

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ TOÁN HỌC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ CĂN THỨC TOÁN 9

Đặng Minh Trung^{1,2*}, Nguyễn Dương Hoàng³

¹Tổ Toán – Tin, Trường Trung học cơ sở An Điền, Việt Nam

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

³Khoa Sư phạm Toán - Tin, Trường Sư phạm, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

Email: minhtrungbc@gmail.com

Tóm tắt: Việc phát triển phẩm chất và năng lực cho học sinh được xem là nhiệm vụ trọng tâm của chương trình giáo dục hiện nay, và điều đó cần được triển khai trong tất cả các môn học, đặc biệt là môn Toán. Trong số các năng lực đặc thù của môn Toán, năng lực giải quyết vấn đề được xác định là một trong những năng lực cốt lõi cần được chú trọng rèn luyện cho học sinh. Bài viết này tập trung phân tích các biểu hiện cụ thể của năng lực giải quyết vấn đề toán học, đồng thời đề xuất một số biện pháp nhằm bồi dưỡng năng lực này cho học sinh thông qua dạy học chủ đề Căn thức ở chương trình Toán 9.

Từ khóa: Căn thức; Năng lực giải quyết vấn đề toán học; Toán 9.

DEVELOPING GRADE 9 STUDENTS' ABILITY TO SOLVE MATH PROBLEMS VIA TEACHING THE TOPIC "RADICALS"

Dang Minh Trung¹, Nguyen Duong Hoang²

¹Department of Mathematics and Informatics, An Dien Secondary School, Vietnam

²Post-graduate student, Dong Thap University, Vietnam

³Department of Mathematics and Informatics Education, School of Education,

Dong Thap University, Vietnam

Email: minhtrungbc@gmail.com

Abstract: The development of students' qualities and competencies is regarded as a central task of the current educational program, which needs to be implemented across all subjects, particularly Mathematics. Among the subject-specific competencies of Mathematics, problem-solving ability is identified as one of the core competencies that should be given special attention in student training. This article focuses on analyzing the specific manifestations of mathematical problem-solving competence and proposes several measures to foster this competence in students through the teaching of the topic "Radicals" in the Grade 9 Mathematics curriculum.

Keywords: Grade 9 Mathematics, mathematical problem-solving ability, Radicals.

Nhận bài: 21/07/2025

Phản biện: 21/08/2025

Duyệt đăng: 25/08/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a), Chương trình Giáo dục phổ thông (GDPT) xác định mục tiêu hình thành và phát triển cho học sinh những năng lực cốt lõi, bao gồm: năng lực tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo. Việc phát triển phẩm chất và năng lực được coi là nhiệm vụ trọng tâm, cần được triển khai trong tất cả các môn học, trong đó có môn Toán. Dạy học Toán góp phần quan trọng vào việc hình thành phẩm chất, năng lực chung, đồng thời phát triển năng lực toán học – biểu hiện rõ nhất của năng lực tính toán, với các thành tố: tư duy và lập luận toán học, mô hình hóa, giải quyết vấn đề, giao tiếp toán học, cùng với việc sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện học tập. Thông qua đó, học sinh không chỉ củng cố kiến thức, rèn luyện kỹ năng then chốt mà còn có cơ hội trải nghiệm, vận dụng toán học vào thực tiễn (Bộ GD&ĐT, 2018b).

Từ định hướng này, năng lực giải quyết vấn đề (GQVĐ) toán học được xem là một trong những năng lực thiết yếu cần bồi dưỡng cho học sinh trong dạy học Toán ở trường phổ thông. Năng lực này giúp học sinh chủ động, linh hoạt trong việc xử lý các tình huống thực tiễn. Nhiều công trình nghiên cứu đã tập trung khai thác hướng tiếp cận này, chẳng hạn Nguyễn N. H. (2023) đề xuất 5 biện pháp phát triển năng lực GQVĐ toán học cho học sinh lớp 11 trong dạy học chủ đề "Quan hệ vuông góc trong không gian"; Huỳnh V. N. (2024) xây dựng 12 tình huống dạy học nhằm rèn luyện năng lực GQVĐ toán học cho học sinh lớp 6 với chủ đề hình học trực quan. Ngoài ra, các nghiên cứu của Lê T. Đ. (2020), Lê T. T. (2022) và Trần V. T. (2024) cũng đã làm rõ những khía cạnh cụ thể của năng lực này trong chương trình Toán phổ thông. Tuy nhiên, hiện chưa có nghiên cứu nào đi sâu vào việc phát triển năng lực GQVĐ toán học trong dạy học chủ đề "Căn thức Toán 9" – một nội

dung cơ bản và quan trọng của chương trình Toán lớp 9. Chính vì vậy, chủ đề Căn thức mang nhiều tiềm năng để tổ chức dạy học theo định hướng phát triển năng lực GQVĐ. Trên cơ sở đó, bài viết này đề xuất một số biện pháp nhằm góp phần bồi dưỡng và nâng cao năng lực GQVĐ toán học cho học sinh thông qua dạy học chủ đề Căn thức lớp 9.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu lý luận về giáo dục môn Toán liên quan đến năng lực, năng lực toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học, cùng với việc tham khảo các luận văn, luận án về dạy học theo định hướng phát triển năng lực GQVĐ cho học sinh phổ thông, kết hợp với việc phân tích yêu cầu cần đạt của chương trình Toán 9 nói chung và chủ đề “Căn thức” nói riêng, tác giả xác định được các biểu hiện cụ thể cũng như đề xuất các biện pháp nhằm phát triển năng lực giải

quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 9 trong quá trình học tập chủ đề này.

2.2. Năng lực giải quyết vấn đề toán học

Theo Phan (2014), “*năng lực giải quyết vấn đề trong học toán của học sinh có thể được xem như một tổ hợp nhiều thành tố, được thể hiện thông qua các hoạt động mà học sinh thực hiện trong quá trình tìm kiếm lời giải cho một vấn đề*”.

Đồng thời, theo nghiên cứu của Lê (2021) nhấn mạnh rằng năng lực này là đặc trưng cá nhân, cho phép người học huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng toán học kết hợp với kinh nghiệm thực tiễn, hứng thú, niềm tin và ý chí để giải quyết hiệu quả các nhiệm vụ toán học, trong đó không có sẵn quy trình hay cách thức hành động thông thường.

Qua đó, Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018b) cũng đã chỉ rõ những biểu hiện cụ thể cùng yêu cầu cần đạt về năng lực giải quyết vấn đề toán học đối với học sinh cấp THCS.

Bảng 1. Các biểu hiện năng lực GQVĐ toán học và yêu cầu cần đạt cho cấp THCS

Thành tố năng lực	Yêu cầu cần đạt
1. Nhận biết và phát hiện vấn đề toán học cần giải quyết.	Xác định tình huống có chứa vấn đề; biết thu thập, tổ chức, phân tích và đánh giá độ tin cậy của thông tin; đồng thời có khả năng chia sẻ hiểu biết với người khác.
2. Lựa chọn và đề xuất giải pháp GQVĐ.	Xác định được cách thức phù hợp, thiết lập được quy trình và phương án giải quyết hợp lý.
3. Vận dụng kiến thức và kỹ năng toán học để GQVĐ.	Sử dụng hiệu quả các công cụ, thuật toán và kỹ năng toán học tương ứng; tiến hành giải quyết và trình bày rõ ràng giải pháp.
4. Đánh giá và khái quát hóa giải pháp.	Phân tích và nhận xét về mức độ hiệu quả của giải pháp đã thực hiện; xác định được giá trị, tính ứng dụng và khả năng mở rộng sang những vấn đề tương tự.

(Nguồn: Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT))

2.3. Thang đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học

Căn cứ vào các biểu hiện đặc trưng của năng lực GQVĐ toán học và những yêu cầu cần đạt

ở cấp THCS, đồng thời kế thừa kết quả nghiên cứu của Lương (2022) và Trần (2024), tác giả xây dựng thang đo đánh giá năng lực GQVĐ toán học như sau:

Bảng 2. Thang đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học

Các thành tố	Mức 0 Chưa đạt	Mức 1 Còn hạn chế	Mức 2 Đạt	Mức 3 Tốt
1. Khả năng nhận diện vấn đề toán học cần giải quyết.	HS không xác định được vấn đề cần giải quyết	HS nhận biết còn mơ hồ, dễ nhầm lẫn	HS xác định được vấn đề trọng tâm và có thể diễn đạt bằng ngôn ngữ toán học đơn giản	HS nhận diện chính xác vấn đề toán học trong tình huống thực tiễn và biểu diễn rõ ràng bằng ngôn ngữ toán học

2. Khả năng lựa chọn và đề xuất giải pháp GQVĐ.	Không đưa ra được cách thức hoặc giải pháp phù hợp	Có đề xuất nhưng còn thiếu bước hoặc chưa hợp lý	Đề xuất được ít nhất một cách giải đúng, kèm theo kế hoạch thực hiện	Đưa ra nhiều cách giải hợp lý, lựa chọn phương án tối ưu và có luận cứ thuyết phục
3. Khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng toán học và công cụ hỗ trợ.	Không thực hiện được hoặc giải sai hoàn toàn	Có thực hiện nhưng sai sót nhiều, chưa biết vận dụng công thức đúng	Giải quyết được bài toán, mặc dù còn một vài lỗi nhỏ	Thực hiện chính xác, vận dụng kiến thức linh hoạt và giải thích rõ ràng quá trình giải
4. Khả năng đánh giá và khái quát hóa kết quả.	Không có phản hồi, không khái quát được kết quả	Có đánh giá nhưng chưa đầy đủ, còn bỏ sót sai sót	Biết nhận xét lời giải, xác định được kết quả đúng hoặc sai	Tự đánh giá được lời giải, biết điều chỉnh khi cần và có khả năng khái quát hóa, vận dụng cho tình huống mới

2.4. Biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề toán học của học sinh trong học tập chủ đề Căn thức

2.4.1. Nội dung, yêu cầu cần đạt chủ đề

a. Nội dung chính của chủ đề

HS được tiếp cận với các khái niệm về căn bậc hai, căn bậc ba cùng những tính chất cơ bản của phép khai phương tích và thương. Các em bước đầu biết cách biến đổi các biểu thức chứa căn bậc hai ở mức độ đơn giản. Trên cơ sở đó, HS có thể vận dụng kiến thức về căn thức để thực hiện những dạng toán quen thuộc như rút gọn biểu thức, giải phương trình, tìm giá trị lớn nhất – nhỏ nhất của biểu thức. Đồng thời, các em cũng được hướng dẫn áp dụng kiến thức căn thức vào một số tình huống thực tiễn như tính toán khoảng cách, chiều cao, diện tích hay các bài toán trong tài chính – ngân hàng.

b. Yêu cầu cần đạt

Về kiến thức: HS cần nắm vững và vận dụng được các khái niệm căn bậc hai, căn bậc ba, các phép biến đổi căn thức; thực hiện thành thạo các phép tính với căn thức (cộng, trừ, nhân, chia, rút gọn, khử mẫu). Từ đó, áp dụng để giải quyết các bài tập, phương trình cơ bản và một số tình huống thực tiễn có liên quan.

Về kỹ năng: Năng lực đặc thù: Biết vận dụng khái niệm và tính chất của căn bậc hai, căn bậc ba, cùng với các phép biến đổi căn thức để giải được các bài toán cơ bản. Có khả năng áp dụng kiến thức căn thức vào việc xử lý một số bài toán thực tiễn đơn giản.

Năng lực chung: Phát triển tư duy và khả năng lập luận toán học thông qua hoạt động khám phá; hình thành năng lực mô hình hóa toán học qua việc trình bày và lý giải lời giải; rèn luyện năng

lực GQVĐ và sáng tạo thông qua việc thực hành và vận dụng kiến thức đã học.

Tóm lại, việc học tập chủ đề này không chỉ giúp HS nắm vững kiến thức về căn thức mà còn góp phần quan trọng trong việc rèn luyện và phát triển các năng lực toán học, đặc biệt là năng lực GQVĐ.

2.4.2. Một số biểu hiện năng lực giải quyết vấn đề toán học của học sinh trong chủ đề Căn thức Toán 9

Dựa trên các quan niệm về năng lực GQVĐ toán học, nội dung nghiên cứu được cụ thể hóa trong chủ đề Căn thức thuộc chương trình Toán 9 ở các bộ sách giáo khoa hiện hành (Trần & cs., 2021). Kế thừa và phát triển từ các công trình của Trần (2024), Lê & Nguyễn (2020), Lê (2020) và Lương (2022), thang đánh giá năng lực GQVĐ toán học đã được vận dụng để xác định các biểu hiện cơ bản của học sinh khi học tập chủ đề này.

Cụ thể gồm:

- (1) Nhận diện và phát hiện được vấn đề toán học trong phạm vi nội dung Căn thức;
- (2) Biết vận dụng kiến thức để lựa chọn và đề xuất phương án giải quyết phù hợp;
- (3) Sử dụng thành thạo kiến thức, kỹ năng liên quan nhằm xử lý các tình huống toán học;
- (4) Đánh giá tính hợp lý của giải pháp, đồng thời khái quát hóa kinh nghiệm để áp dụng cho những vấn đề tương tự trong cùng chủ đề.

2.5. Một số biện pháp phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 9 qua dạy học chủ đề Căn thức

Biện pháp 1: Thực hiện gợi động cơ trong dạy học chủ đề căn thức Toán 9

Biện pháp này hướng đến việc giúp HS nhận thức rõ vai trò và ý nghĩa của căn thức trong đời

sống thực tiễn, từ đó khơi dậy hứng thú, nâng cao tính tự giác, tích cực và chủ động trong quá trình học tập, đồng thời góp phần phát triển năng lực GQVĐ toán học. Trong quá trình triển khai, giáo viên có thể lựa chọn và vận dụng các tình huống gắn liền với thực tế, phù hợp với nội dung bài học, nhằm tạo sự lôi cuốn và động lực cho HS.

Biện pháp 2: Hướng dẫn cho học sinh phát hiện vấn đề và huy động kiến thức để giải quyết vấn đề và trình bày bài toán có lập luận, căn cứ

Tạo điều kiện cho HS được tham gia vào quá trình phát hiện và GQVĐ, khuyến khích các em vận dụng những kiến thức đã tích lũy để đưa ra cách giải có lập luận và cơ sở xác đáng. Thông qua đó, HS không chỉ rèn luyện kỹ năng tư duy mà còn hình thành và phát triển những phẩm chất trí tuệ quan trọng như tính tự chủ, sự linh hoạt trong xử lý tình huống và khả năng sáng tạo.

Biện pháp 3: Hướng dẫn cho học sinh giải quyết vấn đề theo nhiều cách khác nhau và từ đó tìm ra cách giải tối ưu

Biện pháp này hướng đến việc rèn luyện cho HS kỹ năng phân tích bài toán, từ đó có khả năng đề xuất và lựa chọn nhiều hướng giải quyết khác nhau, đồng thời xác định được phương án giải tối ưu.

Biện pháp 4: Hướng dẫn học sinh đánh giá được quá trình thực hiện lời giải đồng thời phát hiện và sửa chữa những sai lầm trong lời giải

Thông qua hoạt động đánh giá, HS có thể tự nhận biết mức độ hoàn thiện của lời giải toán, xác định những điểm cần điều chỉnh, bổ sung hoặc lược bỏ những chi tiết chưa cần thiết. Đồng thời,

quá trình này còn giúp HS phát hiện sai sót trong cách giải, tìm ra nguyên nhân dẫn đến sai lầm và đề xuất hướng khắc phục phù hợp.

Ở mức 0, HS không thể trình bày lời giải hoặc đưa ra lời giải sai hoàn toàn. Trường hợp này đòi hỏi các em phải thay đổi thái độ học tập, ôn tập kỹ phần lý thuyết và rèn luyện lại quy trình giải phương trình căn thức.

Ở mức 1, HS mới dừng lại ở việc xác định điều kiện của căn thức nhưng chưa biết cách đặt ẩn phụ để chuyển đổi sang phương trình mới.

Ở mức 2, HS đã nắm chắc các bước đổi ẩn, có thể đưa bài toán về một hệ phương trình tương đương.

Ở mức 3, HS thể hiện khả năng huy động kiến thức và kỹ năng để giải quyết trọn vẹn vấn đề; trong quá trình giải, các em thường xuyên kiểm tra các bước biến đổi, đối chiếu kết quả và chỉ chấp nhận những lập luận, kết quả có cơ sở chắc chắn.

III. KẾT LUẬN

Bài viết đã trình bày một số cơ sở lý luận liên quan đến năng lực, năng lực toán học và năng lực GQVĐ toán học trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Trên cơ sở đó, tác giả tập trung phân tích các biểu hiện năng lực GQVĐ toán học của HS lớp 9 khi học chủ đề Căn thức, đồng thời đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm phát triển năng lực này. Mỗi biện pháp đều gắn với ví dụ minh họa và hướng dẫn triển khai cụ thể. Việc vận dụng các biện pháp nêu trên trong thực tiễn dạy học sẽ góp phần nâng cao năng lực GQVĐ toán học cho HS, qua đó cải thiện chất lượng dạy học môn Toán ở trường phổ thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-Bộ GDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT). Hà Nội.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT). Hà Nội.
- Đỗ, Đ. T. (2018). *Dạy học phát triển năng lực môn Toán trung học phổ thông*. Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm.
- Huỳnh, V. N. (2024) *Thiết kế tình huống dạy học theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 6 trong dạy học chủ đề hình học trực quan*. Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục trường Đại học Đồng Tháp.
- 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.
- Lê, T.Đ. (2020). *Phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh trong dạy học phương trình đường thẳng, phương trình đường tròn Hình học 10*. Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục trường Đại học Đồng Tháp.
- Lê, T. T. (2022) *Thiết kế các tình huống dạy học chủ đề hệ thức lượng trong tam giác theo định hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 10*. Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục trường Đại học Đồng Tháp.
- Lương, T. Đ. (2022). *Bồi dưỡng năng lực giải toán cho học sinh thông qua dạy học chủ đề căn thức - Đại số 9*. luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục trường Đại học Đồng Tháp.
- Nguyễn, N. H. (2023). *Phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 11 thông qua dạy học chương quan hệ song song trong không gian*. Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục trường Đại học Đồng Tháp.
- Nguyễn, V. H. (2021) “ *Thiết kế các tình huống dạy học chủ đề phương pháp tọa độ trong không gian theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề Toán học cho học sinh*” Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục trường Đại học Đồng Tháp.
- Phan, A. T. (2014). *Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của HS trong dạy học toán lớp 11 Trung học phổ thông*. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Vinh.
- Trần, N. D., Trần, Đ. H., Nguyễn, T. A., Nguyễn, V. H., Ngô, H. L., Huỳnh, N. T., Nguyễn, Đ. T. T., (2021). *Toán 9* (Tập 1, bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống).
- Trần, V. T. (2024). *Dạy học chương các quy tắc tính xác suất cho học sinh lớp 11 ở trường TPĐT nội trú theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề Toán học*. Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục trường Đại học Đồng Tháp.