân tích và tìm ra các giải pháp cho một vấn đề đang đối mặt, từ đó đưa ra giải pháp và thực hiện các bước cần thiết để thực hiện yêu cầu, nhiệm vụ mà vấn đề đặt ra một cách hiệu quả.*

Quá trình GQVĐ của G. Polya gồm 4 bước sau (dẫn theo Mai & Đình, 2022):

Bước 1. Tìm hiểu và nhận biết vấn đề: HS tìm hiểu tổng thể vấn đề, xác định rõ thông tin đã cho và thông tin cần tìm, đồng thời huy động các kiến thức và thông tin mình có liên quan đến vấn đề, sử dụng các cách thăm dò để biến đổi thông tin, tìm ra thông tin cần thiết mới.

Bước 2. Tìm giải pháp: Tổ chức và sử dụng các thông tin có được, đó chính là sự tích hợp thông tin và kiến thức đã có, đưa ra phán xét và quyết định sử dụng thông tin nào, đưa ra giả thuyết về cách GQVĐ dựa trên các thông tin này.

Bước 3. Tổ chức thực hiện giải pháp: Quá trình này bao gồm xác định mục tiêu của vấn đề, lập kế hoạch cho các mục tiêu và các bước cụ thể theo giả thuyết đã đưa ra từ trước để tìm các giải pháp.

Bước 4. Nghiên cứu sâu giải pháp: Rà soát lại giải pháp đã được thực hiện và xem xét đánh giá liệu một cách tiếp cận khác có thể phù hợp hơn, giải pháp như thế có đúng hay không, có nên xem xét lại các giả thuyết ban đầu, hay có thể đưa ra các vấn đề mới.

Phan (2014) cho rằng: *“NL GQVĐ của HS trong học toán là tổ hợp các NL được bộc lộ qua các hoạt động trong quá trình GQVĐ”.*

Lê (2021) cho rằng: *“NL GQVĐ toán học là NL cá nhân, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng TH cùng với các kinh nghiệm TT, hứng thú, niềm tin, ý chí,... để giải quyết thành công những nhiệm vụ liên quan đến tri thức TH mà ở đó không có quy trình, thủ tục, giải pháp, cách thức hành động thông thường có sẵn”.*

Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b), biểu hiện cụ thể của NL GQVĐ TH và yêu cầu cần đạt cho cấp THPT được thể hiện như sau:

Bảng 1. Các biểu hiện cụ thể của NL GQVĐ TH và yêu cầu cần đạt cho cấp THPT

Thành tố năng lực	Yêu cầu cần đạt
1. Nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng TH.	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 với người khác.

Thành tố năng lực	Yêu cầu cần đạt
2. Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp GQVĐ.	Lựa chọn và thiết lập được cách thức, quy trình GQVĐ.
3. Sử dụng được các kiến thức, kỹ năng TH tương thích (bao gồm các công cụ và thuật toán) để GQVĐ đặt ra.	Thực hiện và trình bày được giải pháp GQVĐ.
4. Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hoá được cho vấn đề tương tự.	Đánh giá được giải pháp đã thực hiện; phản ánh được giá trị của giải pháp; khái quát hoá được cho vấn đề tương tự.

Từ những nghiên cứu trên, chúng tôi quan niệm rằng: *NL GQVĐ TH là khả năng vận dụng kiến thức, kinh nghiệm, kỹ năng TH đã được trang bị của một cá nhân vào giải quyết vấn đề TH cụ thể.*

2.1.2. Năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn trong dạy học Toán

Hoàng & cs. (2003) cho rằng: *“TT là một dạng tồn tại của thực tế bao gồm những hoạt động mang tính chủ quan, có mục đích của con người nhằm cải tạo thế giới khách quan”.*

Nguyễn (2011) cho rằng: *“Một tình huống được hiểu là một hệ thống phức tạp gồm chủ thể và khách thể, trong đó chủ thể có thể là người, còn khách thể lại là một hệ thống nào đó”.*

Hà (2017) cho rằng: *“Tình huống TT là loại tình huống mà trong khách thể của nó chứa đựng các yếu tố mang nội dung thực tế, trong đó có các hoạt động tác động của con người nhằm biến đổi thực tế. Tình huống TT là loại tình huống mà để giải quyết nó cần hoạt động vật chất có mục đích, mang tính lịch sử – xã hội của con người nhằm cải biến tự nhiên và xã hội”.*

Như vậy, *tình huống TT là tình huống mà khách thể chứa các yếu tố mang nội dung TT, trong đó hàm chứa ít nhất một yêu cầu hay một nhiệm vụ nào đó đòi hỏi con người cần phải giải quyết.*

Trên phương diện chung, NL GQVĐ TT bao gồm: Phát hiện/ xác định rõ vấn đề cần giải quyết; chuyển vấn đề TT thành dạng có thể khám phá, giải quyết (bài toán khoa học); Thu thập thông tin và phân tích; Đưa ra (các) phương án giải quyết; Chọn phương án tối ưu và đưa ra ý kiến cá nhân về phương án lựa chọn; Hành động theo phương án đã chọn để GQVĐ; Khám phá các giải pháp mới mà có thể thực hiện được và điều chỉnh hành động của mình; Đánh giá cách làm của mình và đề xuất những cải tiến mong muốn.

Đỗ & Nguyễn (2021) cho rằng: *“NL GQVĐ TT được hiểu là khả năng cá nhân với tư cách là một công dân có trách nhiệm với xã hội sử dụng hiệu quả các quá trình nhận thức, hành động và thái độ, động cơ, xúc cảm để giải quyết những vấn đề TT mà ở đó không có sẵn quy trình, thủ tục, giải pháp thông thường”.*

Trong phạm vi bài viết, chúng tôi tập trung vào NL GQVĐ TT trong dạy học toán.

Phan (2005) cho rằng: *“NL vận dụng TH vào TT là tổng hợp của ba thành tố: NL thu nhận thông tin TH từ tình huống thực tế; NL chuyển đổi thông tin giữa thực tế và TH; NL thiết lập mô hình TH của tình huống thực tế”.*

Phan (2012) cho rằng: *“NL vận dụng TH vào TT của HS phổ thông là khả năng HS vận dụng những hiểu biết của mình để chuyển một tình huống TT về dạng TH”.*

Cao & Nguyễn (2021) cho rằng: *“NL vận dụng TH vào TT là khả năng thực hiện thành công một hoạt động trong một bối cảnh TT nhất định nhờ hiểu vai trò của TH trong cuộc sống, sự huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng môn Toán và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí”.*

Trong bài viết này, chúng tôi thống nhất với quan niệm của Hà (2017) cho rằng: “NL GQVĐ TT là NL trả lời những câu hỏi, GQVĐ đặt ra từ những tình huống TT trong học tập môn Toán, trong học tập những môn học khác ở trường phổ thông và trong TT cuộc sống”.

2.2. Biểu hiện năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn của học sinh trong dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector

Tham chiếu với chương trình giáo dục phổ thông 2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo; nội dung và yêu cầu cần đạt môn Toán 10 hiện hành, cụ thể trong chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector; quan niệm về NL vận dụng TH vào TT; quan niệm về NL GQVĐ TT; các thể hiện của NL GQVĐ TH, chúng tôi xác định biểu hiện NL GQVĐ TT trong dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector gồm

2.2.1. Học sinh phát hiện và nêu vấn đề từ các bài toán thực tiễn liên quan đến chủ đề

HS đọc, nghiên cứu và tìm hiểu kĩ tình huống TT và những vấn đề có liên quan nhằm thu thập và phân loại thông tin, tìm mối liên hệ giữa các thông tin và xác định được vấn đề cần giải quyết.

2.2.2. Học sinh thiết lập được mô hình toán học của những bài toán chứa tình huống thực tiễn có liên quan đến chủ đề

HS cần xác định rõ các yếu tố quan trọng tác động lên vấn đề và sử dụng ngôn ngữ TH để mô tả bài toán chứa tình huống TT, đưa bài toán chứa tình huống TT về bài toán TH thuần túy. Có thể có nhiều mô hình TH khác nhau ứng với vấn đề đang xem xét, nên khi lựa chọn mô hình, cần xem xét mức độ chính xác và hiệu quả của mô hình.

2.2.3. Học sinh đề xuất và thực hiện giải pháp để giải quyết vấn đề được đặt ra trong bài toán thực tiễn có liên quan đến chủ đề

HS đề xuất và phân tích các giải pháp GQVĐ và đưa ra lựa chọn phương pháp phù hợp, tối ưu nhất; trình bày lời giải, lập luận chặt chẽ, logic.

2.2.4. Học sinh thực hiện kiểm tra và đánh giá giải pháp giải quyết vấn đề đã thực hiện

HS cần xem xét quá trình thực hiện và lựa chọn kết quả đã tìm được qua giải quyết mô hình TH phù hợp với đặc điểm tình huống trong bài toán và trả lời kết quả. Đồng thời đánh giá lại phương án đã thực hiện nhằm phát hiện, điều chỉnh những sai sót, hạn chế và hoàn thiện giải pháp.

Các biểu hiện này thống nhất, liên hệ chặt chẽ với nhau trong quá trình giải quyết các bài toán TT của chủ đề. Đây là cơ sở đề xuất các biện pháp phát triển NL GQVĐ TT cho HS trong dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector.

3. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

3.1. Dữ liệu nghiên cứu

Văn bản, hình ảnh, công thức Toán học, biểu bảng.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp tổng quan tài liệu như tạp chí, các đề tài khoa học đã được công bố; sách Toán 10 (Tập 1) của ba bộ sách: Kết nối tri thức với cuộc sống, Cánh Diều và Chân trời sáng tạo; sách tham khảo có liên quan đến chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector và kinh nghiệm TT được tổng kết từ quá trình dạy học để đề xuất biện pháp phát triển NL GQVĐ TT cho HS phù hợp với mục tiêu giáo dục đề ra.

4. Một số biện pháp phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn cho học sinh trong dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector – Toán 10

4.1. Biện pháp 1: Tăng cường sử dụng các tình huống thực tiễn để gọi động cơ trong các khâu của quá trình dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector – Toán 10

4.1.1. Mục đích: Biện pháp này nhằm giúp HS thấy được ý nghĩa, vị trí của chủ đề trong thực tế. Từ đó HS hứng thú, tự giác, tích cực và chủ động hơn trong học tập, góp phần phát triển NL GQVĐ TT cho HS.

4.1.2. Cách thức thực hiện:

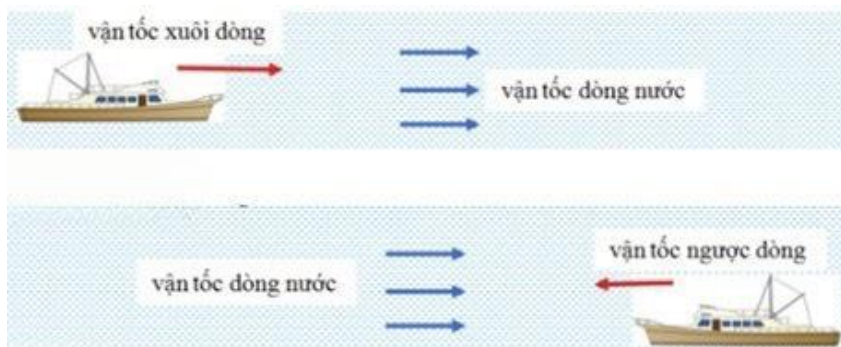
- Xuất phát từ tình huống TT liên quan trực tiếp đến kiến thức chủ đề để đặt vấn đề cho tiết học;
- Tìm hình ảnh, mô hình trong TT gắn chặt với kiến thức TH cần trang bị trong quá trình dạy học;
- Giới thiệu các ứng dụng của kiến thức chủ đề đã được học trong TT (gọi động cơ kết thúc).

Ví dụ 1: Khi dạy nội dung “*Hệ thức lượng trong tam giác*”, giáo viên (GV) sẽ mở đầu: “Từ xa xưa con người đã biết cách đo đạc các khoảng cách mà không thể tiến hành đo trực tiếp được. Chẳng hạn đo khoảng cách từ một vị trí bên bờ biển đến một hòn đảo, đo chiều cao của kim tự tháp, đo chiều cao của một ngọn núi,... Vậy họ đã đo khoảng cách đó như thế nào? Kiến thức về Hệ thức lượng trong tam giác sẽ giúp chúng ta làm sáng tỏ vấn đề này”.

Cách tiếp cận giúp HS tò mò, đặt nghi vấn “tại sao chúng ta cần học kiến thức này?”; tạo cho HS ý thức muốn tìm hiểu, khám phá kiến thức để thấy ứng dụng của kiến thức này như thế nào?

Ví dụ 2: GV có thể sử dụng hình vẽ để hình thành định nghĩa hoặc củng cố định nghĩa.

+ Minh họa cho phép cộng hai vector



Hình 1. Ca nô chạy xuôi dòng nước và ngược dòng nước

HS sẽ rất phấn khích khi phát hiện hình ảnh quen thuộc xung quanh là biểu hiện của kiến thức mà các em sắp/đã được tìm hiểu và những vấn đề gần gũi như “hiển nhiên” trong cuộc sống hàng ngày như “vì sao với cùng vận tốc riêng thì ca nô chạy xuôi dòng nước nhanh hơn ca nô chạy ngược dòng nước?”, HS hầu hết có thể sử dụng vector để mô hình vấn đề thực tiễn đặt ra thành một bài toán TH thuần túy và vận dụng kiến thức “phép cộng vector” để giải quyết vấn đề một cách logic, khoa học.

Sử dụng hình ảnh là phương pháp tác động trực quan nhằm làm tăng tính hấp dẫn của nội dung bài học, giúp HS tiếp nhận kiến thức dễ dàng hơn, kích thích tính tò mò, khám phá, tinh thần tự học của HS.

4.2. Biện pháp 2: Lựa chọn các bài toán chứa tình huống thực tiễn, hướng dẫn cho học sinh thiết lập mô hình toán học để giải quyết bài toán trên mô hình toán học đã được thiết lập theo hướng giải quyết vấn đề

4.2.1. *Mục đích*: Giúp HS tìm kiếm được những kiến thức TH phù hợp để chuyển đổi từ ngôn ngữ TT sang ngôn ngữ TH, thiết lập được mô hình TH và giải quyết được bài toán TT theo quy trình dạy học GQVĐ; góp phần phát triển NL GQVĐ TT

4.2.2. *Cách thức thực hiện*

- GV lựa chọn bài toán chứa tình huống TT phù hợp với nội dung bài học chủ đề;
- GV hướng dẫn HS thiết lập mô hình TH giải bài toán trên mô hình TH theo các bước của dạy học GQVĐ của Polya;
- GV hướng dẫn HS kiểm tra kết quả có phù hợp với thực tế hay không?

Ví dụ 3: Cho bài toán “Trong một thiết kế quy hoạch khu đô thị có xây dựng công viên hình tam giác, với các kích thước như trong hình 2. Dự kiến $\frac{2}{3}$ diện tích công viên được sử dụng để trồng hoa và cây kiểng, $\frac{1}{3}$ diện tích công viên để xây dựng lối đi và đài phun nước.



Hình 2. Thiết kế xây dựng công viên trong khu đô thị

Câu hỏi 1. Theo dự kiến như trên, diện tích trồng hoa và cây kiểng ở công viên bằng bao nhiêu?

Câu hỏi 2. Ban quản lý dự án dự kiến đặt một cây đèn cỡ lớn chiếu sáng công viên nhằm mục đích vừa trang trí, vừa thắp sáng công viên về đêm để người dân nơi đây có thể tận dụng để thư giãn, tập thể dục. Giả sử đèn có tầm chiếu sáng tốt nhất là 18m. Em hãy giúp ban quản lý xác định vị trí đặt cây đèn để toàn bộ công viên có thể được chiếu sáng trong tầm ánh sáng tốt nhất của đèn và em hãy giải thích cách đặt đó?”

Bảng 2. Tổ chức dạy học

Hoạt động GV	Dự kiến hoạt động của HS
<p>Bước 1: Tìm hiểu và nhận biết vấn đề</p> <p>- Chiều hình ảnh một số công viên trong khu đô thị và yêu cầu HS nêu một vài vai trò của công viên trong thiết kế xây dựng khu đô thị?</p>	<p>Bước 1: Tìm hiểu và nhận biết vấn đề</p> <p>- Vai trò của công viên: tạo cảnh quan, cải thiện môi trường sống, là nơi vui chơi, giải trí, tập thể dục.</p>

- Đưa ra ví dụ 3 và yêu cầu HS xác định bài toán đã đưa ra những thông tin gì?

- Vấn đề gì cần được giải quyết?

- Em hãy dự đoán mô hình TH sẽ sử dụng để biểu diễn cho tình huống này?

Bước 2: Tìm giải pháp

- Phát biểu vấn đề dưới dạng bài toán TH thuần túy?

- Bài toán đưa ra những số liệu, dữ kiện nào? Chứng minh họa cho điều gì?

- Xác định kiến thức để QVĐ TH vừa nêu?

Bước 3: Tổ chức thực hiện giải pháp

- Nêu chiến lược giải và thực hiện giải

- Hình dạng và kích thước của công viên quy hoạch trang trí công viên, yêu cầu thiết kế, tầm xa chiếu sáng của đèn.

- Vấn đề cần giải quyết: diện tích trồng hoa và cây kiểng và vị trí đặt cây đèn trong công viên.

- Công thức tính diện tích tam giác và định lý sin

Bước 2: Tìm giải pháp

- Cho tam giác ABC , có độ dài 3 cạnh $a = 30$, $b = 34$ $c = 19$.

CH 1. Gọi S là diện tích tam giác ABC . Tính $\frac{2}{3}S$?

CH 2. Xác định vị trí điểm I sao cho khoảng cách từ I đến một điểm bất kì nằm trong tam giác ABC không lớn hơn 18.

+ CH 1: Bài toán cho biết độ dài 3 cạnh của ΔABC , phần diện tích cần tìm chỉ bằng $\frac{2}{3}$ diện tích của ΔABC .

+ CH 2: Vị trí điểm I cố định và khoảng cách từ I đến một điểm bất kì nằm trong tam giác ABC không lớn hơn 18. Từ đó ta xác định I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC với bán kính đường tròn $R \leq 18$.

+ CH 1: có thể sử dụng trực tiếp công thức tính diện tích tam giác hoặc sử dụng định lý cosin tìm ra độ lớn một góc rồi tìm diện tích tam giác.

+ CH 2: Áp dụng định lý sin hoặc công thức tính diện tích tam giác để tìm bán kính đường tròn ngoại tiếp R .

Bước 3: Tổ chức thực hiện giải pháp

- HS nêu chiến lược giải bài toán

+ CH 1:

• Cách 1. Áp dụng định lý cosin để tìm độ lớn góc A

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \approx 0,478 \Rightarrow \sin A \approx 0,878 \quad (\text{do } A \text{ là}$$

góc nhọn), tính $S = \frac{1}{2}bc \sin A \approx 283,59 \Rightarrow \frac{2}{3}S \approx 189,06$

• Cách 2. Nửa chu vi $p = 41,5$ sau đó áp dụng công thức

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \approx 283,79 \Rightarrow \frac{2}{3}S \approx 189,19$$

+ CH 2:

• Cách 1. Áp dụng định lý sin $\frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow R \approx 17,08$

• Cách 2. Áp dụng công thức $S = \frac{abc}{4R} \Rightarrow R \approx 17,08$

Từ đó kết luận $R < 18$ (thỏa mãn ycbt)

- Trình bày lời giải và thuyết trình bài giải

- Yêu cầu HS trình bày là thuyết trình bài giải theo chiến lược giải mà HS lựa chọn

Bước 4: Nghiên cứu sâu giải pháp

Yêu cầu HS nhận xét, đánh giá các phần trình bày và chọn cách giải tối ưu.

Bước 5: Trả lời vấn đề thực tiễn ban đầu

Từ kết quả tìm được, yêu cầu HS trả lời vấn đề TT ban đầu

Bước 4: Nghiên cứu sâu giải pháp

Nhận xét bài giải, so sánh nhiều cách giải và lựa chọn cách giải phù hợp.

Bước 5: Trả lời vấn đề thực tiễn ban đầu

- Diện tích trồng hoa và cây kiểng bằng $189,19m^2$

- Vị trí đặt của cây đèn là tâm đường tròn ngoại tiếp công viên với bán kính $R \approx 17,08m < 18m$

Bài toán TT ở ví dụ 3 ngoài việc giúp HS củng cố và vận dụng kiến thức chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác một cách linh hoạt (mỗi định hướng khác nhau sẽ sử dụng công thức khác nhau trong chủ đề) mà còn tăng cường khả năng nhận diện các vấn đề TH trong thực tế, từ đó đưa các vấn đề thực tế về bài toán TH thuần túy, đề xuất và đánh giá các phương án giải quyết, lí giải được những vấn đề về thiết kế xây dựng, khẳng định tính TT của TH, tầm quan trọng của chủ đề kiến thức mình tiếp thu, từ đó HS tự tin hơn trước những vấn đề của cuộc sống, mở ra định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

4.3. Biện pháp 3: Hướng dẫn học sinh tìm kiếm các bài toán thực tiễn giải quyết vấn đề của các bộ môn khoa học khác có sử dụng nội dung kiến thức của chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vectơ – Toán 10

4.3.1. Mục đích: Biện pháp này nhằm giúp HS thấy được vai trò, tầm quan trọng của kiến thức chủ đề với các môn học đang được học tập ở chương trình trung học phổ thông.

4.3.2. Cách thức thực hiện:

- GV hướng dẫn HS phát hiện các bài tập đã cho trong sách giáo khoa, sách bài tập ở kiến thức chủ đề liên quan đến các môn học khác.

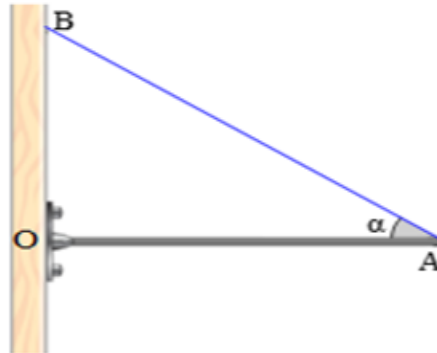
- Tổ chức HS sưu tầm, hệ thống các bài toán ở các môn khoa học khác có vận dụng kiến thức chủ đề để giải quyết.

Ví dụ 4: Các bài tập có trong bộ môn Vật lí cần kiến thức chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vectơ để giải quyết.

Bài tập 1: Một chiếc thuyền chuyển động ngược dòng nước với vận tốc 14km/h so với mặt nước. Nước chảy với tốc độ 9km/h so với bờ. Hỏi vận tốc của thuyền so với bờ?

Thực chất của bài tập này là tìm cường độ lực tổng hợp tác dụng lên một vật của hai lực ngược chiều nhau: một lực có độ lớn 14 và một lực có độ lớn 9.

Bài tập 2: Một thanh dài OA có trọng tâm ở giữa thanh và khối lượng $m = 1\text{kg}$. Đầu O của thanh liên kết với tường bằng bản lề, còn đầu A được treo vào tường bằng một sợi dây AB . Thanh được giữ nằm ngang và dây làm với thanh một góc $\alpha = 30^\circ$ (hình 3). Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hãy xác định độ lớn của lực căng dây?



Hình 3. Thanh dài có một đầu cố định vào tường

Bài toán này thực chất là dạng bài tập phân tích lực tác dụng lên thanh dài: trọng lực \vec{P} , phản lực của bản lề \vec{Q} , lực căng của dây \vec{T} .

Qua các bài toán trên, HS thấy được những ứng dụng, tầm quan trọng và ý nghĩa hình học của chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector – Toán 10 đối với các bộ môn khoa học khác và trong thực tế.

5. Kết luận

TH nói chung, Hệ thức lượng trong tam giác và Vector nói riêng đều bắt nguồn từ TT và từ TT tác động trở lại TH, từng bước cùng TH không ngừng phát triển và hoàn thiện. Việc dạy học Toán theo hướng phát triển NL GQVĐ TT cho HS trung học phổ thông là điều cấp thiết và có thể thực hiện được. Tuy nhiên, việc giảng dạy TH hiện nay nhìn chung chỉ tập trung rèn luyện cho HS NL vận dụng kiến thức TH trong nội bộ môn Toán là chủ yếu, còn NL vận dụng TH vào giải quyết các bài toán trong TT, kết nối kiến thức TH với các bộ môn khoa học khác chưa được chú ý đúng mực và chưa trở nên thường xuyên. Chúng tôi cho rằng, việc phát triển NL GQVĐ TT cho HS là cấp thiết, đặc biệt trong dạy học chủ đề Hệ thức lượng trong tam giác và Vector – Toán 10. Với những biện pháp mà tác giả đã trình bày và triển khai trong quá trình dạy học đã tạo hứng thú cho HS trong các hoạt động học tập, HS chủ động và tự tin hơn trong thực hiện các nhiệm vụ học tập, hình thành kỹ năng phát hiện vấn đề, huy động kiến thức, đề xuất và đánh giá giải pháp khi giải quyết những vấn đề TT - đây là những kỹ năng thực sự cần thiết và hữu ích cho HS trong thời đại toàn cầu hóa như hiện nay.

Tài liệu tham khảo

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông chương trình tổng thể* (Ban hành kèm thông tư 32/2018/TT-BGDĐT).

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn toán* (Ban hành kèm thông tư 32/2018/TT-BGDĐT).

- Bùi, A. K., & Trần, V. Q. (2024). Vận dụng quy trình mô hình hóa toán học trong dạy học nội dung “Hệ thức lượng trong tam giác” (Toán 10). *Tạp chí Giáo dục*, 24(7), 1-5.
- Cao, T. H., & Nguyễn, B. Y. (2021). Một số biện pháp phát triển năng lực vận dụng toán học vào thực tiễn cho học sinh trong dạy học chủ đề “Phương trình và Hệ phương trình” (Toán 9). *Tạp chí giáo dục*, 1(513), 21-26.
- Đỗ, H. T., & Nguyễn, D. L. (2021). Bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn qua tổ chức các hoạt động trải nghiệm gắn với giáo dục phát triển bền vững trong dạy học Vật lí. *Tạp chí khoa học trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 2(66), 174-185, DOI: 10.18173/2354-1075.2021-0032.
- Hà, X. T. (2017). *Dạy học toán ở trường trung học phổ thông theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn thông qua việc khai thác và sử dụng các tình huống thực tiễn*. Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, Việt Nam.
- Hoàng, P. (Chủ biên), Bùi, K. V., Chu, B. T., Đào, T., Hoàng, T., Hoàng, V. H., Lê, K. C., Nguyễn, M. C., Nguyễn, N. T., Nguyễn, T. N., Nguyễn, T. K., Nguyễn, V. K., Phạm, H. V., Trần, C. V., Trần, N. P., Vũ, N. B., & Vương, L. (2003). *Từ điển Tiếng Việt. Đà Nẵng: NXB Đà Nẵng*.
- Hoàng, T. T. (2020). Dạy học giải bài tập hình học lớp 8 trung học cơ sở cho học sinh miền núi theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo. *Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam*.
- Lê, T. P. (2021). *Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh tiểu học trong dạy học toán*. Đại học Sư phạm Hà Nội 2, Việt Nam.
- Mai, T. T. H., & Đinh, T. T. (2022). Một số biện pháp phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh trung học phổ thông trong dạy học chủ đề “Nguyên hàm – Tích phân” (Giải tích 12). *Tạp chí Giáo dục*, 22(22), 1-6.
- Nguyễn, B. K. (2011). *Phương pháp dạy học môn toán*. Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm.
- Nguyễn, T. T. H. (2024). Biện pháp phát triển năng lực mô hình hoá toán học cho học sinh trong dạy học vectơ ở lớp 10. *Tạp chí Thiết bị giáo dục*, 1(304), 136-138.
- Phan, A. (2012). *Góp phần phát triển năng lực toán học hóa tình huống thực tiễn cho học sinh trung học phổ thông qua dạy học Đại số và Giải tích*. Trường Đại học Vinh, Việt Nam.
- Phan, A. T. (2014). *Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của HS trong dạy học toán lớp 11 trung học phổ thông*. Luận án tiến sĩ Trường Đại học Vinh, Việt Nam.
- Phan, T. N. (2005). *Dạy học và phương pháp dạy học trong nhà trường*. Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.