

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

VILAXAY VANGCHIA

DẠY HỌC GIẢI TÍCH LỚP 11
Ở NƯỚC CỘNG HÒA DÂN CHỦ NHÂN DÂN LÀO
THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT
VẤN ĐỀ TOÁN HỌC CHO HỌC SINH

Ngành: Lý luận và Phương pháp dạy học bộ môn Toán học
Mã số: 9140111

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC

THÁI NGUYÊN - 2026

Công trình được hoàn thành tại:
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

Tập thể hướng dẫn khoa học:

- 1. PGS. TS Trịnh Thị Phương Thảo**
- 2. PGS. TS Nguyễn Tiến Trung**

Phản biện 1: PGS. TS Nguyễn Anh Tuấn

Phản biện 2: PGS. TS Chu Cẩm Thơ

Phản biện 3: PGS. TS Đỗ Thị Trinh

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Trường tại:
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

Vào hồi: 8 giờ 30 phút, ngày 14 tháng 1 năm 2026

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia Việt Nam**
- Trung tâm Số - Đại học Thái Nguyên**
- Thư viện Trường Đại học Sư phạm**

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CÓ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Trịnh Thị Phương Thảo, Vilaxay Vangchia (2023). *Thực trạng đánh giá NL GQVĐ của HS một số trường THPT tại nước CHDCND Lào trong dạy học toán, kỹ yếu hội thảo khoa học quốc gia Đánh giá người học đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục*. NXB Lao Động, tr.223 - 229 (ISBN: 978-604-994-508-3)
2. Trịnh Thị Phương Thảo T. T. P. T., & Vilaxay Vangchia, V. V. (2024). "Dạy học giải quyết vấn đề nội dung giải tích lớp 11 ở nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông". *Tạp Chí Giáo dục*, 24 (số đặc biệt 12), 89-94.
3. Cuong, L. M., Tien-Trung, N., Ngu, P. N. H., Vilaxay Vangchia, Thao, N. P., & Thao, T. T. P. (2/2025). Mathematics problem-solving research in high school education: Trends and insights from the Scopus database (1983-2023). *European Journal of Science and Mathematics Education*, 13(2), 77-89. <https://doi.org/10.30935/scimath/16038> (Scopus Q3) (ISSN: 2301-251X)

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

1.1. Nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào (CHDCND Lào) hiện đang trong giai đoạn đổi mới trên nhiều lĩnh vực, trong đó giáo dục được xác định là một trong những lĩnh vực trọng tâm.

1.2. Toán học ở bậc trung học phổ thông (THPT) là môn học có tính trừu tượng và khái quát cao, đồng thời giữ vai trò nền tảng trong chương trình giáo dục phổ thông.

1.3. Tuy nhiên, thực tiễn DH Toán tại CHDCND Lào cho thấy vẫn còn tồn tại những hạn chế nhất định. Nhiều nghiên cứu trong các giai đoạn khác nhau chỉ ra rằng quá trình DH còn có xu hướng thiên về truyền thụ tri thức, trong khi việc tổ chức cho HS tham gia vào các hoạt động học tập tích cực như khám phá, thực hành và vận dụng kiến thức chưa được chú trọng đầy đủ (Khamkhong Sibouakham, 2010; Jab Vongthavy, 2014; Pathoumma & Trinh, 2024; Outhay Banavong, 2010). Bên cạnh đó, các nghiên cứu gần đây về DH Toán ở bậc trung học cũng cho thấy HS còn gặp khó khăn trong việc huy động kiến thức để giải quyết các tình huống mới, đặc biệt là các tình huống có yếu tố liên hệ thực tiễn hoặc đòi hỏi tư duy linh hoạt (Somchay Songsamayvong, 2023; Vongsy Phommanichan, 2024). Những kết quả này cho thấy một đặc điểm tương đối phổ biến trong DH Toán ở bối cảnh Lào là sự mất cân đối giữa việc lĩnh hội kiến thức và việc phát triển năng lực vận dụng. Điều này có thể ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình hình thành và phát triển năng lực giải quyết vấn đề (PT NLGQVĐ) toán học của HS – một năng lực cốt lõi trong giáo dục toán học hiện đại. Vì vậy, việc nghiên cứu các hướng tiếp cận DH theo hướng tăng cường sự tham gia tích cực của HS, đồng thời tạo điều kiện để HS được đặt vào các tình huống có vấn đề (THCVĐ) và tham gia vào quá trình giải quyết, là một vấn đề có ý nghĩa lý luận và thực tiễn cấp thiết.

1.4. Chương trình Toán học lớp 11 của CHDCND Lào định hướng phát triển NLTH cho HS thông qua một số yêu cầu như: đặt và trả lời câu hỏi trong quá trình lập luận và GQVĐ; sử dụng các phương pháp suy luận; xây dựng và sử dụng mô hình toán học; trình bày và đánh giá lời giải; cũng như khai thác các công cụ hỗ trợ, đặc biệt là CNTT (BGD&TT Lào, 2015). Những yêu cầu này cho thấy chương trình đã bước đầu hướng tới việc hình thành các thành tố liên quan đến

NLGQVĐ, đồng thời đặt ra yêu cầu đối với việc tổ chức DH phù hợp nhằm hiện thực hóa các mục tiêu đã đề ra trong thực tiễn.

Xuất phát từ những lý do trên, tôi lựa chọn nghiên cứu đề tài: ***“Dạy học giải tích lớp 11 ở nước CHDCND Lào theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề Toán học cho học sinh”.***

2. Mục đích nghiên cứu

Mục đích của luận án là làm rõ cơ sở lý luận và thực tiễn liên quan đến việc PT NLGQVĐ Toán học cho HS THPT. Trên cơ sở đó, luận án đề xuất các biện pháp sư phạm cụ thể để tổ chức DH giải tích lớp 11 (GT lớp 11) tại nước CHDCND Lào theo hướng PT NLGQVĐ Toán học cho HS, góp phần nâng cao chất lượng DH GT lớp 11 tại nước CHDCND Lào.

3. Câu hỏi nghiên cứu

(1) Trong DH GT lớp 11, NLGQVĐ toán học của HS có thể được cấu trúc thành những thành tố và biểu hiện cụ thể nào, phù hợp với đặc thù nội dung Giải tích và bối cảnh giáo dục tại CHDCND Lào?

(2) Thực trạng NLGQVĐ toán học của HS và việc tổ chức DH nhằm phát triển năng lực này trong DH GT lớp 11 tại CHDCND Lào hiện nay như thế nào, và những hạn chế đó có thể được lý giải từ những yếu tố nào liên quan đến HS, GV và cách thức tổ chức DH?

(3) Việc thiết kế và tổ chức các biện pháp sư phạm trong DH GT lớp 11 cần dựa trên những nguyên tắc nào để hỗ trợ PT NLGQVĐ toán học cho HS?

(4) Các biện pháp sư phạm được đề xuất trong DH GT lớp 11 có khả năng tác động như thế nào đến sự PT NLGQVĐ toán học của HS trong bối cảnh thực tiễn DH tại CHDCND Lào?

4. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lý luận: Làm rõ khái niệm và xác định các thành tố cấu thành của NLGQVĐ Toán học trong DH GT lớp 11; Xác định khung NLGQVĐ và mô tả chi tiết các biểu hiện cụ thể của NL này trong hoạt động dạy học (HDDH) GT lớp 11 tại trường THPT ở CHDCND Lào.

- Đánh giá thực trạng: Khảo sát thực trạng PT NLGQVĐ Toán học của HS lớp 11 tại CHDCND Lào thông qua các công cụ nghiên cứu như phiếu khảo sát, phỏng vấn sâu và quan sát lớp học; Phân tích và đánh giá các nguyên nhân dẫn đến những hạn chế trong việc PT NLGQVĐ Toán học của HS, bao gồm các yếu tố từ phía giáo viên (GV), HS, chương trình giáo dục và điều kiện môi trường DH thực tế ở Lào.

- Đề xuất biện pháp sư phạm: Xây dựng và đề xuất các biện pháp sư phạm cụ thể nhằm tổ chức hiệu quả HĐDH môn GT lớp 11 theo hướng PT NLGQVĐ Toán học cho HS, trong đó chú trọng vào việc xây dựng các THCVD thực tiễn và khuyến khích HS chủ động tham gia giải quyết. Thiết kế các HĐDH minh họa và các kế hoạch bài học cụ thể phù hợp với đặc thù chương trình giáo dục phổ thông tại CHDCND Lào, sử dụng CNTT như một công cụ hỗ trợ việc tổ chức DH.

- TNSP: Triển khai TNSP để kiểm nghiệm các biện pháp sư phạm đã đề xuất trong môi trường DH thực tế tại các trường THPT được chọn ở Lào; Phân tích, đánh giá hiệu quả của các biện pháp sư phạm thông qua kết quả học tập, các chỉ số đo lường về mức độ phát triển NL của HS, đồng thời thu thập ý kiến phản hồi từ GV và HS nhằm xác nhận tính khả thi và hiệu quả của các biện pháp đã áp dụng.

Các nhiệm vụ nghiên cứu trên sẽ góp phần làm sáng tỏ VĐ nghiên cứu và tạo cơ sở thực tiễn để cải tiến chất lượng giáo dục toán học, đặc biệt là NLGQVĐ toán học cho HS THPT tại CHDCND Lào.

5. Khách thể và đối tượng nghiên cứu

5.1. Khách thể nghiên cứu: Quá trình DH GT lớp 11 theo định hướng PT NLGQVĐ toán học cho HS tại các trường THPT ở CHDCND Lào.

5.2. Đối tượng nghiên cứu: Các biện pháp sư phạm trong DH GT lớp 11 nhằm PT NLGQVĐ toán học cho HS.

6. Giả thuyết khoa học

Nếu xác định được các thành tố và biểu hiện của NL GQVĐ toán học của HS trong học tập GT lớp 11, đồng thời xây dựng và áp dụng các biện pháp sư phạm nhằm tổ chức DH theo định hướng PT NLGQVĐ toán học phù hợp với điều kiện DH ở CHDCND Lào, thì NLGQVĐ toán học của HS sẽ được nâng cao, qua đó góp phần cải thiện chất lượng học tập GT lớp 11.

7. Phương pháp nghiên cứu

Luận án sử dụng kết hợp các phương pháp nghiên cứu sau đây:

7.1. Phương pháp nghiên cứu lý luận

7.2. Phương pháp điều tra khảo sát

7.3. Phương pháp TNSP

7.4. Phương pháp thống kê toán học

8. Những luận điểm đưa ra bảo vệ

Luận án bảo vệ các luận điểm chính sau:

8.1. NLGQVĐ Toán học của HS THPT có cấu trúc rõ ràng và có thể đánh giá được.

8.2. Các biện pháp sư phạm được đề xuất trong luận án có tính khả thi và hiệu quả trong việc PT NLGQVĐ Toán học cho HS trong DH GT lớp 11.

9. Những đóng góp của luận án

9.1. Về mặt lí luận

Luận án góp phần bổ sung và phát triển cơ sở lí luận về DH Toán theo định hướng PT NLGQVĐ thông qua các nội dung sau:

- Trên cơ sở kế thừa và phân tích các quan niệm hiện có, luận án đề xuất khung cấu trúc NLGQVĐ toán học được điều chỉnh theo đặc thù của DH GT lớp 11 và bối cảnh giáo dục THPT tại CHDCND Lào. Khung này làm rõ mối liên hệ giữa các thành tố của năng lực với đặc trưng tư duy toán học trong Giải tích.

- Luận án xây dựng hệ thống các chỉ báo và mức độ biểu hiện của NLGQVĐ toán học theo hướng có thể quan sát và đánh giá trong quá trình DH, qua đó góp phần cụ thể hóa khái niệm năng lực trong bối cảnh lớp học, tạo cơ sở cho việc thiết kế HĐDH và đánh giá năng lực.

9.2. Về mặt thực tiễn

Luận án cung cấp các kết quả có giá trị tham khảo cho thực tiễn DH Toán tại CHDCND Lào, thể hiện ở các điểm sau:

- Đề xuất hệ thống biện pháp sư phạm trong DH GT lớp 11 theo định hướng PT NLGQVĐ, được xây dựng trên cơ sở kết hợp giữa cơ sở lí luận và kết quả khảo sát thực tiễn, đồng thời có tính đến điều kiện tổ chức DH tại các trường THPT ở CHDCND Lào.

- Thiết kế hệ thống tình huống DH và bài tập Giải tích theo định hướng PT NLGQVĐ, trong đó chú trọng khai thác các THCVĐ, các sai lầm điển hình của HS và các bối cảnh thực tiễn phù hợp, nhằm hỗ trợ quá trình hình thành và phát triển năng lực.

10. Cấu trúc của luận án

Ngoài phần Mở đầu, Kết luận, Tài liệu tham khảo và các Phụ lục, luận án được cấu trúc thành 5 chương cụ thể như sau:

Chương 1: Tổng quan nghiên cứu

Chương 2: Cơ sở lí luận

Chương 3: Cơ sở thực tiễn

Chương 4: Một số biện pháp sư phạm trong dạy học giải tích lớp 11 theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh ở nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào

Chương 5: Thực nghiệm sư phạm

Chương 1

TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

1.1. Tổng quan các nghiên cứu về phát triển năng lực giải quyết vấn đề

1.1.1. Tổng quan các nghiên cứu bàn về quan niệm, tầm quan trọng của năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học toán

1.1.2. Tổng quan nghiên cứu về phát triển năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học toán

1.1.3. Một số bàn luận và đề xuất

Trong bối cảnh CHDCND Lào, các nghiên cứu hiện có chưa xây dựng được một khung lý luận rõ ràng về NLGQVĐ, chưa có hệ thống biểu hiện và công cụ đánh giá phù hợp, đồng thời thiếu các nghiên cứu gắn với nội dung cụ thể của chương trình toán học phổ thông.

Trên cơ sở đó, luận án tập trung nghiên cứu việc PT NLGQVĐ của HS trong DH GT lớp 11 tại các trường THPT ở CHDCND Lào, thông qua việc xây dựng khung năng lực, xác định các biểu hiện và đề xuất các biện pháp tổ chức DH phù hợp.

1.2. Tổng quan các nghiên cứu về dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề

1.2.1. Tổng quan các nghiên cứu về khái niệm dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề

1.2.2. Tổng quan nghiên cứu về phương pháp và mô hình dạy học theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề

1.2.3. Tổng quan các nghiên cứu về thực trạng và thách thức trong DH theo hướng PT NLGQVĐ

1.2.4. Một số bàn luận và đề xuất

Luận án này tập trung nghiên cứu việc tổ chức DH chương trình GT lớp 11 theo hướng PT NLGQVĐ cho HS THPT ở CHDCND Lào. Trên cơ sở phân tích lý luận và khảo sát thực tiễn DH toán tại CHDCND Lào, luận án tập trung nghiên cứu việc tổ chức DH chương trình GT lớp 11 theo hướng PT NLGQVĐ cho HS THPT. Kết quả nghiên cứu nhằm góp phần làm rõ cơ sở khoa học của việc PT NLGQVĐ trong DH giải tích, đồng thời đề xuất các biện pháp sư phạm khả thi phù hợp với điều kiện DH của các trường THPT tại CHDCND Lào.

1.3. Tổng quan các nghiên cứu về dạy học giải tích theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học

1.3.1. Tổng quan các nghiên cứu về dạy học giải tích

1.3.2. Tổng quan các nghiên cứu về dạy học Giải tích theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề

1.3.3. Một số bàn luận và đề xuất

Các công trình hiện có chủ yếu tập trung vào việc rèn luyện một số hoạt động nhận thức hoặc KN học tập của HS, trong khi việc xây dựng các biện pháp DH cụ thể nhằm PT NLGQVĐ trong DH GT lớp 11 vẫn chưa được nghiên cứu một cách hệ thống.

Những hạn chế trên cho thấy cần có những nghiên cứu chuyên sâu hơn nhằm đề xuất các biện pháp DH phù hợp với đặc điểm chương trình và điều kiện DH toán tại CHDCND Lào, góp phần PT NLGQVĐ cho HS THPT. Xuất phát từ yêu cầu đó, luận án này tập trung nghiên cứu việc tổ chức DH GT lớp 11 theo hướng PT NLGQVĐ cho HS THPT ở CHDCND Lào.

1.4. Kết luận chương 1

Từ tổng quan các nghiên cứu trong và ngoài nước, có thể rút ra những nhận định chính sau:

(1) NLGQVĐ Toán học đã được khẳng định là một mục tiêu trọng yếu của giáo dục toán học hiện đại.

(2) Về PPDH, DH GQVĐ là một phương thức hiệu quả để đạt mục tiêu trên.

(3). Các nghiên cứu trước đó đã thu được nhiều thành tựu thực nghiệm trong DH toán PT NLGQVĐ, đặc biệt ở bậc THPT.

Trên cơ sở những kết luận trên, tác giả luận án xác định nhiệm vụ trọng tâm của luận án là: Xây dựng và thực nghiệm các biện pháp DH GT lớp 11 ở Lào theo hướng PT NLGQVĐ Toán học cho HS. Những phân tích trong Chương 1 đã tạo nền tảng để tác giả luận án tự tin triển khai các bước nghiên cứu kế tiếp, kỳ vọng đóng góp một hướng tiếp cận mới nâng cao chất lượng DH toán tại CHDCND Lào.

Chương 2 CƠ SỞ LÝ LUẬN

2.1. Một số khái niệm cơ bản trong luận án

2.1.1. Vấn đề và tình huống có vấn đề

2.1.1.1. Vấn đề

Trong luận án này “VĐ” trong DH toán được hiểu là: một nhiệm vụ toán học mà người học không thể giải quyết ngay bằng kiến thức hoặc phương pháp sẵn có, đòi hỏi họ phải tham gia vào quá trình tìm kiếm, suy luận và vận dụng kiến thức một cách linh hoạt để đạt được mục tiêu đặt ra.

2.1.1.2. Giải quyết vấn đề

Trong luận án này, GQVĐ trong DH toán được hiểu là: *một quá trình nhận thức phức tạp, trong đó HS sử dụng kiến thức, KN và tư duy sáng tạo để tìm kiếm con đường giải quyết các nhiệm vụ toán học mà họ chưa có sẵn một thuật giải rõ ràng. Quá trình này bao gồm việc nhận diện VĐ, lập kế hoạch giải quyết, thực hiện kế hoạch và đánh giá kết quả, đồng thời đòi hỏi sự phối hợp giữa các KN nhận thức, siêu nhận thức và các yếu tố cảm xúc như động cơ và niềm tin.*

2.1.1.3. Tình huống có vấn đề

Trong luận án này tình huống có VĐ trong DH toán được hiểu là: *một bối cảnh sự phạm được GV tạo ra có chủ đích, chứa đựng một nhiệm vụ toán học mà HS không thể giải quyết ngay lập tức. Tình huống này tạo ra một sự mâu thuẫn nhận thức, buộc HS phải tư duy sáng tạo, khám phá và vận dụng linh hoạt các kiến thức, KN đã có để tìm ra giải pháp. Nói một cách đơn giản hơn, một THCVĐ là sự kết hợp giữa một tình huống (hoàn cảnh cụ thể) và một VĐ (nhiệm vụ chưa có lời giải). Nó không chỉ là một câu hỏi khó, mà còn là một trải nghiệm học tập kích thích sự tò mò và thôi thúc người học hành động để vượt qua trở ngại.*

2.1.1.4. Tình huống có vấn đề thực tiễn

2.1.1.5. Những cách thông dụng để tạo tình huống có vấn đề

2.1.2. Năng lực giải quyết vấn đề toán học

2.1.2.1. Năng lực

Trong luận án này, tác giả luận án quan niệm rằng: “Năng lực là khả năng cá nhân huy động và vận dụng hiệu quả kiến thức, KN, thái độ và kinh nghiệm để giải quyết thành công các nhiệm vụ trong những tình huống cụ thể”.

2.1.2.2. Năng lực giải quyết vấn đề toán học

Trong phạm vi nghiên cứu của luận án, NLGQVĐ toán học của HS được hiểu là *khả năng của HS vận dụng một cách linh hoạt và sáng tạo kiến thức, KN, kinh nghiệm và các phẩm chất cá nhân để nhận*

diện, phân tích và giải quyết các tình huống toán học mới hoặc chưa quen thuộc, thông qua các hoạt động như phát hiện VĐ, xây dựng và thực hiện chiến lược giải quyết, đánh giá và khái quát hóa kết quả.

2.1.2.3. DH theo định hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề

Trong phạm vi nghiên cứu của luận án, DH theo định hướng PT NLGQVĐ được hiểu là: *là quá trình tổ chức và điều khiển hoạt động học tập trong đó người học được đặt vào các THCVĐ, yêu cầu huy động và phối hợp kiến thức, KN, kinh nghiệm và thái độ để nhận diện VĐ, phân tích tình huống, đề xuất và thực hiện các phương án giải quyết, đồng thời đánh giá và điều chỉnh kết quả đạt được. Thông qua quá trình tham gia vào toàn bộ tiến trình GQVĐ, người học từng bước hình thành và phát triển các thành phần của NLGQVĐ.*

2.2. Năng lực giải quyết vấn đề toán học trong dạy học giải tích

2.2.1. Các thành tố của năng lực giải quyết vấn đề toán học

Luận án đề xuất khung NLGQVĐ toán học với bốn thành phần chính sau:

- Nhận biết, phát hiện được VĐ có thể giải quyết bằng toán học: Xác định tình huống chứa đựng VĐ; thu thập, sắp xếp và đánh giá thông tin liên quan; chia sẻ sự hiểu biết với người khác.

- Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp GQVĐ: Lựa chọn phương pháp giải quyết phù hợp; thiết lập quy trình GQVĐ ngắn gọn, tối ưu.

- Thực hiện, trình bày giải pháp GQVĐ: Triển khai các bước giải quyết một cách logic, chính xác; trình bày giải pháp rõ ràng, phù hợp với đối tượng.

- Kiểm tra, đánh giá, khái quát hóa và áp dụng thực tiễn: Phân tích và đánh giá hiệu quả giải pháp; khái quát hóa và vận dụng giải pháp vào các VĐ tương tự hoặc thực tiễn.

2.2.2. Cấp độ của năng lực giải quyết vấn đề toán học

Trên cơ sở đó, luận án xây dựng ba cấp độ biểu hiện của mỗi thành tố trong NLGQVĐ toán học, gồm: Cơ bản - Đạt - Thành thạo. Việc lựa chọn ba cấp độ nhằm bảo đảm tính khả thi trong đánh giá ở nhà trường phổ thông, đồng thời phản ánh tiến trình phát triển của năng lực từ giai đoạn hình thành ban đầu đến giai đoạn thực hiện độc lập và linh hoạt.

2.2.3. Biểu hiện năng lực giải quyết vấn đề Toán học của học sinh trong dạy học giải tích lớp 11 tại Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào

Dựa trên khung NLGQVĐ đã đề xuất và nội dung chương trình GT lớp 11 tại CHDCND Lào (phụ lục 6), các biểu hiện cụ thể của từng NLTP trong bối cảnh DH được xây dựng như sau: *Bảng 2.4. Biểu hiện NLGQVĐ Toán học của HS trong học tập GT lớp 11 tại CHDCND Lào*

2.3. Đánh giá các biểu hiện năng lực giải quyết vấn đề Toán học của học sinh

2.3.1. Mục tiêu, nội dung đánh giá các biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề toán học trong dạy học toán giải tích lớp 11 tại nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào

- Xác định mức độ làm chủ kiến thức và KN của HS trong các chủ đề Giải tích (giới hạn, đạo hàm, khảo sát hàm số, tích phân, v.v.), từ đó đánh giá khả năng vận dụng vào giải quyết các nhiệm vụ toán học có tính thực tiễn và tư duy cao.

- Phát hiện điểm mạnh và hạn chế trong tư duy toán học, khả năng lựa chọn và thực hiện các chiến lược GQVĐ, cũng như năng lực tự đánh giá, xem xét lại và rút ra kết luận từ quá trình giải quyết.

- Tạo cơ sở điều chỉnh PPDH và xây dựng kế hoạch hỗ trợ cá nhân hóa, nhằm giúp HS PT NLGQVĐ.

- Góp phần phát triển toàn diện năng lực HS, trong đó NLGQVĐ

- Đảm bảo tính minh bạch và khách quan trong việc công nhận kết quả học tập, từ đó hỗ trợ công tác đánh giá, xếp loại và định hướng nghề nghiệp cho HS theo năng lực cá nhân.

2.3.2. Phương pháp và hình thức đánh giá

Để đánh giá các biểu hiện của NLGQVĐ hiệu quả, GV nên sử dụng đa dạng các phương pháp và hình thức đánh giá như:

- Quan sát quá trình HS GQVĐ trên lớp. Ví dụ: GV quan sát cách HS thực hiện các bước khảo sát hàm số, nhận xét cách HS lập kế hoạch và tổ chức suy nghĩ khi giải bài toán về cực trị của hàm số bậc ba.

- Nghiên cứu sản phẩm GQVĐ. Ví dụ: Đánh giá các sản phẩm học tập như bài kiểm tra viết về giới hạn, bài báo cáo khảo sát hàm số, từ đó xác định rõ NLGQVĐ cụ thể của từng HS.

- Vấn đáp và thảo luận nhóm. Ví dụ: GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm về các bước giải bài toán tính giới hạn hàm số dạng vô định, qua đó đánh giá KN giao tiếp và tư duy phản biện.

- Tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng. Ví dụ: HS sử dụng bảng tự đánh giá để phản hồi khả năng của bản thân và các bạn khác trong

lớp về bài toán giới hạn, hàm số, giúp HS tự nhận thức rõ điểm mạnh, điểm yếu.

2.3.3. Công cụ đánh giá các biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề

Để đánh giá các biểu hiện của NLGQVĐ trong DH GT lớp 11 tại CHDCND Lào, nghiên cứu này sử dụng bảng mô tả tiêu chí (rubric). Đây là công cụ được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu giáo dục nhằm xác định mức độ đạt được của người học dựa trên các tiêu chí rõ ràng và các mức độ mô tả cụ thể (Brookhart, 2018; Moskal, 2000).

Công cụ đánh giá vừa đảm bảo tính khả thi trong thực tiễn DH GT lớp 11 tại CHDCND Lào, vừa có cơ sở khoa học từ lý thuyết rubric và nguyên tắc đảm bảo độ tin cậy trong đánh giá năng lực.

2.4. Kết luận chương 2

Chương này đã trình bày một cách có hệ thống các cơ sở lý luận liên quan đến VĐ, GQVĐ, khái niệm về năng lực, và đi sâu vào các thành phần cụ thể của NLGQVĐ trong bối cảnh DH GT lớp 11. Từ việc tổng quan lý luận, chương đã làm rõ khái niệm “VĐ” như là những nhiệm vụ hoặc câu hỏi mà HS chưa có ngay giải pháp cụ thể, đòi hỏi sự tư duy sáng tạo và nỗ lực tìm kiếm giải pháp phù hợp.

Chương 3 CƠ SỞ THỰC TIỄN

3.1. Mục đích khảo sát

Mục đích chính của việc khảo sát là đánh giá một cách toàn diện, khách quan và chính xác thực trạng về NLGQVĐ của HS THPT cũng như thực trạng công tác bồi dưỡng NL này trong quá trình DH môn Toán, đặc biệt là môn GT lớp 11. Khảo sát hướng tới việc nhận diện rõ những hạn chế, tồn tại trong quá trình dạy và học, đồng thời tìm hiểu nguyên nhân cụ thể dẫn đến những hạn chế này. Trên cơ sở kết quả thu được, nghiên cứu hướng tới mục tiêu đề xuất các giải pháp sư phạm khả thi nhằm khắc phục những VĐ tồn tại, góp phần nâng cao chất lượng và hiệu quả đổi mới PPDH.

3.2. Bối cảnh giáo dục phổ thông ở nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào

Giai đoạn 2021-2025, CHDCND Lào đặt mục tiêu cơ cấu lại giáo dục và thể thao, đảm bảo mọi người dân tiếp cận chất lượng cao, góp phần thoát khỏi kém phát triển và đạt SDG4. Trọng tâm là giảm bất bình đẳng, cải thiện thành tích tiểu học, đặc biệt tại 40 huyện nghèo nhất. Hạn chế tài chính do COVID-19 đòi hỏi ưu tiên nguồn lực. Đổi mới phương pháp dạy học hướng đến phát triển năng lực giải quyết vấn đề, sáng tạo, giao tiếp, thích ứng cách mạng công nghiệp 4.0, thu hẹp chênh lệch thành thị - nông thôn.

3.3. Thực trạng năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trung học phổ thông ở nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào trong dạy học giải tích lớp 11

3.3.1. Phương pháp và công cụ khảo sát

3.3.2. Đối tượng khảo sát

3.3.3. Kết quả khảo sát học sinh

3.3.3.1. Kết quả khảo sát bằng bảng hỏi

3.3.3.2. Kết quả khảo sát thông qua bài kiểm tra

3.3.4. Kết quả khảo sát giáo viên và quan sát thực tế

3.4. Một số kết luận rút ra từ khảo sát

3.4.1. Một số ưu điểm, hạn chế trong năng lực giải quyết vấn đề trong môn Toán của học sinh trung học phổ thông ở nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào

Kết quả khảo sát và quan sát cho thấy NLGQVĐ của HS THPT trong môn Toán đã có những biểu hiện tích cực nhưng vẫn còn nhiều hạn chế cần khắc phục.

Về ưu điểm, HS đã bước đầu hình thành được thái độ tích cực đối với các nhiệm vụ có tính chất phát hiện và GQVĐ; hơn 70% GV tham gia khảo sát cho rằng HS thể hiện hứng thú và hợp tác tốt khi tham gia các hoạt động thảo luận nhóm, xử lý bài toán thực tiễn, đồng thời có khả năng vận dụng kiến thức để giải quyết các bài tập tương tự ở mức khá. Những con số này chứng tỏ việc đổi mới PPDH đã tạo điều kiện để HS tiếp cận với các hoạt động phát triển năng lực một cách tự nhiên hơn so với trước đây.

Tuy nhiên, hạn chế cũng rất rõ nét. Hơn 60% GV ghi nhận HS còn thiếu tự tin khi tham gia GQVĐ, thường e dè trước các tình huống

mở, ít đưa ra được các phương án giải quyết khác nhau và còn phụ thuộc vào hướng dẫn trực tiếp của GV. Kết quả phân tích bài kiểm tra cho thấy chỉ 25% bài có nhận xét chi tiết giúp HS nhận biết điểm mạnh, điểm yếu; phần còn lại hoặc không có nhận xét, hoặc nhận xét chung chung, khiến HS thiếu căn cứ để tự đánh giá và cải thiện năng lực của mình. Góc nhìn từ chính HS trong phần tự đánh giá cũng phản ánh sự lệch pha này: nhiều em tự tin về khả năng làm bài nhưng kết quả thực tế lại chưa đạt, chứng tỏ các em chưa có tiêu chí cụ thể để đánh giá khách quan năng lực của mình. Như vậy, trong khi HS đã có bước tiến về thái độ và khả năng vận dụng kiến thức ở mức cơ bản, việc phát triển sâu các thành tố năng lực như nhận biết VĐ, phân tích, đánh giá và đề xuất giải pháp hiệu quả vẫn còn hạn chế, đòi hỏi sự hỗ trợ có hệ thống từ phía GV và môi trường học tập.

3.4.2. Một số thuận lợi, khó khăn trong DH môn Toán lớp 11 theo hướng PT NLGQVĐ cho HS ở nước CHDCND Lào

Khảo sát cho thấy môi trường DH môn Toán lớp 11 tại CHDCND Lào đã có những điều kiện thuận lợi nhất định cho việc PT NLGQVĐ, song cũng tồn tại những khó khăn mang tính hệ thống.

Về thuận lợi, đa số GV đã có nhận thức tương đối rõ về vai trò của năng lực này: hơn 80% cho rằng việc PT NLGQVĐ có ý nghĩa quan trọng trong việc nâng cao chất lượng DH Giải tích, và 71,9% cho biết đã bước đầu áp dụng các phương pháp phát hiện và GQVĐ, kết hợp với thảo luận nhóm và bài tập gắn với thực tiễn trong giảng dạy. Bên cạnh đó, nhiều HS cũng thể hiện sự quan tâm và hứng thú đối với các bài toán có tính ứng dụng, coi đây là cơ hội để vận dụng kiến thức vào thực tế, qua đó góp phần tạo nên những điều kiện tâm lý thuận lợi cho việc triển khai các biện pháp đổi mới.

Tuy nhiên, khó khăn lại đến từ chính sự chênh lệch giữa nhận thức và thực hành của GV và HS. Chỉ khoảng một nửa GV tự tin trong việc tổ chức hệ thống tình huống có VĐ, số người thường xuyên khai thác lời giải sai hoặc chưa đầy đủ của HS chỉ khoảng 20-25%, và tỉ lệ sử dụng công cụ hiện đại như rubric rất thấp. Hơn 56% GV phản ánh hạ tầng CNTT chưa đáp ứng cho việc tổ chức các hoạt động có hỗ trợ công nghệ, trong khi phần lớn HS vẫn quen với phương pháp học truyền thống, thiếu KN tự đánh giá và tư duy phản biện. Sự không đồng bộ giữa nhận thức, năng lực tổ chức của GV và khả năng tiếp nhận, phản hồi của HS dẫn tới hiệu quả PT NLGQVĐ còn thấp.

3.4.3. Một số nguyên nhân của thực trạng

Sau khi khảo sát bằng phiếu hỏi để xác định thực trạng về NLGQVĐ trong DH Toán tại Lào, nghiên cứu tiếp tục tiến hành phỏng vấn GV nhằm tìm hiểu sâu hơn về các nguyên nhân dẫn đến thực trạng này. Những nguyên nhân được trình bày dưới đây chính là kết quả phân tích từ dữ liệu phỏng vấn, phản ánh cả yếu tố khách quan và chủ quan trong quá trình DH.

Về nguyên nhân khách quan, chương trình hiện tại còn nặng về kiến thức lý thuyết, chưa chú trọng đúng mức đến việc rèn luyện các năng lực thực tế. Thời gian biểu dày đặc gây áp lực lên GV, khiến họ khó có thể dành nhiều thời gian hơn cho các hoạt động sáng tạo và phát triển năng lực. Các yếu tố như tài liệu bồi dưỡng chuyên môn về PPDH năng lực, cơ sở vật chất (phòng máy, phần mềm DH) và các phương tiện hiện đại khác vẫn còn thiếu thốn ở một số cơ sở giáo dục. Điều này tạo ra rào cản lớn trong việc triển khai các PPDH đổi mới. HS chưa được làm quen với việc tự đánh giá năng lực của bản thân, dẫn đến sự thiếu tự tin và phụ thuộc vào GV. HS vẫn quen với phương pháp học thụ động, ít chủ động tìm tòi và GQVĐ.

Về phía GV, nhiều người cho biết họ thiếu tự tin trong việc tổ chức các hoạt động nhằm PT NLGQVĐ cho HS, chủ yếu do thiếu kinh nghiệm và chưa được bồi dưỡng đầy đủ về PPDH định hướng năng lực. Kết quả khảo sát từ phiếu hỏi cũng minh chứng cho điều này: khoảng 60% GV (38/64) thừa nhận gặp khó khăn khi thiết kế và tổ chức hệ thống tình huống có VĐ (THCVĐ), phản ánh sự hạn chế về KN sư phạm hiện đại và kinh nghiệm thực tiễn. Bên cạnh đó, có tới 75% GV (48/64) cho biết họ hiếm khi hoặc không thường xuyên khai thác các lời giải sai hoặc chưa đầy đủ của HS để rèn luyện NLGQVĐ, cho thấy GV vẫn thiên về truyền đạt kiến thức đúng thay vì tận dụng sai lầm như một công cụ sư phạm hiệu quả. Ngoài ra, 55% GV (35/64) cho rằng họ gặp khó khăn khi ứng dụng CNTT&TT vào DH giải tích, nguyên nhân chính là do hạn chế về KN sử dụng phần mềm chuyên dụng và sự thiếu hụt cơ sở vật chất. Về phía HS, dữ liệu phỏng vấn cho thấy các em cũng thiếu tự tin khi tham gia GQVĐ, thể hiện qua sự chênh lệch giữa kết quả tự đánh giá và năng lực thực tế. HS còn quen thuộc với phương pháp học truyền thống, thiên về ghi nhớ kiến thức hơn là phát triển tư duy phản biện, sáng tạo và năng lực vận dụng. Sự phụ thuộc này khiến quá trình đổi mới DH theo hướng phát triển năng lực diễn ra chậm và thiếu hiệu quả.

Để khắc phục những hạn chế trên, cần có giải pháp đồng bộ: cập nhật chương trình để tích hợp nhiều hoạt động rèn luyện NLGQVĐ hơn; tăng cường đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn cho GV về PPDH hiện đại; và đầu tư vào công nghệ giáo dục nhằm hỗ trợ đổi mới đánh giá và tổ chức hoạt động học tập. Những thay đổi này không chỉ góp phần nâng cao NLGQVĐ của HS mà còn cải thiện chất lượng giảng dạy môn Toán tại CHDCND Lào.

3.5. Kết luận chương 3

Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát thực trạng PT NLGQVĐ thông qua việc thu thập và phân tích dữ liệu từ 64 GV dạy môn Toán học và 247 HS lớp 11 tại các trường THPT trên địa bàn tỉnh Xaysomboun. Thông qua khảo sát này, nhóm nghiên cứu đã đưa ra được những nhận định cụ thể về thực trạng NL GQVĐ của HS cũng như thực trạng công tác phát triển NL GQVĐ trong DH môn Toán tại các trường THPT hiện nay.

Chương 4

MỘT SỐ BIỆN PHÁP SỬ PHẠM TRONG DH GT LỚP 11 THEO HƯỚNG PT NLGQVĐ TOÁN HỌC CHO HS Ở NƯỚC CHDCND LÀO

4.1. Định hướng xây dựng biện pháp

Để xây dựng các biện pháp sử phạm nhằm tổ chức DH môn GT lớp 11 theo hướng PT NLGQVĐ cho HS THPT tại nước CHDCND Lào, tác giả đề xuất các định hướng cơ bản sau đây:

Định hướng 1: Các biện pháp phải đảm bảo phù hợp với xu thế đổi mới giáo dục của CHDCND Lào hiện nay. Theo BGD&TT Lào (2016), giáo dục phổ thông cần chuyển từ việc truyền đạt kiến thức thụ động sang hướng chủ động, tích cực phát triển NL người học (BGD&TT Lào, 2016). Do đó, các biện pháp đề xuất cần chú trọng khai thác và xây dựng các THCVĐ, nhằm hình thành và PT NLGQVĐ toán học cho HS trong toàn bộ quá trình DH.

Định hướng 2: Các biện pháp phải dựa trên nội dung chương trình và SGK GT lớp 11 đang được áp dụng tại CHDCND Lào. Theo Nguyễn Bá Kim (2011), để PT NLGQVĐ, cần chọn những nội dung kiến thức có nhiều tiềm năng phát huy NL tư duy và vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn. Do đó, các tình huống đề xuất cần xuất phát từ các nội dung cụ thể trong chương trình hiện hành, đảm bảo tính

sát thực và khả năng áp dụng trong thực tế DH ở các trường THPT.

Định hướng 3: Các biện pháp cần dựa trên nguyên tắc khai thác, sưu tầm những tình huống đã có trong các tài liệu giảng dạy hiện hành, đồng thời mở rộng và cải tiến các tình huống toán học đó nhằm phù hợp với các bối cảnh thực tiễn đa dạng. Bùi Huy Ngọc (2000) cho rằng, các bài toán thực tiễn đóng vai trò quan trọng trong việc giúp HS hiểu rõ hơn về ứng dụng toán học trong đời sống, từ đó nâng cao NL tư duy sáng tạo và KN GQVĐ. Vì vậy, các tình huống được khai thác cần hướng đến việc kết nối kiến thức toán học với các VĐ thực tiễn gần gũi với cuộc sống của HS tại CHDCND Lào.

Định hướng 4: Các biện pháp xây dựng tình huống cần hướng tới việc tác động vào từng thành tố cụ thể của NLGQVĐ. Định hướng này dựa trên nghiên cứu của Trần Vui (2014), trong đó cho rằng việc GQVĐ toán học hiệu quả gắn với các thành tố như nhận biết VĐ, phân tích và xác định giải pháp, lựa chọn chiến lược phù hợp và đánh giá kết quả. Trên cơ sở đó, các biện pháp đề xuất cần được cụ thể hóa thông qua các HĐDH tương ứng, chú trọng hỗ trợ HS vượt qua những khó khăn thường gặp trong quá trình học tập, đồng thời đảm bảo tính khả thi và phù hợp với điều kiện thực tiễn tại các trường THPT của CHDCND Lào.

4.2. Một số biện pháp sư phạm nhằm PT NLGQVĐ trong DH GT lớp 11 cho HS

4.2.1. Biện pháp 1: Xây dựng và sử dụng hệ thống THCVĐ trong DH giải tích nhằm PT NLGQVĐ Toán học cho HS

a) Mục tiêu của biện pháp

Biện pháp nhằm PT NLGQVĐ toán học của HS thông qua việc tổ chức cho HS tham gia vào quá trình nhận diện và giải quyết các VĐ được đặt ra trong các tình huống DH GT lớp 11. Trọng tâm của biện pháp không chỉ là việc đưa ra THCVĐ, mà là tổ chức một cách có hệ thống quá trình xây dựng và khai thác các tình huống đó như một phương tiện sư phạm để tác động đến các thành tố của NLGQVĐ, đặc biệt là năng lực nhận biết VĐ và năng lực lựa chọn, đề xuất giải pháp.

Đồng thời, biện pháp góp phần khắc phục tình trạng thiếu hụt các THCVĐ phù hợp với nội dung Giải tích trong thực tiễn DH, qua đó hỗ trợ GV chủ động thiết kế và triển khai các hoạt động học tập theo định hướng phát triển năng lực.

b) Căn cứ của biện pháp

c) Cách thức thực hiện biện pháp

d) Ví dụ minh họa thực hiện biện pháp

Ví dụ 4.1. DH khái niệm hàm số mũ

Ví dụ 4.2. DH tính đơn điệu của hàm số mũ

Ví dụ 4.3. DH giải bài tập đạo hàm: Ứng dụng tìm cực trị

4.2.2. Biện pháp 2: Khai thác lời giải có sai lầm hoặc chưa hoàn chỉnh trong DH Giải tích nhằm PT NLGQVĐ Toán học cho HS

a) Mục tiêu của biện pháp

Biện pháp nhằm PT NLGQVĐ toán học cho HS thông qua việc tổ chức các hoạt động phân tích, đánh giá và điều chỉnh lời giải trong quá trình học tập. Trọng tâm của biện pháp là giúp HS không chỉ thực hiện được lời giải mà còn biết kiểm tra, phát hiện sai sót, xác định nguyên nhân và điều chỉnh cách giải một cách hợp lý.

Qua đó, HS được rèn luyện các thành tố của NLGQVĐ, đặc biệt là thành tố kiểm tra, đánh giá và khái quát, đồng thời phát triển tư duy phản biện và khả năng tự điều chỉnh trong học tập toán.

b) Căn cứ của biện pháp

c) Cách thức thực hiện biện pháp

d) Ví dụ minh họa thực hiện biện pháp

Ví dụ 4.5. Khai thác sai lầm khi áp dụng quy tắc giới hạn

Ví dụ 4.6. Khai thác sai lầm khi áp dụng định lý Newton–Leibniz

Ví dụ 4.7. Khai thác sai lầm khi giải phương trình logarit

Ví dụ 4.8. Khai thác sai lầm khi vận dụng định lý về hàm số

4.2.3. Biện pháp 3: Tổ chức cho HS giải quyết các THCVĐ với sự hỗ trợ của CNTT trong DH GT lớp 11 ở nước CHDCND Lào

a) Mục tiêu của biện pháp

Biện pháp này hướng tới việc tổ chức HĐDH trong đó HS giải quyết các THCVĐ với sự hỗ trợ có định hướng của CNTT, qua đó góp phần PT NLGQVĐ trong học tập Giải tích. Việc sử dụng công nghệ không nhằm thay thế quá trình tư duy toán học, mà đóng vai trò như một công cụ hỗ trợ nhận thức, giúp HS quan sát, thử nghiệm, kiểm chứng và đánh giá các giả thuyết toán học.

Trong bối cảnh các nội dung của GT lớp 11 như hàm số, giới hạn, đạo hàm mang tính trừu tượng cao, CNTT cho phép biểu diễn trực quan và mô phỏng động các đối tượng toán học, từ đó giúp HS hình thành biểu tượng đúng và sâu sắc hơn. Đồng thời, việc tích hợp công nghệ vào quá trình QGVĐ còn góp phần hình thành cho HS năng lực sử dụng công nghệ như một phương tiện hỗ trợ học tập, đặc biệt trong việc kiểm tra và phản biện kết quả.

- b) Căn cứ của biện pháp
- c) Cách thức thực hiện biện pháp
- d) Ví dụ minh họa thực hiện biện pháp

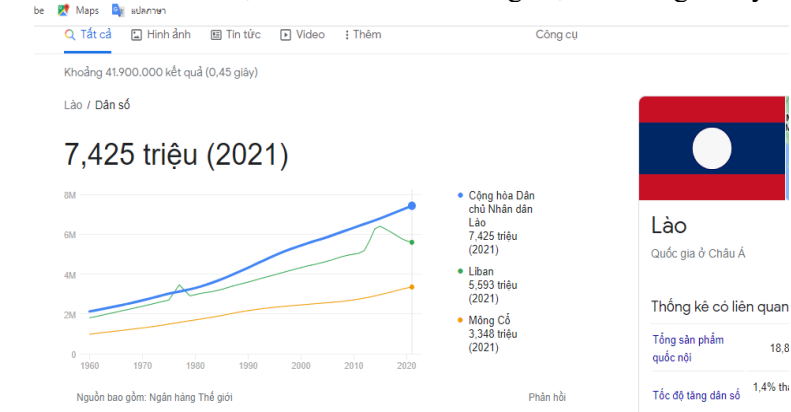
Ví dụ 4.9. Thiết kế tình huống vận dụng trong DH bài hàm số mũ

Bước 1: Tổ chức phát hiện VĐ

GV xây dựng tình huống gắn với bối cảnh thực tiễn: “Dân số nước Lào năm 2020 khoảng 7,3 triệu người. Hãy dự đoán dân số của nước Lào vào năm 2030. Nếu tốc độ tăng dân số được giữ ổn định như giai đoạn trước, đến năm nào dân số sẽ đạt khoảng 15 triệu người?”

Để hỗ trợ HS nhận diện vấn đề, GV tổ chức cho HS sử dụng các thiết bị số (điện thoại thông minh, máy tính) để:

- Tra cứu số liệu dân số của Lào trong một số năm gần đây



- Nhập dữ liệu vào bảng tính và biểu diễn dưới dạng bảng hoặc biểu đồ.

Năm	Dân số	% thay đổi	Thay đổi	Di cư	Tuổi trung bình	Tỷ lệ sinh	Mật độ	% dân thành thị	Dân thành thị
2020	7.275.560	1,48	106.105	-14.704	24,40	2,70	32	35,70	2.600.131
2019	7.169.455	1,53	107.948	-14.704	23,10	2,88	31	35,10	2.518.056
2018	7.061.507	1,56	108.472	-14.704	23,10	2,88	31	34,50	2.436.711
2017	6.953.035	1,57	107.189	-14.704	23,10	2,88	30	33,90	2.356.986
2016	6.845.846	1,55	104.682	-14.704	23,10	2,88	30	33,30	2.279.990
2015	6.741.164	1,53	98.400	-22.463	22,80	2,93	29	32,70	2.206.330

Thông qua việc quan sát dữ liệu và biểu đồ, HS nhận thấy xu hướng gia tăng dân số theo thời gian, tuy nhiên chưa thể đưa ra dự

đoán chính xác bằng các tri thức đã có. Từ đó, xuất hiện nhu cầu xây dựng một mô hình toán học phù hợp để mô tả và dự đoán sự tăng trưởng dân số.

Bước 2: Hướng dẫn đề xuất giả thuyết và định hướng giải quyết

Trên cơ sở vấn đề đã được xác định, GV tổ chức cho HS đề xuất giả thuyết thông qua các câu hỏi định hướng: “Tốc độ tăng dân số qua các năm có đặc điểm gì?” “Sự tăng trưởng này có thể liên hệ với dạng hàm số nào đã học?” “Có thể biểu diễn sự tăng trưởng bằng một công thức tổng quát hay không?” HS sử dụng CNTT để: Tính toán tỉ lệ tăng trưởng dân số trung bình trong giai đoạn đã khảo sát; Thử nghiệm các mô hình biểu diễn trên bảng tính hoặc phần mềm đồ thị. Từ kết quả quan sát và xử lý dữ liệu, HS hình thành giả thuyết: *Sự tăng trưởng dân số có thể được mô tả bằng hàm số mũ với tỉ lệ tăng trưởng gần như không đổi theo thời gian.*

Mô hình dự kiến: $P(t) = P_0(1+r)^t$

Trong đó P_0 là dân số ban đầu, r là tỉ lệ tăng trưởng, t là số năm.

Bước 3: Tổ chức thực hiện GQVĐ

Ta biết năm 2020 dân số của nước Lào có 7.275.560 người và từ năm 2015 - 2020 có sự tăng dân số trung bình là 1,54%.

Ta có thể biểu diễn dân số sau năm 2020 bằng hàm số mũ như sau:

- Dân số từ năm 2020 là $P_0 = 7.275.560$

- Sự tăng dân số là $r = 1,54\%$

Vậy, ta có $P(t) = P_0(1 + 0,00154)^t \Rightarrow P(t) = 7.275.560(1,0154)^t; t = 1, 2, 3, \dots$

Như vậy,

- Dân số của nước Lào trong năm 2030 là: $P(10) = 7.275.560(1,0154)^{10} \approx 8.476.918$

- Dân số nước Lào sẽ ở mức 15.000.000 người khi:

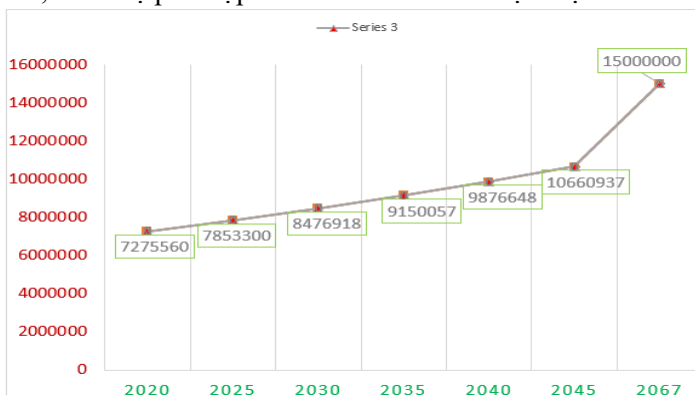
$$15.000.000 = 7.275.560(1,0154)^t \Leftrightarrow (1,0154)^t = \frac{15.000.000}{7.275.560}$$
$$\Leftrightarrow (1,0154)^t = 2,07 \Leftrightarrow t = 47$$

Vậy, trong năm 2067 dân số nước Lào sẽ ở mức 15.000.000 người (thông qua quá trình này giúp HS phát triển NL thiết lập giải pháp GQVĐ, biểu diễn được VĐ và suy ngẫm về cách giải pháp).

Bước 4: Tổ chức kiểm tra, đánh giá và khái quát hóa

- HS trình bày kết quả bằng các phương tiện CNTT (slide, bảng tính, đồ thị), trong đó làm rõ: Cách thức xây dựng mô hình; Kết quả

dự đoán; Mức độ phù hợp của mô hình với dữ liệu thực tế.



- HS sử dụng biểu đồ biểu diễn sự tăng dân số của nước Lào từ năm 2020 đến năm 2067 theo phép tính của hàm số mũ.

- HS giải thích và trình bày kết quả thảo luận của nhóm mình, theo thông tin đã tìm kiếm trong Internet từ năm 2015 đến năm 2020 dân số của nước Lào trong một năm có sự tăng dân số khoảng 1,54% và trong năm 2020 dân số của Lào có 7.275.560 người

Vậy, theo bài toán trên trong năm 2030 dân số của nước Lào sẽ có dân số là 8.476.918 người và khi đến năm 2067 dân số của nước Lào ở mức 15.000.000 người (thông qua bước này giúp HS phát triển NL thực hiện QVĐ và truyền đạt giải pháp cho VĐ)

4.3. Kết luận chương

Chương 4 của luận án tập trung đề xuất và luận giải một hệ thống các biện pháp sư phạm nhằm tổ chức DH GT lớp 11 theo định hướng PT NLGQVĐ (GQVĐ) toán học cho HS THPT ở CHDCND Lào. Đây là phần nội dung trọng tâm, cụ thể hóa các cơ sở lý luận và thực tiễn đã được xác lập ở các chương trước thành các định hướng tác động sư phạm có thể triển khai trong thực tiễn DH.

Chương 5 THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

5.1. Mục đích thực nghiệm

TNSP được tiến hành nhằm kiểm định tính đúng đắn và độ tin cậy của giả thuyết khoa học đã đề xuất trong luận án. Cụ thể, TNSP nhằm kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả các biện pháp sư phạm đã được đề

xuất trong thực tế DH GT lớp 11 tại các trường THPT ở nước CHDCND Lào hay không. Việc triển khai thực nghiệm không chỉ đơn thuần xác nhận khả năng thực thi các BP đã đề xuất mà còn làm rõ hơn vai trò của các BP này trong việc trang bị, bồi dưỡng và PT NLGQVĐ cho HS.

5.2. Nhiệm vụ thực nghiệm

- TNSP cần hoàn thành những nhiệm vụ cụ thể sau đây:
 - Thứ nhất*, biên soạn và chuẩn bị đầy đủ tài liệu phục vụ thực nghiệm.
 - Thứ hai*, tiến hành tổ chức DH thực nghiệm theo đúng kế hoạch đã đề ra.
 - Thứ ba*, thu thập và xử lý số liệu từ các HỒDH thực nghiệm bằng các phương pháp thống kê khoa học và phù hợp.
 - Cuối cùng*, tiến hành đánh giá một cách toàn diện và khách quan kết quả thực nghiệm.

5.3. Tổ chức và nội dung thực nghiệm

5.3.1. Tổ chức thực nghiệm

TNSP được triển khai trên cơ sở đồng thuận và hỗ trợ từ Ban giám hiệu Trường THPT Xaysomboun (huyện Anouvong, tỉnh Xaysomboun) và Trường THPT Nakhonxay (huyện Khamkerd, tỉnh Borlykhamxay).

5.3.2. Cách thức tiến hành thực nghiệm

- Bước 1: Chuẩn bị*
- Bước 2: Tổ chức dạy thực nghiệm*
- Bước 3: Đánh giá kết quả thực nghiệm*

5.3.3. Nội dung thực nghiệm

Các chủ đề trong chương trình SGK môn Toán lớp 11 của nước CHDCND Lào được lựa chọn để biên soạn nội dung thực nghiệm bao gồm: Bài 19: Giới hạn và đạo hàm của hàm số mũ (04 tiết); Bài 20: Tích phân của hàm số mũ (04 tiết).

5.4. Kết quả thực nghiệm

5.4.1. Đánh giá tính hiệu quả và khả thi của các biện pháp

Bảng 5.1. Kết quả ý kiến đánh giá tính hiệu quả của các biện pháp

Tiêu chí đánh giá	Mức độ				Điểm trung bình
	Rất hiệu quả	Trung bình	Ít hiệu quả	không hiệu quả	
BP1	3	8	6	1	2,72
BP 2	2	10	4	2	2,66
BP 3	5	8	5	0	3,27

Kết quả đánh giá cho thấy, mặc dù có sự khác biệt nhỏ giữa các

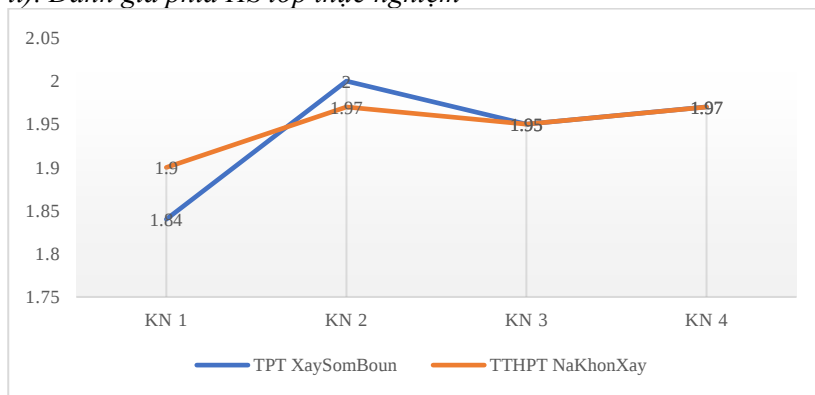
biện pháp, nhưng nhìn chung các GV và cán bộ quản lý đều đồng thuận rằng những biện pháp được đề xuất trong luận án mang tính thực tiễn cao, đáp ứng được mục tiêu phát triển NL GQVĐ cho HS. Trong đó, BP3 nhận được sự đánh giá cao nhất, cho thấy CNTT và TT có vai trò tích cực trong việc thúc đẩy khả năng tự học và GQVĐ của HS.

5.4.2. Đánh giá các biểu hiện của NLGQVĐ của HS

i) Đánh giá từ phía GV

Theo số liệu trong Bảng 5.3 thì NLGQVĐ của HS hai trường còn nhiều hạn chế, nhiều HS chưa xác định được THCVĐ và phát hiện được vấn đề cần giải quyết. Tuy nhiên, tỉ lệ số HS có thể thiết lập được cách thức GQVĐ với tỉ lệ 50% và 58.13% nhưng chỉ có 39.13% và 48.83% HS thực hiện được giải pháp GQVĐ. Đặc biệt là KN giải thích được giải pháp GQVĐ với tỉ lệ khoảng 32.6% và 39.53% việc đánh giá được giải pháp đã thực hiện chỉ khoảng 26.08% và 32.55% HS đạt được, KN khái quát hóa được VĐ nằm ở mức độ thấp với tỉ lệ 19.56% và 23.25% và việc áp dụng được trong thực tiễn còn yếu, chỉ khoảng với tỉ lệ 8,69% và 11.62% số HS đạt được.

ii). Đánh giá phía HS lớp thực nghiệm



Hình 5.3. Đánh giá các biểu hiện của NLGQVĐ của HS sau thực nghiệm

Thông qua kết quả thể hiện ở Biểu đồ 5.3 trên cho thấy đa số HS được hỏi ý kiến về mức độ của các thành tố NLGQVĐ của hai trường đều nằm trong mức độ trung bình như: trường THPT Xaysomboun đối với tỷ lệ từ 47.82 % lên đến 54.37%, còn trường THPT Nakhonxay là từ 46.51% lên đến 53.48%, có thể nói được là các HS hai trường này còn hạn chế chưa thực hiện tốt với các thành phần NL giải quyết trong

quá trình DH giải VĐ.

5.4.3. Phân tích kết quả thực nghiệm

5.4.3.1. Phân tích định tính

Tác giả luận án đánh giá, đối với HS lớp thực nghiệm, dưới tác động của các BP tác giả luận án đề xuất trong chương 3 đã có thấy sự phát triển về NLGQVĐ của HS nói riêng, nâng cao kết quả học tập toán học của HS nói chung.

5.4.3.2. Phân tích định lượng

Bảng 5.7. Phân bố tần số kết quả của bài kiểm tra lớp thực nghiệm và lớp đối chứng

TT	Trường THPT Xaysomboun				Trường THPT Nakhonxay			
	Lớp TN		Lớp ĐC		Lớp TN		Lớp ĐC	
Điểm số	Tần số xuất hiện	Tổng điểm	Tần số xuất hiện	Tổng điểm	Tần số xuất hiện	Tổng điểm	Tần số xuất hiện	Tổng điểm
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	5	10	0	0	3	6
3	4	12	7	21	3	9	5	15
4	4	16	8	32	5	20	8	32
5	18	90	13	65	16	80	12	60
6	9	54	8	48	8	48	10	60
7	7	49	6	42	8	56	6	42
8	4	32	0	0	3	24	1	8
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
Tổng số	46 (HS)	253 (Điểm)	47 (HS)	218 (Điểm)	43 (HS)	237 (Điểm)	45 (HS)	223 (Điểm)
Điểm TB	5,50		4,63		5,51		4,95	
Phương sai mẫu	2,03		2,27		1,69		2,17	
Độ lệch chuẩn	1,42		1,50		1,30		1,47	

Thông qua kết quả thể hiện ở các bảng và biểu đồ trên và kết quả hoạt động của HS, cho thấy ở lớp thực nghiệm do được rèn luyện các KN GQVĐ nên mức độ của NL được nâng lên rõ rệt. HS lớp đối chứng với trình độ ngang bằng lớp thực nghiệm, nhưng cách giảng dạy bằng phương pháp thông thường không phát triển được NLGQVĐ cho HS trong quá trình hiểu kiến thức, vận dụng kiến thức để nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học, lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề, thực hiện, trình bày giải pháp giải quyết vấn đề và kiểm tra, đánh giá, khái quát hóa và áp dụng

thực tiễn vào xây dựng hệ thống THCVĐ xuất phát từ thực tiễn hoặc các chủ đề liên môn và giải quyết các VĐ xuất phát từ tình huống thực tiễn. Như vậy, nếu tổ chức các tình huống DH bằng phương pháp GQVĐ trong HĐDH sẽ phát triển tính tích cực học tập của HS, giúp các em vận dụng được kiến thức đã học vào giải các bài toán có hệ thống xuất phát từ thực tiễn, từ đó dẫn tới HS có kết quả học tập cao hơn. Tuy nhiên, lớp thực nghiệm vẫn còn có một số HS đạt điểm thấp, điều này chứng tỏ dù có phương pháp mới, hiệu quả nhưng việc tác động đến những HS này chưa đến ngưỡng nên kết quả của từng cá nhân chưa có nhiều thay đổi. Từ đó, GV cần có BP khắc phục điều này: yêu cầu cụ thể, nhẹ hơn, gợi ý, định hướng và GV theo sát trong quá trình giảng dạy.

5.5. Kết luận chương 5

- Việc tổ chức DH nhằm PT NLGQVĐ cho HS thông qua DH GT lớp 11 có ý nghĩa cả về mặt lý luận và thực tiễn.

- Các biện pháp sư phạm được đề xuất ở Chương 3 bước đầu cho thấy tính khả thi và có sự phù hợp nhất định với định hướng đổi mới PPDH.

- Kết quả thực nghiệm cho thấy mục tiêu nghiên cứu về cơ bản đã đạt được; giả thuyết khoa học bước đầu được chấp nhận và các nhiệm vụ nghiên cứu đã được triển khai theo kế hoạch. Đồng thời, các kết quả thu được gợi ý khả năng vận dụng các biện pháp trong việc tổ chức DH Giải tích theo hướng PT NLGQVĐ cho HS THPT tại CHDCND Lào.

KẾT LUẬN

Luận án đã đạt được một số kết quả chính sau:

Thứ nhất, trên cơ sở phân tích và tổng hợp các nghiên cứu trong và ngoài nước, luận án không chỉ dừng lại ở việc hệ thống hóa các VĐ liên quan đến DH GQVĐ, mà còn làm rõ mối quan hệ giữa các khái niệm như VĐ, THCVĐ và NLGQVĐ trong bối cảnh DH Toán. Đặc biệt, luận án đã xác định và cụ thể hóa các thành tố của NLGQVĐ toán học theo hướng có thể quan sát và đánh giá trong DH GT lớp 11, qua đó tạo cơ sở lý luận cho việc thiết kế HĐDH và đánh giá năng lực HS.

Thứ hai, luận án đã đề xuất cách tiếp cận DH GT lớp 11 theo định hướng PT NLGQVĐ phù hợp với bối cảnh giáo dục THPT ở CHDCND Lào. Cách tiếp cận này không xem GQVĐ như một nội

dung riêng biệt, mà được tích hợp vào toàn bộ quá trình hình thành kiến thức, qua đó góp phần làm rõ cơ chế phát triển năng lực thông qua hoạt động học tập của HS.

Thứ ba, một đóng góp quan trọng của luận án là đã xây dựng được hệ thống ba biện pháp DH có tính cấu trúc và định hướng rõ ràng, tác động vào toàn bộ tiến trình GQVĐ của HS. Các biện pháp này không chỉ xác định “cần làm gì” mà còn chỉ ra “làm như thế nào” thông qua các bước tổ chức DH cụ thể, gắn với vai trò của GV và hoạt động của HS. Đặc biệt, luận án đã làm rõ cơ chế tác động của từng biện pháp đối với các thành tố của NLGQVĐ, góp phần chuyển từ tiếp cận lý luận sang khả năng triển khai trong thực tiễn DH.

Thứ tư, kết quả TNSP cho thấy các biện pháp đề xuất có tính khả thi trong điều kiện DH tại các trường THPT ở CHDCND Lào. Việc tổ chức DH theo các biện pháp này đã góp phần nâng cao mức độ tham gia của HS vào quá trình học tập, đồng thời cải thiện một số biểu hiện của NLGQVĐ như khả năng nhận diện VĐ, đề xuất hướng giải quyết và kiểm tra, đánh giá kết quả. Mặc dù kết quả thực nghiệm mới ở mức bước đầu, song đã cung cấp những minh chứng thực tiễn cho hiệu quả của các biện pháp.

Thứ năm, các kết quả của luận án cho thấy việc PT NLGQVĐ toán học có thể được thực hiện một cách hiệu quả thông qua việc tổ chức lại HĐDH, thay vì bổ sung thêm nội dung. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong bối cảnh đổi mới giáo dục theo định hướng phát triển năng lực, đặc biệt đối với những hệ thống giáo dục còn hạn chế về điều kiện triển khai như tại CHDCND Lào.

Trên cơ sở các kết quả đạt được, có thể khẳng định rằng mục đích nghiên cứu của luận án đã cơ bản được thực hiện, các nhiệm vụ nghiên cứu đã được triển khai một cách hệ thống và giả thuyết khoa học bước đầu được chấp nhận. Về phương diện lý luận, luận án góp phần làm rõ cách tiếp cận PT NLGQVĐ trong DH Giải tích. Về phương diện thực tiễn, các biện pháp đề xuất có thể được sử dụng như một tài liệu tham khảo cho GV trong việc thiết kế và tổ chức DH theo định hướng phát triển năng lực, đồng thời có khả năng mở rộng sang các nội dung khác của môn Toán ở trường phổ thông.