

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN
QUY NHON UNIVERSITY

TẠP CHÍ KHOA HỌC
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

QUY NHON UNIVERSITY
JOURNAL OF SCIENCE

KHOA HỌC XÃ HỘI, NHÂN VĂN VÀ KINH DOANH
SOCIAL SCIENCES, HUMANITIES AND BUSINESS

19 (6)

2025

DECEMBER 2025

CONTENTS

1.	Developing a process for designing and manufacturing technical device models in STEM education Duong Diep Thanh Hien, Si Pheng Phum Ma Xay Thong	5
2.	Designing the teaching process for stem topic “Photosynthesis process in leaf disks” and training teachers in teaching natural science Vuong Cam Huong, Nguyen Thi Thu Thuy, Nguyen Minh Can, Pham Van Anh	13
3.	Applying contextual teaching and learning in teaching the concept of the derivative to develop teaching competencies for mathematics education students Nguyen Thi Minh Van	25
4.	Local dialects in 20 th -century Quang Ngai poetry Tran Thi Tu Nhi	43
5.	The impact of corporate governance and corporate social responsibility disclosure on intellectual capital efficiency: the case of Vietnamese enterprises Tran Thi Vu Tuyen, Le Thi My Tu	55
6.	The impact of U.S. tariff policy on Vietnamese trade in the context of globalization Nghiem Xuan Khoat	73
7.	Impact of oil prices and industrial production on economic growth in ASEAN-6 countries Ngo Thai Hung, Vo Thanh Vy, Nguyen Thu Ky, Nguyen Truong Phat, Vo Thi Anh Tho, Le Minh Thu	83
8.	Research on the BKE-020 experiment set to determine the electromotive force of a parallel power supply using the curcuit method with two opposite polarity power Le Thi Nhieu, Pham Huu Kien, Nguyen Ngoc Khoa Truong	97
9.	Board size and performance: the mediating of ESG disclosure Le Xuan Quynh, Do Huyen Trang, Nguyen Van Tram, Pham Thi Lai, Le Nu Nhu Ngoc, Pham Hong Tham	105
10.	Barriers to eco-innovation in the shrimp supply chain: a systematic review using PRISMA 2020 and a proposed multi-level analytical framework Hoang Thi Bich Ngoc	119
11.	Single-word lexical verbs in English love songs: semantic characteristics Nguyen Thi Ngoc Huong, Huynh Thi Cam Nhung	141

Developing a process for designing and manufacturing technical device models in STEM education

Duong Diep Thanh Hien^{1,*}, Si Pheng Phum Ma Xay Thong²

¹*Faculty of Education, Quy Nhon University, Vietnam*

²*Muong La Secondary and High School, Laos*

Received: 26/03/2025; Revised: 27/05/2025;

Accepted: 23/06/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

STEM education is a modern pedagogical approach aimed at developing students' competencies through the integration of Science, Technology, Engineering, and Mathematics. However, a significant challenge in STEM instruction is the lack of effective technical equipment to support teaching, particularly technical equipment models that provide students with a more tangible and hands-on learning experience. This study proposes a process for designing, manufacturing, and utilizing technical equipment models in STEM instruction, based on design thinking and situated learning methodology. The process consists of six steps: (1) Identifying needs and objectives, (2) Researching and brainstorming, (3) Detailed design and prototyping, (4) Testing, experimentation, and refinement, (5) Manufacturing the final product, and (6) Implementation and effectiveness evaluation. Following this process, the study has designed and developed models of electric motors to enhance students' creative thinking, problem-solving skills, and engagement in STEM lessons on the topic of Electricity and Magnetism.

Keywords: *STEM instruction, technical equipment, design thinking, situated learning.*

**Corresponding author:*

Email: duongdiepthanhvien@qnu.edu.vn

Xây dựng quy trình thiết kế, chế tạo mô hình thiết bị kỹ thuật trong dạy học STEM

Dương Diệp Thanh Hiền^{1,*}, Si Pheng Phum Ma Xay Thong²

¹Khoa Sư phạm, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

²Trường THCS và THPT Mường La, Lào

Ngày nhận bài: 26/03/2025; Ngày sửa bài: 27/05/2025;

Ngày nhận đăng: 23/06/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025

TÓM TẮT

Dạy học STEM là một xu hướng giáo dục hiện đại nhằm bồi dưỡng năng lực học sinh thông qua tích hợp các lĩnh vực Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, và Toán học. Tuy nhiên, một thách thức lớn trong dạy học STEM là thiếu các thiết bị kỹ thuật hỗ trợ giảng dạy hiệu quả, đặc biệt là các mô hình thiết bị kỹ thuật giúp học sinh thu nhận kiến thức một cách trực quan. Nghiên cứu này đề xuất quy trình thiết kế, chế tạo mô hình thiết bị kỹ thuật trong dạy học STEM, dựa trên tư duy thiết kế và phương pháp học tập theo ngữ cảnh. Quy trình sáu bước cụ thể: (1) Xác định nhu cầu và mục tiêu, (2) Nghiên cứu và lên ý tưởng, (3) Thiết kế chi tiết và tạo nguyên mẫu, (4) Kiểm tra, thử nghiệm và cải tiến, (5) Chế tạo sản phẩm hoàn chỉnh, (6) Triển khai và đánh giá hiệu quả. Dựa trên quy trình này, đề tài đã thiết kế, chế tạo các mô hình về động cơ điện nhằm giúp tăng cường khả năng tư duy sáng tạo, giải quyết vấn đề và kích thích hứng thú học tập của học sinh trong các bài học STEM chủ đề Điện - Từ.

Từ khóa: Dạy học STEM, thiết bị kỹ thuật, tư duy thiết kế, học tập theo ngữ cảnh.

1. MỞ ĐẦU

1.1. Bối cảnh và sự cần thiết của nghiên cứu

Trong bối cảnh cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0, giáo dục STEM đóng vai trò quan trọng trong việc chuẩn bị nguồn nhân lực có kỹ năng khoa học và công nghệ.¹ Một trong những thách thức lớn trong triển khai dạy học STEM là thiếu các thiết bị kỹ thuật phù hợp, giúp học sinh có trải nghiệm học tập thực tế và sáng tạo. Các thiết bị thương mại có giá thành cao, không phù hợp với điều kiện dạy học ở Việt Nam.² Do đó, cần có một quy trình thiết kế, chế tạo mô hình thiết bị kỹ thuật (MHTBKT) đáp ứng nhu cầu giảng dạy STEM một cách hiệu quả và tiết kiệm chi phí.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu này nhằm:

Đề xuất quy trình thiết kế, chế tạo MHTBKT trong dạy học STEM trong đó nhấn mạnh tư duy thiết kế và học tập theo ngữ cảnh phù hợp với học sinh phổ thông.

Vận dụng quy trình để thiết kế, chế tạo các mô hình về động cơ điện và sử dụng trong các bài học STEM chủ đề Điện - Từ.

1.3. Phương pháp nghiên cứu

Trong đề tài này, chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu tài liệu nhằm thu thập và phân tích các tài liệu liên quan đến giáo dục STEM, quy trình thiết kế và chế tạo mô hình kỹ thuật;

*Tác giả liên hệ chính.

Email: duongdiepthanhhiien@qnu.edu.vn

phương pháp thực nghiệm để chế tạo MHTBKT dựa trên quy trình thiết kế.

2. NỘI DUNG

2.1. Giáo dục STEM

Theo quan điểm của các nhà nghiên cứu, khái niệm giáo dục STEM được hiểu theo nhiều góc độ như: giáo dục STEM là phương pháp tiếp cận, khám phá trong giảng dạy và học tập giữa hai hay nhiều hơn các môn học STEM, hoặc giữa một chủ đề STEM và một hoặc nhiều môn học khác trong nhà trường;¹ là kiến thức, kỹ năng và niềm tin được hợp tác xây dựng tại giao điểm của nhiều hơn một chủ đề STEM;³ giáo dục STEM là một chương trình nhằm cung cấp

hỗ trợ, tăng cường, giáo dục Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học ở tiểu học và trung học cho đến bậc sau đại học;⁴ Trong nghiên cứu này, chúng tôi dựa theo quan điểm về giáo dục STEM được mô tả trong CTGDPT 2018 như sau: “*Giáo dục STEM là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể*”.⁵

Trong dạy học STEM, chúng ta thường sử dụng các mô hình 5E, 6E, 7E và quy trình thiết kế kỹ thuật. Đây là các mô hình giảng dạy dựa trên phương pháp kiến tạo tri thức, giúp học sinh chủ động học tập và phát triển tư duy khoa học.

Bảng 1. So sánh các bước trong các mô hình.

Bước	Mô hình 5E	Mô hình 6E	Mô hình 7E	Quy trình thiết kế kỹ thuật
1	Gắn kết (Engagement)	Gắn kết (Engagement)	Gợi kiến thức (Elicit)	Xác định vấn đề
2	Khám phá (Exploration)	Khám phá (Exploration)	Gắn kết (Engagement)	Tìm hiểu tổng quan
3	Giải thích (Explanation)	Giải thích (Explanation)	Khám phá (Exploration)	Xác định yêu cầu
4	Củng cố (Elaborate)	Thực hành kỹ thuật (Engineering)	Giải thích (Explanation)	Đề xuất, đánh giá, lựa chọn giải pháp
5	Đánh giá (Evaluation)	Củng cố (Elaborate)	Củng cố (Elaborate)	Xây dựng nguyên mẫu cho giải pháp
6	-	Đánh giá (Evaluation)	Mở rộng (Extend)	Kiểm chứng giải pháp
7	-	-	Đánh giá (Evaluation)	Công bố kết quả

2.2. Tư duy thiết kế trong giáo dục STEM

Có nhiều quan niệm khác nhau về “*Tư duy thiết kế*” (Design Thinking).⁶⁻⁹ Dựa trên những nghiên cứu này, *tư duy thiết kế được hiểu là một phương pháp sáng tạo dựa trên việc xác định vấn đề, đưa ra ý tưởng, thử nghiệm và cải tiến*. Trong giáo dục STEM, tư duy thiết kế giúp học sinh phát triển khả năng sáng tạo và tư duy kỹ thuật.

Tư duy thiết kế thường được mô tả theo 5 bước chính, được phát triển bởi trường đại học Stanford và IDEO,¹⁰ cụ thể: (1) Thấu hiểu (Empathize); (2) Xác định vấn đề (Define); (3) Hình thành ý tưởng (Ideate); (4) Tạo nguyên mẫu (Prototype); (5) Kiểm tra (Test).

Tư duy thiết kế đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển MHTBKT bằng cách giúp

quá trình này trở nên linh hoạt, sáng tạo và hiệu quả hơn. Cụ thể:

- *Tạo ra các MHTBKT thân thiện với người dùng*

Khi thiết kế MHTBKT, cần đặt câu hỏi: “Học sinh có thể dễ dàng hiểu và sử dụng mô hình này không?” Ví dụ: Khi chế tạo mô hình mạch điện, cần thiết kế sao cho học sinh có thể dễ dàng lắp ráp mà không cần hướng dẫn quá phức tạp. Các dây dẫn có thể được mã hóa màu sắc khác nhau để học sinh nhận diện dễ dàng.

- *Giúp tối ưu hóa thiết kế MHTBKT*

Tư duy thiết kế giúp kiểm tra và cải tiến thiết kế nhiều lần để đạt kết quả tối ưu. Ví dụ: Khi chế tạo mô hình động cơ điện, có thể thử

nghiệm nhiều dạng cuộn dây và nam châm khác nhau để tìm ra thiết kế giúp mô hình hoạt động tốt nhất.

- *Khuyến khích sáng tạo và đổi mới trong thiết kế mô hình*

Tư duy thiết kế giúp nhóm phát triển liên tục đưa ra các ý tưởng mới thay vì bám vào các mô hình có sẵn. Ví dụ: Khi chế tạo mô hình tua-bin gió, nhóm thiết kế có thể thử nghiệm các cánh quạt với góc nghiêng khác nhau để tối ưu hóa hiệu suất.

- *Giúp tạo ra các mô hình có thể điều chỉnh và nâng cấp theo thời gian*

MHTBKT không nên là sản phẩm tĩnh mà cần có khả năng mở rộng, cải tiến theo thời gian. Ví dụ: Khi thiết kế mô hình hệ thống nhà thông minh, có thể thiết kế theo dạng mô-đun, cho phép học sinh lắp thêm cảm biến nhiệt độ, cảm biến ánh sáng hoặc hệ thống điều khiển từ xa.

2.3. Học tập theo ngữ cảnh

Học tập theo ngữ cảnh (Situated Cognition) là một lý thuyết giáo dục được phát triển bởi Jean Lave vào năm 1988, nhấn mạnh rằng việc học không diễn ra một cách tách biệt mà luôn gắn liền với bối cảnh xã hội, văn hóa và thực tiễn. Thay vì coi kiến thức như một thực thể có thể được truyền tải từ giáo viên sang học sinh, lý thuyết này cho rằng học tập là một quá trình tham gia vào các hoạt động thực tế, trong đó người học phát triển kiến thức và kỹ năng thông qua thực hành trong môi trường thực tế.¹¹

Lý thuyết “Học tập theo ngữ cảnh” có thể được ứng dụng vào thiết kế và chế tạo MHTBKT nhằm giúp xây dựng các mô hình mang tính thực tiễn, cho phép học sinh trải nghiệm, thử nghiệm và áp dụng kiến thức vào thực tế. Cụ thể:

- *Thiết kế mô hình thiết bị kỹ thuật phải phản ánh tình huống thực tế:* Thiết bị kỹ thuật cần được thiết kế sao cho học sinh có thể áp dụng ngay vào các tình huống thực tế mà các em sẽ gặp trong cuộc sống hoặc nghề nghiệp tương lai. Học sinh không chỉ học lý thuyết về nguyên lý khoa học mà còn được thực hành thiết kế, chế tạo và thử nghiệm.

- *Mô hình cần khuyến khích học sinh tham gia vào quá trình thiết kế và chế tạo:* Thay vì chỉ cung cấp mô hình hoàn chỉnh, giáo viên có thể cho học sinh tự thiết kế, lắp ráp, thử nghiệm và tối ưu hóa thiết bị theo tư duy kỹ thuật. Học sinh sẽ học được cách suy nghĩ như một kỹ sư, tự tìm hiểu và giải quyết vấn đề.

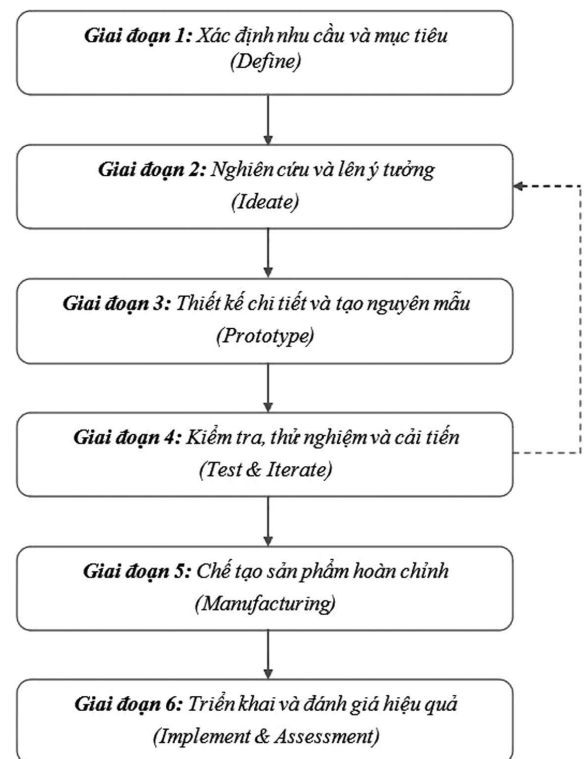
- *Mô hình thiết bị cần cho phép học sinh thử nghiệm và áp dụng vào thực tiễn:* Mô hình cần cho phép học sinh tự điều chỉnh, thử nghiệm nhiều phương án khác nhau để tìm ra giải pháp tối ưu.

3. KẾT QUẢ

3.1. Quy trình thiết kế, chế tạo mô hình thiết bị kỹ thuật

Dựa trên các nghiên cứu về tư duy thiết kế, học tập theo ngữ cảnh, dạy học STEM, chúng tôi đề xuất một quy trình thiết kế, chế tạo MHTBKT sử dụng trong dạy học gồm 6 giai đoạn, cụ thể như sau:

Giai đoạn 1: Xác định nhu cầu và mục tiêu (Define)



Hình 1. Quy trình thiết kế, chế tạo mô hình thiết bị kỹ thuật.

Mục đích: Xác định rõ yêu cầu đối với MHTBKT cần chế tạo, đảm bảo phù hợp với yêu cầu cần đạt trong chương trình, đối tượng học sinh và thực tiễn.

Cách thức thực hiện:

Xác định nội dung kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học mà mô hình cần hỗ trợ giảng dạy.

Phân tích nhu cầu của giáo viên và học sinh trong quá trình học tập.

Xác định các năng lực mà học sinh có thể phát triển thông qua sử dụng mô hình.

Xem xét khả năng tích hợp mô hình vào phương pháp dạy học theo hướng học tập trải nghiệm, tư duy thiết kế và giải quyết vấn đề.

Giai đoạn 2: Nghiên cứu và lên ý tưởng (Ideate)

Mục đích: Tạo ra nhiều ý tưởng thiết kế khác nhau để đáp ứng nhu cầu giảng dạy và học tập.

Cách thức thực hiện:

Khảo sát các MHTBKT hiện có trên thị trường (ví dụ: mô hình của Pasco, Phywe, Arduino-based kits, Raspberry Pi kits).

Tham khảo ý kiến chuyên gia, giáo viên và học sinh để xác định thiết kế tối ưu.

Lập danh sách các tiêu chí thiết kế quan trọng: tính trực quan, dễ sử dụng, linh hoạt, an toàn, giá thành hợp lý.

Phác thảo sơ đồ hình vẽ MHTBKT.

Giai đoạn 3: Thiết kế chi tiết và tạo nguyên mẫu (Prototype)

Mục đích: Chuyển đổi ý tưởng thành sản phẩm mẫu có thể kiểm tra và đánh giá.

Cách thức thực hiện:

Lựa chọn vật liệu và linh kiện phù hợp (có thể sử dụng vật liệu tái chế hoặc công nghệ in 3D).

Xây dựng nguyên mẫu thử nghiệm của mô hình.

Viết hướng dẫn sử dụng và thiết kế các hoạt động thí nghiệm đi kèm.

Tạo phiên bản phần mềm mô phỏng nếu cần (dành cho mô hình ảo).

Giai đoạn 4: Kiểm tra, thử nghiệm và cải tiến (Test & Iterate)

Mục đích: Đánh giá hiệu quả của mô hình và tối ưu hóa thiết kế.

Cách thức thực hiện:

Thử nghiệm mô hình trong môi trường thực tế (phòng thí nghiệm, lớp học).

Thu thập phản hồi từ giáo viên và học sinh về độ dễ sử dụng, tính hiệu quả và mức độ trực quan của mô hình.

Điều chỉnh thiết kế để cải thiện hiệu suất hoạt động và tính tương tác.

Giai đoạn 5: Chế tạo sản phẩm hoàn chỉnh (Manufacturing)

Mục đích: Chuyển nguyên mẫu thành sản phẩm hoàn chỉnh để triển khai rộng rãi.

Cách thức thực hiện:

Chuẩn hóa thiết kế và tài liệu hướng dẫn sử dụng.

Sản xuất hàng loạt hoặc hướng dẫn học sinh tự chế tạo.

Đảm bảo mô hình đáp ứng tiêu chí an toàn, bền vững và có giá thành hợp lý.

Giai đoạn 6: Triển khai và đánh giá hiệu quả (Implement & Assessment)

Mục đích: Đánh giá tác động của mô hình trong quá trình giảng dạy và đề xuất cải tiến.

Cách thức thực hiện:

Triển khai mô hình trong các lớp học thực tế.

Đánh giá sự cải thiện trong mức độ hiểu biết và kỹ năng thực hành của học sinh.

Thu thập phản hồi từ giáo viên để cải tiến mô hình trong các phiên bản sau.

3.2. Vận dụng quy trình thiết kế, chế tạo mô hình động cơ Ritchie

Mô hình động cơ Ritchie này giúp học sinh:

- Giải thích nguyên lý hoạt động của lực điện từ.

- Thực hành lắp ráp động cơ điện đơn giản.
- Phát triển tư duy sáng tạo và kỹ thuật.
- Ứng dụng kiến thức STEM vào thực tế.

Quá trình thiết kế, chế tạo mô hình động cơ Ritchie theo các giai đoạn của quy trình thiết kế, chế tạo MHTBKT như sau:

Giai đoạn 1: Xác định nhu cầu và mục tiêu (Define)

Mô hình chế tạo giúp HS:

- Giải thích nguyên lý hoạt động của động cơ Ritchie.

- Xác định mối quan hệ giữa từ trường, dòng điện và lực điện từ.

- Phát triển kỹ năng thực hành, lắp ráp và tư duy kỹ thuật.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế:

- Học sinh cần một mô hình đơn giản để trực quan hóa lực từ tác dụng lên dòng điện.

- Thí nghiệm cần dễ thực hiện với các vật liệu phổ biến.

Yêu cầu của mô hình:

- Sử dụng nguồn điện $\geq 5V$ để đảm bảo động cơ hoạt động tốt.

- Đảm bảo độ bền và an toàn khi vận hành động cơ.

Giai đoạn 2: Nghiên cứu và lên ý tưởng (Ideate)

- Khảo sát các nguyên lý hoạt động của động cơ Ritchie trên các trang web, từ các MH TBKT của các nhà sản xuất.

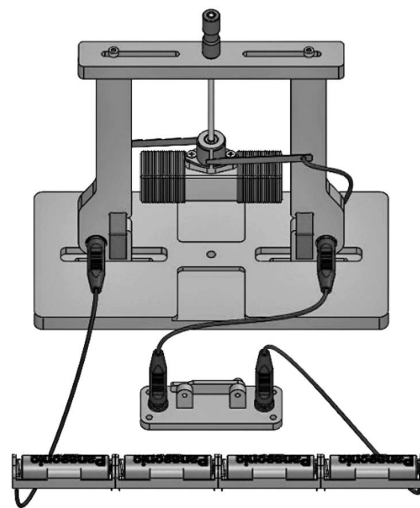
- Lên danh sách vật liệu cần thiết:

Bộ phận động cơ: Nam châm, dây đồng, nguồn điện.

Khung đỡ: Giá đỡ bằng nhựa, thanh treo, móc kim loại.

Mạch điện: Jack bấm chuỗi, dây dẫn điện, công tắc.

- Phác thảo sơ đồ thiết kế mô hình.



Hình 2. Phác thảo sơ đồ thiết kế mô hình động cơ Ritchie.

Giai đoạn 3: Thiết kế chi tiết và tạo nguyên mẫu (Prototype)

Bước 1: Chế tạo phần khung động cơ

- Tạo giá đỡ: Sử dụng đế nhựa làm nền, khoan lỗ để lắp giá đỡ; Gắn giá đỡ thẳng đứng vào đế nhựa, cố định bằng ốc vít.

- Chuẩn bị hệ thống treo: Cắt một đoạn dây đồng 1 mm dài 5 cm, uốn cong một đầu làm móc treo; Làm móc treo bằng lá nhôm hoặc đồng, đảm bảo độ chắc chắn.

- Lắp hệ thống giữ khung dây: Đục lỗ trên giá đỡ để giữ trục quay của khung dây; Luồn trục quay qua lỗ, đảm bảo khung dây có thể dao động tự do.

Bước 2: Lắp ráp phần điện và nam châm

- Chuẩn bị nam châm: Sử dụng nam châm vuông có lực từ đủ mạnh; Đặt nam châm vào vị trí cố định hai bên khung dây.

- Quấn dây đồng: Quấn khoảng 200 vòng dây đồng 0.35 mm quanh lõi sắt hình chữ U; Đảm bảo dây quấn đều và chặt để tạo ra từ trường ổn định.

- Nối mạch điện: Dùng jack bấm chuỗi để nối dây điện với khung dây và cổ góp; Kết nối công tắc để bật/tắt dòng điện.

Giai đoạn 4: Kiểm tra, thử nghiệm và cải tiến (Test & Iterate)

Bước 1: Lắp ráp mô hình hoàn chỉnh

- Lắp khung dây vào giá đỡ, điều chỉnh độ dài để nằm trong từ trường nam châm.
- Đặt nam châm hai bên khung dây, căn chỉnh để đảm bảo lực từ tối ưu.
- Kết nối mạch điện, kiểm tra các đầu tiếp xúc.

Bước 2: Kiểm tra hoạt động

- Bật công tắc, quan sát chuyển động của khung dây.
- Đổi cực nguồn điện, kiểm tra sự thay đổi hướng quay.
- Tăng hiệu điện thế, quan sát sự thay đổi tốc độ quay.

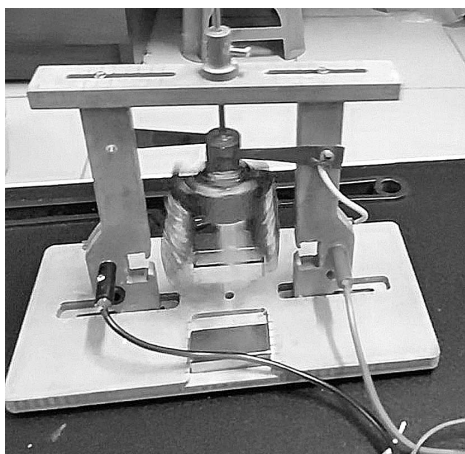
Bước 3: Cải tiến

Nếu động cơ không quay, kiểm tra:

- Tiếp xúc giữa chổi quét và cổ góp.
- Vị trí nam châm so với khung dây.
- Hiệu điện thế cung cấp có đủ lớn không ($\geq 5V$).
- Sự đồng đều của các vòng dây quấn.

Giai đoạn 5: Chế tạo sản phẩm hoàn chỉnh (Manufacturing)

- Chuẩn hóa thiết kế để học sinh có thể tự lắp ráp.
- Đảm bảo các bộ phận dễ thay thế và có thể tái sử dụng.
- Kiểm tra độ an toàn khi vận hành mô hình.



Hình 3. Mô hình động cơ Ritchie.

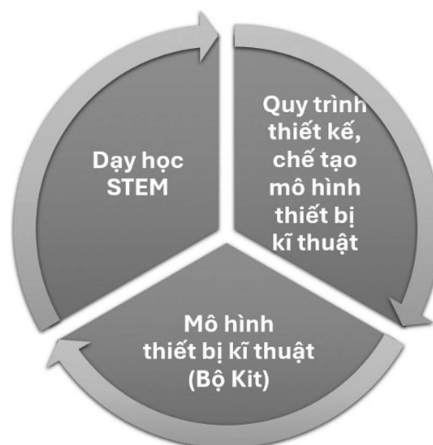
Giai đoạn 6: Triển khai và đánh giá hiệu quả (Implement & Assessment)

- Học sinh thực hành lắp ráp và vận hành động cơ.
- Đánh giá mức độ hiểu biết của học sinh thông qua: Quan sát sự quay của động cơ; Giải thích nguyên lý lực từ và dòng điện; Đưa ra nhận xét về hiệu quả của hệ thống.
- Thu thập phản hồi để cải tiến thiết kế.

3.3. Định hướng vận dụng mô hình đã chế tạo trong dạy học STEM

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng quy trình thiết kế, chế tạo MHTBKT nhằm tạo ra mô hình thiết bị dưới dạng bộ Kit. Mô hình được chế tạo không chỉ là sản phẩm kỹ thuật mà còn là công cụ sư phạm, học sinh sẽ trực tiếp tham gia lắp ráp, thử nghiệm, điều chỉnh và cải tiến mô hình. Qua đó, học sinh không chỉ tiếp thu kiến thức khoa học - kỹ thuật mà còn phát triển tư duy thiết kế, kỹ năng giải quyết vấn đề và năng lực hợp tác.

Việc vận dụng mô hình vào dạy học STEM phải được tổ chức dưới dạng các hoạt động học tập theo hướng trải nghiệm, tích hợp liên môn, từ đó phát triển năng lực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học cho học sinh. Đồng thời, phản hồi từ quá trình triển khai mô hình trong lớp học cũng góp phần điều chỉnh, hoàn thiện quy trình thiết kế - chế tạo, tạo nên một vòng lặp cải tiến liên tục.



Hình 3. Mối quan hệ giữa Quy trình thiết kế, chế tạo; Mô hình thiết bị kỹ thuật; và Dạy học STEM.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này đã đề xuất một quy trình thiết kế, chế tạo MHTBKT trong dạy học STEM, tập trung vào việc tăng cường tính trực quan, hỗ trợ giáo viên và khuyến khích học sinh phát triển tư duy thiết kế. Việc xây dựng bộ kit thí nghiệm mở, linh hoạt giúp tối ưu hóa quá trình giảng dạy, đồng thời tạo điều kiện cho học sinh tiếp cận kiến thức kỹ thuật và công nghệ một cách chủ động hơn. Mặc dù chưa thực nghiệm sư phạm cụ thể, nhưng dựa trên tổng quan nghiên cứu và phân tích lý luận, có thể thấy rằng MHTBKT có tiềm năng lớn trong việc nâng cao hiệu quả giáo dục STEM, đặc biệt trong giảng dạy các chủ đề thuộc lĩnh vực kỹ thuật và công nghệ. Trong tương lai, nghiên cứu sẽ tiếp tục tập trung vào việc triển khai thử nghiệm tại các trường học để đánh giá chi tiết hơn về tác động của mô hình này đối với quá trình dạy và học STEM.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài khoa học công nghệ cấp cơ sở của Trường Đại học Quy Nhơn với mã số T2024.864.35.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. M. Sanders. STEM, STEM education, STEM mania, *The Technology Teacher*, **2009**, 68(4), 20-26.
2. D. D. T. Hiền. Thiết kế, chế tạo bộ thí nghiệm mô men lực và vận dụng trong dạy học vật lý trung học phổ thông theo chương trình 2018, *TNU Journal of Science and Technology*, **2024**, 229(01/S), 96-102.
3. S. S. Corlu, R. M. Capraro, M. M. Capraro. Introducing STEM education: implications for educating our teachers for the age of innovation, *Education and Science*, **2014**, 39(171), 74-85.
4. US Department of Education. *Report of the academic competitiveness council*, Education Publications Center, US, 2007.
5. Bộ Giáo dục và Đào tạo. *Chương trình giáo dục phổ thông - chương trình tổng thể*, Hà Nội, 2018.
6. A. Diefenthaler, S. Speicher, L. Moorhead, C. Bear, D. Cerminaro. Thinking & acting like a designer: how design thinking supports innovation in K-12 education, *Wise & Ideo*, **2017**, 6(3), 2018.
7. G. Çeviker-Çınar, G. Mura, M. Demirbağ-Kaplan. Design thinking: a new road map in business education, *The Design Journal*, **2017**, 20(sup1), S977-S987.
8. K. Tschimmel, J. Santos. Design thinking applied in higher education: D-Think, a European project for innovating educational systems, *Education and New Developments 2018*, **2018**, 209-213.
9. R. Razzouk, V. Shute. What is design thinking and why is it important?, *Review of Educational Research*, **2012**, 82(3), 330-348.
10. M. Camacho, D. Kelley. From design to design thinking at Stanford and IDEO, *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, **2016**, 2(1), 88-101.
11. M. Solomon. *Situated cognition. Philosophy of Psychology and Cognitive Science*, Elsevier, Amsterdam, 2007.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Designing the teaching process for stem topic “Photosynthesis process in leaf disks” and training teachers in teaching natural science

Vuong Cam Huong*, Nguyen Thi Thu Thuy,
Nguyen Minh Can, Pham Van Anh

Pham Van Dong University, Vietnam

Received: 17/03/2025; Revised: 16/06/2025;

Accepted: 30/06/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

The general education program for Natural Science is oriented toward methods of developing scientific competence. Teachers need to combine STEM education in teaching to develop students' ability to integrate knowledge and skills in the fields of Natural Science, Technology, Engineering, and Mathematics into solving real-life problems. In this research, we design the teaching process for STEM topic 'Photosynthesis process in leaf disks' based on 5 activities and teacher training in teaching Natural Science in secondary schools. The results show that teachers can improve their understanding of the STEM education and are able to design teaching activities on STEM topics in teaching Natural Science.

Keywords: *STEM education, STEM topic, training, photosynthesis in leaf disks.*

*Corresponding author:

Email: vchuong@pdu.edu.vn

Thiết kế tiến trình dạy học chủ đề stem “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” và tập huấn cho giáo viên trong dạy học khoa học tự nhiên

Vương Cẩm Hương*, Nguyễn Thị Thu Thủy,
Nguyễn Minh Cần, Phạm Văn Anh

Trường Đại học Phạm Văn Đồng, Việt Nam

*Ngày nhận bài: 17/03/2025; Ngày sửa bài: 16/06/2025;
Ngày nhận đăng: 30/06/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025*

TÓM TẮT

Chương trình giáo dục phổ thông (CTGDPT) môn Khoa học tự nhiên (KHTN) nhấn mạnh việc sử dụng các phương pháp nhằm hình thành và phát triển năng lực KHTN cho học sinh (HS). Do đó, giáo viên (GV) cần lồng ghép giáo dục (GD) STEM vào quá trình dạy học (DH) để giúp học sinh (HS) rèn luyện khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng từ các lĩnh vực như KHTN, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào việc giải quyết những vấn đề thực tiễn trong cuộc sống. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã thiết kế tiến trình DH chủ đề (CD) STEM “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” theo 5 hoạt động và tập huấn cho GV trong DH môn KHTN ở trường Trung học cơ sở (THCS). Kết quả cho thấy GV được nâng cao hiểu biết về GD STEM và có thể thiết kế các hoạt động DH CD STEM trong DH môn KHTN.

Từ khóa: *Giáo dục STEM, chủ đề STEM, tập huấn, quang hợp ở đĩa lá.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lời kêu gọi nâng cao năng lực STEM thông qua cải tiến GD STEM là CD phổ biến trong các diễn đàn về GD, kinh tế và chính trị ở liên minh châu Âu.¹ Nghiên cứu tập trung vào việc phân tích tình hình thị trường lao động STEM ở châu Âu và đề xuất các giải pháp chính sách để khuyến khích việc đào tạo nhân lực STEM nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của thị trường. Gần đây, số lượng nghiên cứu liên quan đến người học và quá trình DH các môn trong lĩnh vực STEM đã gia tăng đáng kể.^{2,3} Các kết quả nghiên cứu đã khẳng định động lực học tập của HS có mối liên hệ mật thiết với thái độ và nhận thức của họ.^{4,5} Vì vậy, việc GV tìm hiểu những

yếu tố ảnh hưởng đến kiến thức, động lực cũng như thái độ học tập của HS trong quá trình tích hợp kiến thức và kỹ năng STEM là điều thiết yếu nhằm nâng cao hiệu quả DH. Mặc dù vậy, thực tiễn cho thấy GV vẫn đang gặp nhiều trở ngại khi triển khai DH các CD STEM.⁶ Một số nghiên cứu cũng khẳng định hiệu quả tích cực của việc bồi dưỡng GV trong lĩnh vực GD STEM, khẳng định rằng khóa bồi dưỡng giúp nâng cao kiến thức STEM, GV đổi mới phương pháp DH dựa trên thiết kế và DH dự án, GV thuận lợi và tự tin hơn trong DH STEM.⁷ Để bắt kịp với xu hướng DH tích hợp ở phổ thông Việt Nam, nhiều tác giả đã nghiên cứu về các CD STEM trong DH môn KHTN cấp THCS, điển hình như: Tổ chức DH CD “Sắc màu thực vật” (KHTN 8) theo hướng

*Tác giả liên hệ chính.

Email: vchuong@pdu.edu.vn

GD STEAM,⁸ DH CĐ “Một số vật liệu, nguyên liệu, nhiên liệu, lương thực, thực phẩm thông dụng” (KHTN 6) để phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS thông qua mô hình 5E,⁹ Thiết kế và tổ chức DH CĐ “Biển nước bẩn thành nước sạch” theo định hướng GD STEM trong KHTN 6.¹⁰ Bộ GD&ĐT chú trọng thúc đẩy việc triển khai GD STEM trong các trường phổ thông, do đó đã tổ chức các đợt tập huấn cán bộ quản lý và GV về GD STEM, đặc biệt là tập huấn về xây dựng CĐ GD STEM trong GD trung học vào năm 2019; đợt tập huấn này đã tiến hành theo từng khu vực, đảm bảo GV toàn quốc đều được tập huấn; tuy nhiên, số lượng GV được tập huấn còn ít.¹¹ Với mục tiêu nâng cao nhận thức về GD STEM và kỹ năng thiết kế CĐ STEM cho GV ở trường THCS, trong nghiên cứu này chúng tôi giới thiệu thiết kế tiến trình DH CĐ STEM “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” và tạo bộ KIT tương ứng để tập huấn cho GV sử dụng trong DH môn KHTN.

2. NỘI DUNG

2.1. Phương pháp nghiên cứu

- Các phương pháp nghiên cứu lý luận: Phân tích, tổng hợp, hệ thống hóa các văn bản, tài liệu về DH STEM; về luật GD, các chủ trương của Đảng và Nhà nước về đổi mới GD phổ thông, chương trình GDPT năm 2018 và chương trình KHTN.

- Các phương pháp nghiên cứu thực tiễn: Khảo sát thực trạng DH STEM của GV ở các trường THCS tỉnh Quảng Ngãi bằng Google forms với link như sau: <https://forms.gle/bJiXsgRgMfgZe2AZ8>; Khảo sát GV tham gia tập huấn bằng phiếu hỏi về nhận thức GD STEM sau buổi tập huấn.

- Phương pháp thống kê toán học: Kết quả khảo sát được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 20.

2.2. Giáo dục STEM

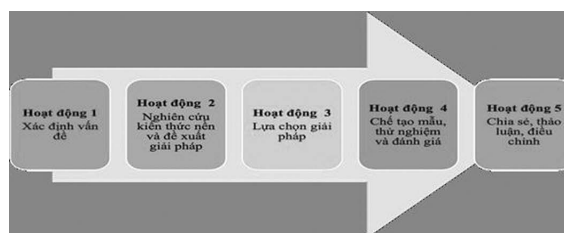
Nhiều nhà nghiên cứu đã đưa ra những quan điểm khác nhau về GD STEM, phản ánh sự đa dạng trong cách tiếp cận và triển khai mô hình này trong GD. Theo Sanders, GD STEM là một phương pháp dạy học khám phá, trong đó kết

hợp việc DH các môn học thuộc lĩnh vực STEM, hoặc giữa một CĐ STEM với các môn học khác trong nhà trường.¹² Tsupros cho rằng GD STEM là cách tiếp cận tích hợp theo hướng liên ngành, nơi lý thuyết và thực hành được gắn kết chặt chẽ thông qua việc HS vận dụng kiến thức STEM vào các tình huống cụ thể, qua đó hình thành mối liên hệ giữa trường học với cộng đồng và xã hội.¹³ Moore định nghĩa GD STEM là quá trình tích hợp một phần hoặc toàn bộ các lĩnh vực: khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào một bài học, trên cơ sở kết nối giữa các môn học với vấn đề thực tế.¹⁴ Nhìn chung, các khái niệm nhấn mạnh GD STEM có ba đặc điểm chính: (1) sự tích hợp giữa các lĩnh vực, (2) gắn liền việc học tập với vấn đề thực tiễn, và (3) hướng đến việc phát triển năng lực HS.

Trong CTGDPT năm 2018, Bộ GD & ĐT đã giới thiệu khái niệm GD STEM: “GD STEM là mô hình GD dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể”. Khái niệm này dựa trên quan niệm về chu trình STEM, bao gồm quy trình thiết kế kỹ thuật và quy trình nghiên cứu khoa học, trong đó, GD STEM không những mang nghĩa thúc đẩy GD các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, mà còn phát triển toàn diện phẩm chất và năng lực người học,¹¹ đặc biệt là các năng lực đặc thù của môn KHTN và năng lực STEM qua cách tiếp cận liên môn.

2.3. Thiết kế tiến trình DH CĐ STEM

Theo Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/8/2020 về việc hướng dẫn triển khai GD STEM trong trường trung học, tiến trình tổ chức DH một bài học/CĐ STEM bao gồm 5 hoạt động chính như Hình 1:



Hình 1. Tiến trình các hoạt động DH CĐ STEM.

2.4. Minh họa DH CĐ STEM “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” môn KHTN 7

2.4.1. Thông tin chung về chủ đề STEM

a. Nội dung dạy học:

Các bài thuộc chương trình KHTN lớp 7, bao gồm:

- Quang hợp (QH) ở thực vật;
- Một số yếu tố ảnh hưởng đến QH;
- Thực hành: Chứng minh QH ở cây xanh.

b. Các yếu tố tích hợp STEM trong CĐ:

Khoa học (S)	Đo thời gian; Hòa tan chất rắn (sodium hydrogencarbonate) vào trong nước; QH ở cây xanh và những yếu tố ảnh hưởng đến QH; Chứng minh ảnh hưởng của nồng độ khí CO ₂ và cường độ ánh sáng đến tốc độ QH ở cây xanh.
Công nghệ (T)	Vận dụng trồng cây theo mô hình nông nghiệp công nghệ cao.
Kỹ thuật (E)	Ép đẩy khí trong lá ra ngoài. Kỹ thuật thí nghiệm (TN) chứng minh ảnh hưởng của nồng độ CO ₂ , ánh sáng đến tốc độ QH của lá.
Toán học (M)	Thống kê: Thu thập, phân loại và trình bày dữ liệu trên biểu đồ; Đọc và phân tích dữ liệu từ biểu đồ để nhận xét so sánh. Vẽ biểu đồ

2.4.2. Mục tiêu

a. Năng lực STEM

Năng lực khoa học: Mô tả vai trò của lá cây đối với chức năng QH và một số yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến quá trình QH. Giải thích được ý nghĩa thực tiễn của việc trồng và bảo vệ cây xanh.

Năng lực công nghệ: Hiểu biết về ứng dụng công nghệ cao trong trồng cây (như trồng cây trong nhà kính) nhằm nâng cao năng suất cây trồng.

Năng lực kỹ thuật: Thực hiện pha chế dung dịch baking soda; Kỹ thuật ép đẩy khí trong

lá ra ngoài; Đo thời gian và đếm số lượng đĩa lá nổi lên.

Năng lực toán học: Thống kê dữ liệu trên biểu đồ; Phân tích dữ liệu từ biểu đồ để nhận xét so sánh giữa NaHCO₃ nồng độ cao/thấp/không có và so sánh giữa ánh sáng mạnh/yếu/không có đối với tốc độ QH. Qua đó rút ra được những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình QH.

b. Năng lực chung

- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo: Chủ động phối hợp và trao đổi hiệu quả với các thành viên trong nhóm nhằm kịp thời xử lý các tình huống phát sinh, đảm bảo hoàn thành nhiệm vụ TN về QH ở đĩa lá, xác định yếu tố nào ảnh hưởng đến quá trình QH, và giải thích tầm quan trọng của việc trồng cây bằng công nghệ cao cũng như bảo vệ cây xanh.

- Năng lực giao tiếp và hợp tác: Làm việc nhóm một cách hiệu quả, tuân thủ yêu cầu của GV khi thực hành TN và thảo luận về quá trình QH, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình này cũng như ứng dụng kiến thức về QH trong đời sống, phối hợp lẫn nhau giữa các thành viên trong nhóm để trình bày báo cáo.

- Năng lực tự chủ và tự học: Chủ động nghiên cứu kiến thức về QH, hiểu ý nghĩa thực tiễn, giải thích vai trò của trồng và bảo vệ cây xanh thông qua tài liệu học tập, internet, ...

c. Phẩm chất

- Trung thực: Trình bày đúng kết quả TN.

- Trách nhiệm: Thực hiện nghiêm túc, cẩn thận, tuân thủ đúng các quy định về an toàn TN và đảm bảo vệ sinh khu vực sau khi hoàn thành TN.

2.4.3. Tiến trình DH

Tiến trình DH CĐ STEM gồm 5 hoạt động DH, cụ thể như sau:

Hoạt động 1: Xác định vấn đề

GV đặt câu hỏi: Tại sao ở các thành phố hoặc nơi đông dân cư sinh sống cần phải trồng nhiều cây xanh. Lợi ích của việc trồng nhiều cây xanh cho con người là gì?

GV tổng kết: Trong quá trình QH, thực vật cần năng lượng mặt trời, nước và khí carbon dioxide (CO_2) từ không khí để sản sinh ra glucose và khí oxygen. Sự sản xuất oxygen của thực vật QH giải thích tại sao Trái Đất có bầu khí quyển trong lành giàu oxygen.

Có thể quan sát quá trình sản xuất oxygen trong lá bằng cách nào? Hãy tìm hiểu thực vật tạo ra oxygen nhanh như thế nào bằng TN lá cây QH tạo ra oxygen làm cho đĩa lá nổi lên. Những yếu tố nào ảnh hưởng đến tốc độ QH của cây xanh?

GV: Tổ chức cho HS đề xuất các giải pháp bằng bộ câu hỏi định hướng:

Câu 1: Nêu các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình QH của cây xanh.

Câu 2: Các dụng cụ, hoá chất và vật liệu nào được sử dụng để kiểm tra ảnh hưởng của ánh sáng và CO_2 đến tốc độ QH ở đĩa lá?

Câu 3. Trình bày cách tiến hành TN chứng minh tác động của ánh sáng và CO_2 đến tốc độ QH ở đĩa lá?

Câu 4. Vẽ đồ thị thể hiện sự phụ thuộc của cường độ ánh sáng và nồng độ khí CO_2 đến tốc độ QH ở đĩa lá.

Câu 5. Trong lĩnh vực nông nghiệp, để cải thiện năng suất cây trồng (đặc biệt cây trồng trong nhà kính), cần dùng biện pháp gì?

Hoạt động 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp

Dựa vào kiến thức nền, các tài liệu (sách, internet,...) các nhóm thảo luận đề xuất các phương án khác nhau. Có thể sử dụng một số gợi ý sau và điền vào mẫu phiếu ở Hình 1.

Bảng 1. Tiêu chí đánh giá phương án TN.

Tiêu chí	Yêu cầu cần đạt
Nguyên liệu, hóa chất, dụng cụ	Đầy đủ, phù hợp.
Thiết kế TN	3 cốc được chiếu sáng trong vùng ánh sáng như nhau: 1 cốc nước không có baking soda (sodium hydrogencarbonate), 1 cốc nước có baking soda nồng độ thấp và 1 cốc nước có baking soda nồng độ cao. 3 cốc nước có cùng baking soda với nồng độ như nhau: 1 cốc trong vùng tối (dùng giấy nhôm bọc cốc), 1 cốc trong vùng chiếu sáng thấp và 1 cốc trong vùng chiếu sáng cao.

Từ một số nguyên liệu đã cho (xem thêm phần phụ lục), CO_2 hòa tan có nhiều trong muối nào? Tăng hoặc giảm nồng độ khí CO_2 trong muối bằng cách nào? So sánh tốc độ quang hợp của lá với nồng độ khí CO_2 khác nhau.

Cách tạo ra ánh sáng? Làm thế nào để tăng hoặc giảm cường độ ánh sáng?

Tên nhóm:.....

Mô tả phương án:
Nguyên vật liệu, hóa chất, dụng cụ
.....

Thiết kế TN
.....

Bản vẽ phương án TN

Nhiệm vụ được phân công của từng thành viên trong nhóm
.....

Hình 2. Phương án thiết kế TN.

Hoạt động 3: Lựa chọn giải pháp (Trình bày và thảo luận phương án thiết kế)

Nhiệm vụ 1: Các nhóm giới thiệu thiết kế TN của nhóm mình, sau đó cùng trao đổi để thống nhất về cách thiết kế TN, bước tiến hành. Các nhóm còn lại đánh giá, góp ý cho nhóm theo các tiêu chí ở Bảng 1.

Nhiệm vụ 2: Các nhóm trao đổi và thống nhất các bước thực hiện, đồng thời phân công công việc cho từng thành viên trong việc chuẩn bị nguyên vật liệu, hóa chất, thiết bị.

Tối ưu sử dụng thiết bị và thiết kế TN	Các mẫu TN thử ảnh hưởng của nồng độ CO ₂ khác nhau đến tốc độ QH. Các mẫu TN thử ảnh hưởng của ánh sáng mạnh yếu khác nhau đến tốc độ QH. Trước khi TN với đĩa lá phải đảm bảo đĩa lá không có khí bên trong bằng cách ép đầy khí trong lá ra ngoài bằng ống tiêm và pit-tông
Bản vẽ phương án TN	- Bản vẽ rõ ràng, bố trí bóng đèn và cốc phù hợp để điều chỉnh cường độ sáng.
Trình bày kế hoạch thiết kế	- Trình bày bản thiết kế một cách rõ ràng, logic, kết hợp giữa lời nói và các thao tác chỉ trên bản thiết kế.
Tương tác với người nghe	- Lắng nghe ý kiến góp ý và ghi nhận.

Hoạt động 4: Thực hiện phương án thiết kế và đánh giá

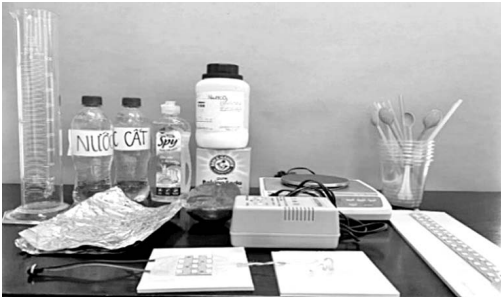
Các nhóm sử dụng phương án đã đề xuất sau khi GV chỉnh sửa.

Chuẩn bị:

- Dụng cụ: cốc nhựa cứng 500 mL: 6 cái; Ống đong 500 mL; Đèn (điều chỉnh được độ sáng): 3 cái; Đục lỗ giấy (hoặc ống hút nhựa); Đồng hồ bấm giờ; Cân kỹ thuật; Ống tiêm (loại 10 mL): 3 cái; Thìa cà phê.

- Hóa chất: NaHCO₃ (baking soda/sodium hydrogencarbonate); Nước cất; Nước rửa bát.

- Vật liệu: Lá cây (mỏng toí, cải chân vịt); Giấy nhôm: 1 cuộn; Giấy thấm: 1 cuộn.



Hình 3. Bộ thí nghiệm “Quá trình QH ở đĩa lá”.

Cách tiến hành:

Bước 1. Pha dung dịch baking soda

Cốc 1: cốc đựng 300 mL nước; Cốc 2: cốc đựng 300 mL nước + 3 g baking soda; Cốc 3: cốc đựng 300 mL nước + 6 g baking soda.

Bỏ vào mỗi cốc 1 giọt nước rửa chén, khuấy nhẹ đến khi tan hết, tránh tạo bọt trong cốc.

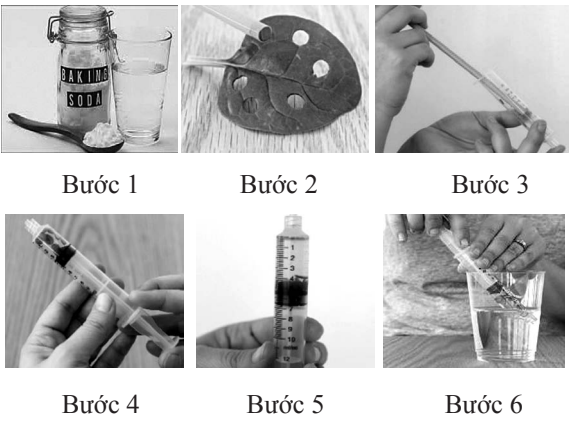
Bước 2. Dùng bấm lỗ (hoặc ống hút nhựa) bấm các đĩa lá (20 đĩa lá/1 cốc).

Bước 3. Tháo pit-tông khỏi 3 ống tiêm đánh số 1, 2, 3, đặt 20 đĩa lá vào bên trong thân của mỗi ống tiêm, và gõ cho chúng rơi xuống đầu ống tiêm. Lắp pit-tông vào ống tiêm, cẩn thận để không chạm hoặc làm hỏng đĩa lá.

Bước 4. Lần lượt hút khoảng 6-8 mL nước/dung dịch baking soda ở cốc 1, 2, 3 vào ống tiêm 1, 2, 3. Các đĩa lá sẽ nổi trong nước/dung dịch. Giữ ống tiêm với đầu hướng lên và đẩy không khí ra ngoài bằng cách đẩy nhẹ pit-tông.

Bước 5. Dùng ngón tay ấn chặt đầu ống tiêm và kéo nhẹ pit-tông để tạo chân không nhẹ. Xuất hiện những bong bóng li ti thoát ra từ đĩa lá. Giữ trạng thái chân không trong vài giây, sau đó thả pit-tông ra, để nó quay trở lại điều kiện ban đầu. Một số đĩa sẽ bắt đầu chìm.

Bước 6. Lặp lại bước trước đó nhiều lần, cho đến khi tất cả các đĩa chìm xuống đáy của nước/dung dịch. (Có thể cần phải gõ vào pit-tông để giải phóng bong bóng nhằm làm cho tất cả các đĩa lá chìm xuống.)



Hình 4. Các bước ép đầy khí trong lá ra ngoài.

Thực hiện thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của nồng độ khí CO₂ đến cường độ QH ở đĩa lá

- Cho vào các cốc 1, 2, 3 mỗi cốc 20 đĩa lá tương ứng ở ống tiêm 1, 2, 3 (đã làm sạch khí ở bước 6) và đặt các cốc dưới bóng đèn với cùng một cường độ chiếu sáng mạnh như nhau.

- Đo thời gian và số lượng đĩa lá nổi lên ở các cốc (do quang hợp sinh khí oxygen bên trong lá làm lá nổi lên, số lá nổi, thời gian nổi trung bình phản ánh tốc độ quang hợp mạnh/yếu). Ghi lại kết quả vào bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nồng độ CO₂ đến tốc độ QH của đĩa lá.

	Cốc 1 (không có baking soda)	Cốc 2 (có 3g baking soda)	Cốc 3 (có 6g baking soda)
Thời gian đĩa lá đầu tiên nổi lên			
Thời gian đĩa lá thứ 2, 3,..., 20 nổi lên			

Bảng 3. Ảnh hưởng của cường độ ánh sáng đến tốc độ QH của đĩa lá.

Các mẫu đều có cùng lượng baking soda như nhau	Cốc 1 (trong tối)	Cốc 2 (chiếu đèn có ánh sáng yếu)	Cốc 3 (chiếu đèn có ánh sáng mạnh)
Thời gian đĩa lá đầu tiên nổi lên			
Thời gian đĩa lá thứ 2, 3,..., 20 nổi lên			

Xử lý dữ liệu và đưa ra giải thích về kết quả thu được:

Nhiệm vụ 1: Từ dữ liệu thu được ở bảng 2 và 3 hãy vẽ đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của nồng độ CO₂ và ánh sáng đến tốc độ QH ở đĩa lá.

Nhiệm vụ 2: Dựa vào đồ thị và dữ liệu thu được trong bảng 4 và 5 để trả lời các câu hỏi sau đây:

Câu 1. Thời gian và số lượng đĩa lá nổi lên sẽ thay đổi ra sao khi nồng độ khí CO₂ tăng (do lượng NaHCO₃ tăng)? Hãy trình bày lí do dẫn đến sự thay đổi này.

Câu 2. Thời gian và số lượng đĩa lá nổi lên thay đổi như thế nào khi tăng cường độ ánh sáng. Hãy giải thích nguyên nhân sự thay đổi này.

Thực hiện thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của cường độ ánh sáng đến tốc độ QH của đĩa lá

- Cho vào 3 cốc số 2 (pha ở bước 1) mỗi cốc 20 đĩa lá ở ống tiêm 2 (đã làm sạch khí ở bước 6) và chiếu sáng với cường độ ánh sáng khác nhau: cốc 1 trong tối (được bọc trong giấy nhôm), cốc 2 chiếu đèn với ánh sáng yếu, cốc 3 chiếu đèn với ánh sáng mạnh.

- Đo thời gian số đĩa lá nổi lên ở các cốc. Ghi lại kết quả vào bảng 3.

Câu 3. Dựa trên kết quả thu được trong hai thí nghiệm trên, hãy đưa ra giải pháp để tăng năng suất cây trồng (đặc biệt trồng cây trong nhà kính).

Hoạt động 5: Báo cáo, thảo luận và đánh giá

Nhóm tiến hành thảo luận, thống nhất và trình bày bài báo cáo với các nội dung sau:

- Giới thiệu về TN
- Liệt kê các nguyên vật liệu và phương pháp sử dụng trong TN
- Trình bày kết quả TN đạt được, thảo luận và giải thích cho các kết quả đó. Đưa ra giải pháp cải thiện năng suất cây trồng trong nông nghiệp.
- GV đánh giá kết quả của các nhóm trình bày qua phiếu đánh giá sản phẩm ở Bảng 4.

Bảng 4. Phiếu đánh giá sản phẩm.

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định				
	MỨC F	MỨC D	MỨC C	MỨC B	MỨC A
	(0-3.9)	(4.0-5.4)	(5.5-6.9)	(7.0-8.4)	(8.5-10)
Quy trình thực hiện thí nghiệm (TN)	Không đưa ra được quy trình TN	Đưa ra quy trình TN nhưng không đúng	Đưa ra quy trình đủ 6 bước ép đẩy khí trong lá nhưng sai quy trình thực hiện TN 1 và TN 2	Đưa ra quy trình đủ 6 bước ép đẩy khí trong lá nhưng chỉ đúng được 1 trong 2 quy trình thực hiện TN 1 và TN 2	Đưa ra quy trình đủ 6 bước ép đẩy khí trong lá và đúng được 2 quy trình thực hiện TN 1 và TN 2
Thao tác TN và thống kê số liệu	Không thực hiện được TN.	Thực hiện được ép đẩy khí trong lá nhưng thực hiện TN sai, thống kê số liệu sai.	Thực hiện được ép đẩy khí trong lá và đúng quy trình TN nhưng thống kê số liệu được trên 50%.	Thực hiện được ép đẩy khí trong lá và đúng quy trình TN, thống kê số liệu được trên 70%.	Thực hiện được ép đẩy khí trong lá và đúng quy trình TN, thống kê số liệu được trên 80%.
Vẽ đồ thị	Không vẽ được đồ thị	Vẽ đồ thị sai	Vẽ đúng được 1 trong 2 đồ thị bảng 2 hoặc bảng 3	Vẽ đúng được 2 đồ thị bảng 2 và bảng 3	Vẽ đúng được 2 đồ thị và có ghi chú thích đầy đủ
Kết quả (TN và trả lời câu hỏi)	TN cho kết quả không phù hợp hoặc chưa trả lời được câu hỏi	TN cho kết quả không phù hợp hoặc dưới 50% số câu hỏi được trả lời đúng.	TN cho kết quả phù hợp và trên 50% số câu hỏi được trả lời đúng.	TN cho kết quả phù hợp và trên 70% số câu hỏi được trả lời đúng.	TN cho kết quả phù hợp và trên 80% số câu hỏi được trả lời đúng.

2.5. Tập huấn dạy học chủ đề STEM cho giáo viên

2.5.1. Thực trạng dạy học CD STEM

Để nghiên cứu thực trạng triển khai GD STEM và DH tích hợp STEM trong môn KHTN ở trường THCS tỉnh Quảng Ngãi trước khi tập huấn cho GV, chúng tôi đã tiến hành khảo sát 102 GV dạy môn KHTN ở 60 trường THCS thuộc 12 huyện, thành phố trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi. Trong số 102 GV này, có sự phân bố đều ngẫu nhiên về thâm niên giảng dạy dưới 10 năm (34,3%), từ 10 đến 20 năm (33,3%) và từ 20 năm trở lên (32,4%). Từ kết quả khảo sát có thể rút ra kết luận sau:

- GV cần được đào tạo và hướng dẫn về GD STEM vì vẫn còn nhiều GV chưa được đào tạo, tập huấn đầy đủ về STEM dẫn đến nhận thức về PPDH, phương tiện DH và các yếu tố tác

động đến GD STEM chưa thật sự đúng và đầy đủ. Chính điều này đã gây khó khăn cho GV trong việc triển khai và thực hiện GD STEM. Do vậy, cần có hướng dẫn cụ thể để GV có được kiến thức và kỹ năng cần thiết khi thiết kế CD STEM.

- Cơ sở vật chất, thiết bị, bộ dụng cụ thí nghiệm thực hành phục vụ cho DH các CD STEM chưa được đáp ứng đầy đủ. Do vậy, cơ quan quản lý và nhà trường cần có các giải pháp cụ thể, khả thi và đồng bộ để nâng cao hiệu quả của DH STEM phát triển năng lực HS theo tinh thần Nghị quyết số 29-NQ/TW của Đảng về đổi mới căn bản, toàn diện GD-ĐT.

2.5.2. Mục đích tập huấn

- Nâng cao hiểu biết của GV về các vấn đề lí luận về GD STEM tại các trường trung học.

- Xây dựng và thực hiện DH các CĐ STEM hướng đến phát triển năng lực HS.

- Đẩy mạnh việc ứng dụng GD STEM trong GD trung học nhằm đáp ứng mục tiêu của CTGDPT năm 2018.

2.5.3. Nội dung tập huấn

Chương trình bao gồm các nội dung chính sau:

- Giới thiệu về những kiến thức cơ bản về GD STEM, mục tiêu, vai trò của GD STEM trong GDPT và môn KHTN, các hình thức triển khai GD STEM.

- Hướng dẫn quy trình xây dựng và thiết kế các CĐ STEM nhằm phát triển năng lực, phẩm chất HS.

- Giới thiệu một số PPDH tích cực vận dụng để DH các CĐ STEM.

- Thực hành nghiên cứu DH một số CĐ STEM cụ thể: “Quá trình quang hợp ở đĩa lá”, “Bể cá thủy sinh”, “Đèn tín hiệu giao thông”, “Robot dò đường” và chế tạo bộ KIT tương ứng giúp GV có cái nhìn thực tế và có thể áp dụng ngay vào giảng dạy tại trường.

2.5.4. Kết quả tập huấn

Chúng tôi đã tổ chức tập huấn DH các CĐ STEM môn KHTN cho 80 GV ở 23 trường THCS thuộc Phòng GD&ĐT thành phố Quảng Ngãi vào 2 đợt (đợt 1: ngày 12, 13 tháng 10 năm 2024 và đợt 2: ngày 26, 27 tháng 10 năm 2024).

Để đánh giá kết quả đạt được của khóa tập huấn, chúng tôi thực hiện khảo sát GV tham gia tập huấn có nâng cao hiểu biết về GD STEM hay không và GV có thể thiết kế các hoạt động DH CĐ STEM trong DH KHTN sau khi được tập huấn hay không với 4 mức độ đánh giá: Hoàn toàn không đồng ý (1), Không đồng ý (2), Đồng ý (3), Hoàn toàn đồng ý (4). Kết quả thu được là tất cả 80 GV đều lựa chọn hoàn toàn đồng ý và đồng ý rằng kiến thức về dạy học STEM được nâng cao và có thể thiết kế các hoạt động DH CĐ STEM trong DH KHTN. Cụ thể số liệu xử lý qua phần mềm SPSS được trình bày ở bảng 5.

Phân tích độ tin cậy Cronbach's Alpha cho kết quả là 0,93 và giá trị Mean lớn hơn 3,6 ở 2 biến quan sát hiểu biết về GD STEM của GV và GV có thể thiết kế các hoạt động DH CĐ STEM trong DH KHTN sau khi được tập huấn. Điều này chứng tỏ tác dụng của việc tập huấn DH các CĐ STEM môn KHTN cho GV THCS ở tỉnh Quảng Ngãi đã mang lại hiệu quả và GV có thể thực hiện được sau đợt tập huấn này.

Bảng 5. Kết quả xử lý số liệu khảo sát.

Thông kê độ tin cậy

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,930	0,931	2

Thông kê tổng

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation
1. Tập huấn nâng cao hiểu biết về GD STEM	3,63	0,237	0,870	0,758
2. Có thể thiết kế các hoạt động DH CĐ STEM	3,69	0,218	0,870	0,758

Thông kê giá trị trung bình và độ lệch chuẩn

	Mean	Std. Deviation	N
1. Tập huấn nâng cao hiểu biết về GD STEM	3,69	0,466	80
2. Có thể thiết kế các hoạt động DH CĐ STEM	3,63	0,487	80



Hình 5. Các nhóm GV được tập huấn báo cáo sản phẩm.

4. KẾT LUẬN

GD STEM là một định hướng GD hiện đại đang được triển khai mạnh mẽ tại nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam. Nghiên cứu đã đề xuất thiết kế tiến trình DH CĐ STEM “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” theo 5 hoạt động và tổ chức tập huấn cho GV trong DH môn KHTN ở trường THCS. Kết quả tập huấn cho thấy sự cải thiện rõ rệt về nhận thức và năng lực thiết kế các hoạt động DH CĐ STEM của GV. Bài viết đã góp phần làm phong phú thêm nguồn tài liệu về hoạt động GD STEM tại Việt Nam, đồng thời cũng góp phần nâng cao chất lượng DH và đáp ứng định hướng của CTGDPT 2018.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. M. Caprile, R. Palmén, P. Sanz, G. Dente. *Encouraging STEM studies in the labour market*, European Parliament Directorate General for Internal Policies, 2015.
2. S. C. Fan, K. C. Yu, K. Y. Lin. A framework for implementing an engineering-focused STEM curriculum, *International Journal of Science and Mathematics Education*, **2021**, 19, 1523-1541.
3. H. M. Lin, M. H. Lee, J. C. Liang, H. Y. Chang, P. Huang, C. C. Tsai. A review of using partial least square structural equation modeling in e-learning research, *British Journal of Educational Technology*, **2020**, 51(4), 1354-1372.
4. P. L. Brown, J. P. Concannon, D. Marx, C. Donaldson, A. Black. An examination of middle school students' STEM self-efficacy, interests and perceptions, *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, **2016**, 17(3), 27-38.
5. T. Roberts, C. Jackson, M. J. M. Schroeder, S. B. Bush, C. Maiorca, M. Cavalcanti, D. C. Schroeder, A. Delaney, L. Putnam, C. Cremeans. Students' perceptions of STEM learning after participating in a summer informal learning experience, *International Journal of STEM Education*, **2018**, 5, 1-14.
6. K. C. Margot, T. Kettler. Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review, *International Journal of STEM Education*, **2019**, 6(1), 16-21.
7. G. A. Fore, C. Feldhaus, B. H. Sorge, M. Agarwal, K. Varahramyan. Learning at the nano-level: accounting for complexity in the internalization of secondary STEM teacher professional development, *Teaching and Teacher Education*, **2015**, 51, 101-112.
8. L. M. T. Khoa, T. Q. Vinh. Tổ chức dạy học chủ đề “Sắc màu thực vật” (KHTN 8) theo hướng giáo dục STEAM, *Tạp chí Giáo dục*, **2023**, 23(8), 168-174.
9. P. T. B. Đào, M. T. Ngọc. Dạy học chủ đề “Một số vật liệu, nguyên liệu, nhiên liệu, lương thực, thực phẩm thông dụng” (KHTN 6) dựa trên mô hình 5E nhằm phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên cho HS, *Tạp chí Giáo dục*, **2023**, 23, 162-167.
10. P. Đ. Văn, N. P. K. Duy. Thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề “Biển nước bẩn thành nước sạch” theo định hướng giáo dục STEM trong KHTN 6, *Tạp chí Giáo dục*, **2023**, 23(9), 12-17.
11. Bộ GD-ĐT. *Tập huấn cán bộ quản lý, giáo viên về xây dựng chủ đề STEM trong giáo dục trung học*, Hà Nội, 2019.

12. M. Sanders. STEM, STEM education, STEM mania, *The Technology Teacher*, **2009**, 68(4), 20-26.
13. N. Tsupros, R. Kohler, J. Hallinen. *STEM education: a project to identify the missing components, Intermediate unit 1: center for STEM education and Leonard Gelfand center for service learning and outreach*, Carnegie Mellon University, Pennsylvania, 2009.
14. T. J. Moore, M. Stohlmann, H. Wang, K. Tank, A. W. Glancy, G. Roehrig. *Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education*, Purdue University Press, USA, 2014.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Applying contextual teaching and learning in teaching the concept of the derivative to develop teaching competencies for mathematics education students

Nguyen Thi Minh Van*

Faculty of Education, Quy Nhon University, Vietnam

Received: 16/04/2025; Revised: 17/06/2025;

Accepted: 25/06/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

One of the objectives of teacher education is to help future teachers develop their teaching competencies. This article presents instructional activities for teaching the concept of the derivative for mathematics education students, designed based on the REACT strategies. By experiencing learning of the derivative concept in various contexts, students gain insight into its nature, historical development, and applications, while also understanding how to implement Contextual Teaching and Learning in future teaching practice. The article also proposes a process for applying Contextual Teaching and Learning in teaching mathematics, aiming to guide students through the steps of analyzing the subject matter and designing learning activities, thereby contributing to the formation and development of their teaching competencies.

Keywords: *Teaching the concept of the derivative, contextual teaching and learning, teaching competencies, REACT strategies.*

*Corresponding author:

Email: nguyenthiminhvan@qnu.edu.vn

Vận dụng dạy học theo bối cảnh trong dạy học khái niệm đạo hàm theo hướng phát triển năng lực dạy học cho sinh viên ngành sư phạm Toán học

Nguyễn Thị Minh Vân*

Khoa Sư phạm, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

Ngày nhận bài: 16/04/2025; Ngày sửa bài: 17/06/2025;

Ngày nhận đăng: 25/06/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025

TÓM TẮT

Một trong những mục tiêu của đào tạo giáo viên là giúp giáo viên tương lai phát triển năng lực dạy học. Bài báo này trình bày các hoạt động dạy học khái niệm đạo hàm cho sinh viên ngành sư phạm Toán học, được thiết kế dựa trên các chiến lược REACT. Thông qua việc trải nghiệm học tập khái niệm đạo hàm trong nhiều bối cảnh khác nhau, sinh viên có thể hiểu được bản chất, lịch sử hình thành và ứng dụng của khái niệm, đồng thời định hướng cách triển khai Dạy học theo bối cảnh trong tương lai. Bài báo cũng đề xuất một quy trình vận dụng Dạy học theo bối cảnh vào dạy học môn Toán, nhằm hướng dẫn sinh viên các bước phân tích nội dung cần dạy và thiết kế các hoạt động học tập, qua đó góp phần hình thành và phát triển năng lực dạy học cho sinh viên.

Keywords: Dạy học khái niệm đạo hàm, dạy học theo bối cảnh, năng lực dạy học, các chiến lược REACT.

1. MỞ ĐẦU

Mục tiêu của chương trình (CT) giáo dục phổ thông môn Toán 2018 là giúp học sinh (HS): phát triển các phẩm chất và năng lực (NL); phát triển khả năng giải quyết các vấn đề liên môn; trải nghiệm, áp dụng Toán học vào thực tiễn; có hiểu biết về vai trò của Toán học đối với các ngành nghề trong xã hội nhằm định hướng nghề nghiệp¹... Điều này đòi hỏi CT đào tạo giáo viên (GV) môn Toán phải giúp sinh viên (SV) có hiểu biết sâu sắc về tri thức Toán học phổ thông, từ bản chất các khái niệm đến ứng dụng của chúng trong khoa học và thực tế cuộc sống.

Bối cảnh xã hội luôn đặt ra các yêu cầu ngày càng cao cho việc dạy học. Các nhà giáo dục phải tìm kiếm các tiếp cận, phương pháp dạy học phù hợp nhằm đào tạo nhân lực đáp ứng

được nhu cầu về kiến thức, kỹ năng cho xã hội. Dạy học theo bối cảnh (Contextual Teaching and Learning - CTL) là một hình thức dạy học yêu cầu GV tính đến các yếu tố như đặc điểm của tri thức, sự phát triển trí tuệ của HS, bối cảnh xã hội trong quá trình dạy học. Berns và Erickson² đã định nghĩa CTL là một “hình thức dạy học giúp GV liên hệ nội dung dạy học với các tình huống của thế giới thực; và thúc đẩy HS tạo sự kết nối giữa kiến thức và các ứng dụng của nó vào cuộc sống của họ với các thành viên trong gia đình, cộng dân và người lao động đồng thời tham gia vào công việc khó khăn mà việc học tập yêu cầu”. Với định nghĩa này, CTL là một lựa chọn phù hợp cho GV để thực hiện việc dạy học đạt các mục tiêu của đổi mới giáo dục trong một bối cảnh nhiều đòi hỏi của xã hội.

*Tác giả liên hệ chính.

Email: nguyenthiminhvan@qnu.edu.vn

Trong một nghiên cứu trước,³ chúng tôi đã tìm hiểu các vấn đề cơ bản về CTL và đề xuất sử dụng CTL trong dạy học nhằm nâng cao năng lực dạy học (NLDH) cho GV đồng thời phát triển NL cho HS. CTL bao hàm nhiều yếu tố cần hiểu rõ trước khi thực hiện, chẳng hạn các tiếp cận dạy học hay các cách thức thực hiện CTL. Điều này phần nào gây khó khăn cho GV. Nhiều tác giả sử dụng CTL trong dạy học nhằm nâng cao năng lực toán học cho SV, HS như Nguyễn Thị Mai Thủy,⁴ N. Maryani, D. B. Widjajanti⁵ nhưng chưa có các nghiên cứu vận dụng CTL để phát triển NLDH cho sinh viên sư phạm. Do đó, chúng tôi vận dụng CTL trong dạy học cho SV trong các học phần phương pháp dạy học (tập trung ở hai học phần Phương pháp dạy học Giải tích và Phương pháp dạy học Hình học) nhằm phát triển NL nghề nghiệp cho các GV toán tương lai.

Đạo hàm là một khái niệm có vai trò quan trọng trong nội bộ Toán học và được ứng dụng trong nhiều ngành khoa học khác như Vật lý, Kinh tế,... Các sách giáo khoa (SGK) môn Toán CT 2006 và 2018 đều cho HS tiếp cận khái niệm đạo hàm từ bài toán vận tốc tức thời và đề cập tới bài toán tiếp tuyến ở mục “ý nghĩa hình học của đạo hàm”. Tuy nhiên, việc giải thích tại sao một khái niệm vừa là vận tốc tức thời trong Vật lý, vừa là hệ số góc của một tiếp tuyến trong Toán học, vừa có thể là doanh thu cận biên trong Kinh tế là một việc đầy thách thức đối với GV Toán mới tốt nghiệp và SV ngành sư phạm Toán học. Bài báo đề xuất một quy trình vận dụng CTL trong việc phân tích bản chất, lịch sử hình thành và ứng dụng của một tri thức toán học, từ đó thiết kế các hoạt động học tập. Bài báo cũng trình bày các hoạt động dạy học khái niệm đạo hàm cho SV ngành Sư phạm Toán trong bối cảnh thay đổi chương trình và sách giáo khoa nhằm giúp các GV tương lai hiểu và biết cách sử dụng CTL, từ đó nâng cao NLDH đồng thời hiểu bản chất của khái niệm đạo hàm và ứng dụng của nó trong các ngành khoa học để có thể giúp HS đạt được các chuẩn đầu ra như mục tiêu của CT giáo dục phổ thông môn Toán 2018.

2. NỘI DUNG

2.1. Dạy học theo bối cảnh và đào tạo GV

Từ quan điểm “GV phải được khuyến khích sử dụng các cách thức dạy học có thể kết nối HS với việc học tập gắn với thế giới thực trong cộng đồng và nơi làm việc”, Sears và Hersh⁶ và nhiều nhà giáo dục khác đã đề xuất hình thức dạy học theo bối cảnh: “CTL là hình thức dạy học tạo điều kiện cho việc học tập mà ở đó HS sử dụng hiểu biết và khả năng học thuật của mình trong nhiều bối cảnh trong và ngoài trường học để giải quyết các vấn đề mô phỏng thực tế hoặc thực tế...”. CTL sau đó được nghiên cứu sâu hơn bởi Berns và Erickson,² Crawford,⁷... và được các nhà giáo dục sử dụng trong dạy học để nâng cao NL cho HS như Maryani, Widjajanti,⁵ và Selvaniresa, Prabawanto.⁸

CTL ra đời gắn với mục tiêu “chuẩn bị cho GV để nâng cao sự thành công của HS ở nơi làm việc và xa hơn nữa”.⁶ Sears và Hersh⁶ cũng cho rằng “nếu GV sử dụng CTL trong dạy học thì họ phải có cơ hội trải nghiệm các CT đào tạo được thiết kế theo CTL”, từ đó đề xuất khung CT đào tạo GV gắn với CTL bao gồm 2 chiều: (1)- Các đặc trưng của CTL^{2,3,6,7} và (2)-Mười thành tố⁶ cần cho một CT đào tạo GV hiệu quả. Thành tố bối cảnh (contexts) là một yếu tố quan trọng phải xem xét khi thực hiện dạy học, được nghiên cứu bởi nhiều tác giả như Wedege,⁹ Fordham,¹⁰ Heuvel-Panhuizen,¹¹ Borko và Putnam.¹² Chúng tôi đã đề xuất chia khái niệm bối cảnh thành hai loại là bối cảnh của tri thức và bối cảnh dạy học³ khi tiến hành dạy học một tri thức toán học.

Một CT đào tạo GV theo CTL⁶ có các đặc trưng như: tập trung vào vấn đề và/hoặc phát triển khả năng giải quyết vấn đề của SV; sử dụng nhiều bối cảnh thực tế khác nhau để giảng dạy và thúc đẩy việc học tập; phát triển khả năng tự điều chỉnh việc học cho người học; sử dụng các nhóm học tập có tính tương tác để SV có thể học hỏi lẫn nhau,... Với đặc trưng như vậy, CTL có thể giúp phát triển NL cho người học.¹ Để sử dụng CTL trong dạy học, GV phải nắm được: các lý thuyết về học tập gồm thuyết kiến tạo dựa trên tri thức (knowledge-based constructivism), thuyết

đa trí tuệ (incremental theory of intelligence),...; các phương pháp, tiếp cận dạy học như học tập dựa trên vấn đề (problem-based learning), học tập hợp tác (cooperative learning),...; cách lập kế hoạch bài dạy bao gồm các chiến lược dạy học REACT^{3,7} đồng thời tính đến các yếu tố như đặc điểm cá nhân của HS, môi trường văn hóa, xã hội,...; cách đánh giá xác thực quá trình học tập.^{2,3} Do đó, việc sử dụng thành thạo CTL sẽ giúp phát triển NLDH^{13,14} cho GV.

NLDH được nghiên cứu và phát triển bởi nhiều nhà giáo dục như Trịnh Thúy Giang, Mai Quốc Khánh¹³ và Phạm Thị Kim Anh.¹⁴ Theo đó, một CT đào tạo GV cần giúp SV đạt được các NL này. Trong bài báo này, chúng tôi sử dụng các NL được phát triển bởi Phạm Thị Kim Anh và xem xét khả năng phát triển bốn NLDH là: NL lập kế hoạch bài dạy (kế hoạch bài học), NL dạy học tích hợp, NL dạy học phân hóa và NL tổ chức các hoạt động dạy học khi cho SV trải nghiệm trong một bài học CTL.

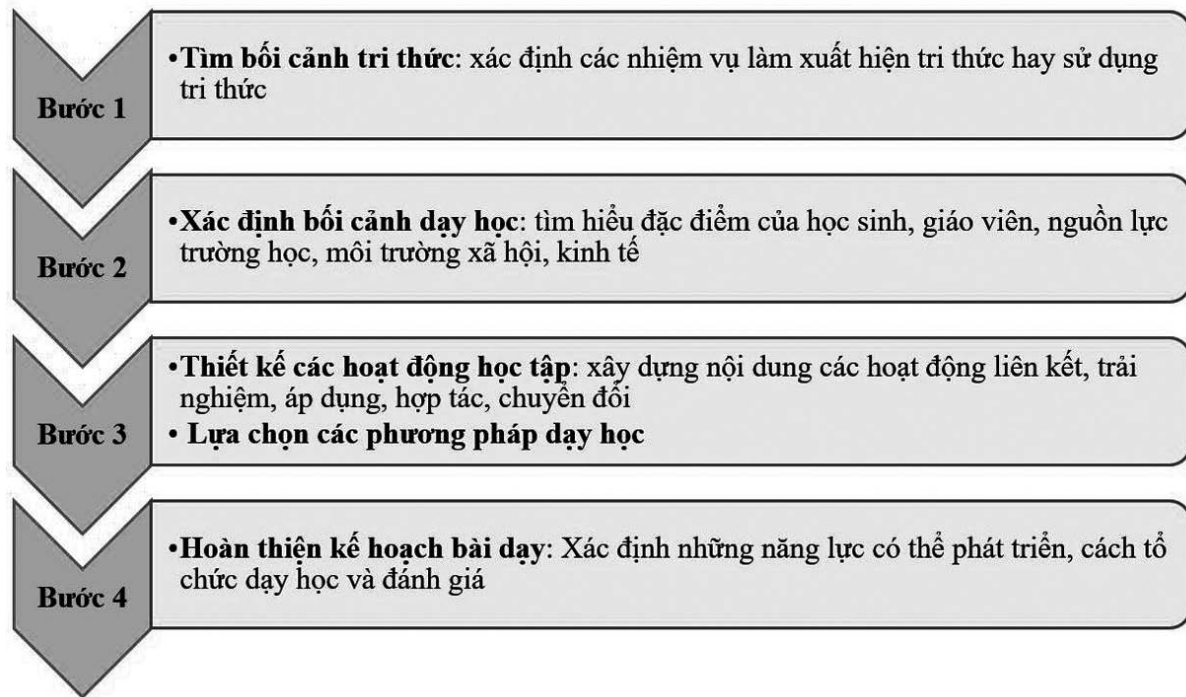
Lê Thị Hoài Châu¹⁵ đã đề xuất cho SV ngành sư phạm Toán học được tiếp xúc với các kết quả phân tích tri thức luận nhằm giúp SV về hiểu quá trình hình thành - phát triển tri thức, xây dựng được các tình huống học tập đem lại nghĩa cho tri thức đồng thời làm rõ sự chênh lệch giữa tri thức cần dạy và tri thức bác học.... Cũng theo tác giả, để giúp tích cực hóa hoạt động học tập đồng thời phát triển NL cho HS, “điều cơ bản là phải thiết kế những tình huống tương thích với nội dung dạy học - tình huống mà kiến thức xây dựng được qua hoạt động (HĐ) giải quyết vấn đề là kiến thức cần dạy”. Và để xây dựng những tình huống đảm bảo yêu cầu này, GV có thể tìm cách “hoàn cảnh hóa lại” vấn đề vốn là nguồn gốc nảy sinh tri thức.¹⁶ Điều này có nghĩa là cần đặt việc dạy học một tri thức trong một bối cảnh phù hợp nhằm đem lại nghĩa cho tri thức và ý nghĩa cho việc học tập.

Tường Duy Hải và Đỗ Hương Trà¹⁷ cho rằng nếu SV sư phạm chưa được *trải nghiệm* việc học tập, rèn luyện trong môi trường học tập và dạy học tích hợp thì khó có thể thực hiện dạy học tích hợp trong tương lai. Học tập liên môn là một đặc trưng của CTL^{2,3} và trải nghiệm là một

trong các chiến lược dạy học REACT⁷ để thực hiện CTL. Do đó, để giúp SV hiểu về CTL, thực hiện dạy học theo CTL, chúng tôi cho SV trải nghiệm các bài học môn toán tích hợp với các môn khoa học khác. Bài học về chủ đề đạo hàm một lựa chọn của chúng tôi. Khái niệm đạo hàm sẽ được đặt trong các bối cảnh làm nảy sinh khái niệm và sử dụng khái niệm để giúp SV có hiểu biết đầy đủ về đạo hàm từ định nghĩa đến ứng dụng của nó.

2.2. Quy trình vận dụng dạy học theo bối cảnh vào dạy học môn Toán

Với đặc điểm của môn Toán (“có nhiều ứng dụng trong cuộc sống, nội dung môn Toán thường mang tính logic, trừu tượng, khái quát,...”¹), SV sư phạm Toán cần hiểu rõ lí do ra đời của tri thức toán và cơ sở của những ứng dụng của nó vào đời sống. Hiểu rõ các lí do đó sẽ giúp SV có niềm tin trong việc dạy học của mình, và để giúp HS vượt qua những khó khăn trong học tập và thấy được vai trò quan trọng của Toán học trong khoa học, đời sống. Trong phạm vi nghiên cứu của mình, chúng tôi đề xuất một quy trình vận dụng CTL vào dạy học môn Toán như Hình 1. Vận dụng thành thạo quy trình này cho phép SV phát triển được NLDH. Cụ thể: Việc tìm bối cảnh của tri thức để hiểu được bản chất và vai trò của tri thức toán học trong CT giáo dục phổ thông, từ đó đề xuất các nhiệm vụ cần giải quyết cho HS có thể giúp SV nâng cao hiểu biết chuyên môn. Bên cạnh đó, SV phải xem xét sao cho các nhiệm vụ này phù hợp với đặc điểm HS, GV, cơ sở vật chất trường học, môi trường xã hội, kinh tế, từ đó phát triển được NL dạy học phân hóa. Vì các HĐ học tập REACT³ (Liên kết, Trải nghiệm, Áp dụng, Chuyển đổi) của CTL có tính chất liên môn nên việc thiết kế các HĐ và tổ chức dạy học cho phép hình thành NL dạy học tích hợp. Việc lựa chọn phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học tích cực giúp phát huy NL, phẩm chất người học cộng với việc xem xét các yếu tố của bối cảnh dạy học giúp SV phát triển NL tổ chức các HĐ dạy học. Và khi hoàn thiện kế hoạch bài dạy theo quy định với đánh giá xác thực kết quả học tập, SV có thể phát triển NL lập kế hoạch bài dạy.



Hình 1. Quy trình vận dụng CTL vào dạy học môn Toán.

2.3. Những nghiên cứu về dạy học khái niệm đạo hàm

Nhờ vào khả năng giải quyết các vấn đề trong nội bộ Toán học và các ngành khoa học khác mà khái niệm đạo hàm được nhiều nhà giáo dục nghiên cứu nhằm tìm cách dạy học hiệu quả nhất. Lê Thị Hoài Châu¹⁸ xét khả năng dạy học đạo hàm gắn với dạy học mô hình hóa và bằng mô hình hóa trong các SGK toán CT 2006. Kết quả cho thấy “khả năng vận dụng Toán học nói chung, đạo hàm nói riêng vào giải quyết những vấn đề ngoài Toán học chưa được phát triển ở HS đúng mức”. Ngô Minh Đức¹⁹ nghiên cứu dạy học tích hợp chủ đề đạo hàm và các vấn đề liên quan trong Vật lý và cho rằng vấn đề này cần được quan tâm hơn để HS thấy được vai trò của khái niệm này. Bên cạnh đó, dạy học đạo hàm trong các tình huống có liên quan đến Kinh tế đã được nghiên cứu và thực nghiệm thành công bởi Lê Thái Bảo Thiên Trung và Phạm Hoài Trung.²⁰ Hai tác giả này đề xuất bổ sung thêm cho HS các ứng dụng khác của đạo hàm trong Kinh tế để góp phần vào việc đổi mới toàn diện giáo dục phổ thông. Để có thể dạy học khái niệm đạo hàm theo gợi ý của các nhà giáo dục toán, sinh viên ngành sư phạm Toán học cần nghiên cứu bối cảnh tri thức của

khái niệm đạo hàm để có thể thiết kế các nhiệm vụ học tập phù hợp.

Ở một hướng khác, Lê Thị Bạch Liên và Trần Kiên Minh²¹ quan tâm đến khả năng dạy học chủ đề đạo hàm của GV Toán tương lai trong một nghiên cứu về kiến thức nội dung sư phạm (Pedagogical Content Knowledge, PCK). Kết quả thực nghiệm của nghiên cứu cho thấy: “kiến thức về việc giảng dạy ý nghĩa hình học và ý nghĩa vật lý của đạo hàm của GV là dưới mức mong đợi”; “về kiến thức nội dung CT, GV cũng thể hiện sự thiếu hụt và khó khăn để hiểu được việc học đạo hàm của HS”. Kết quả này gợi ý chúng tôi tiến hành một khảo sát đánh giá hiểu biết của SV về đạo hàm và ứng dụng của nó, tức đi xác định bối cảnh dạy học của khái niệm đạo hàm.

2.4. Bối cảnh tri thức khái niệm đạo hàm

Trong bài báo,³ chúng tôi đã định nghĩa khái niệm “bối cảnh tri thức”: là bối cảnh của những nhiệm vụ gắn với một đối tượng tri thức, bối cảnh ở đây có thể liên quan đến đời sống hằng ngày, các ngành khoa học,... có sử dụng tri thức hay làm môi trường cho tri thức nảy sinh. Theo Lê Thị Hoài Châu,¹⁸ khái niệm đạo hàm xuất

phát từ bài toán xác định tiếp tuyến đường cong và bài toán tìm vận tốc tức thời. Khái niệm đạo hàm có ba nghĩa: là hệ số góc của tiếp tuyến; là tốc độ biến thiên của hàm số; là công cụ xấp xỉ hàm số. Grabiner²² đã tóm tắt lịch sử khái niệm đạo hàm từ thời Fermat đến Weierstrass như sau “đầu tiên, đạo hàm được sử dụng, sau đó được khám phá, nghiên cứu và phát triển, và chỉ sau đó mới được định nghĩa”. Ngoài hai bài toán trên,¹⁸ còn có các bài toán khác làm xuất hiện khái niệm đạo hàm²² như: bài toán cực trị (method of finding maxima and minima); bài toán tìm diện tích của Newton. Bài toán cực trị của Fermat là bài toán khởi đầu cho sự hình thành khái niệm đạo hàm. Trong bài báo này, chúng tôi dựa vào bài toán cực trị và các bài toán khác để tạo các hoạt động học tập nhằm giúp SV hiểu được quá trình hình thành khái niệm đạo hàm, từ đó hiểu được nghĩa của nó.

Về mặt ứng dụng, đạo hàm liên quan đến việc tính toán, giải thích các khái niệm: tốc độ, vận tốc và gia tốc tức thời trong Vật lý; doanh thu cận biên, chi phí cận biên... trong Kinh tế; tốc độ phản ứng tức thời trong Hóa học và tốc độ tăng trưởng tức thời trong Sinh học. Các khái niệm trên có cơ sở chung là khái niệm “instantaneous rate of change”. Theo từ điển The Oxford modern english dictionary (bản in năm 1997), “rate” được dịch là “tỉ lệ”. Cách dịch “rate of change (ROC)” là “tỉ lệ thay đổi” thể hiện được công thức tính ROC, như trong các website về Kinh tế như vietnambiz.vn, dnse.com.vn. Tuy nhiên ROC mang ý nghĩa “tốc độ thay đổi” của một giá trị/biến theo thời gian (investopedia.com) hay theo một biến khác. Do đó, chúng tôi gọi ROC là “tốc độ thay đổi” theo cách dịch của tác giả Lê Thị Hoài Châu¹⁸ và các tác giả sách giáo khoa 12 (tập 1) bộ Kết nối tri thức với cuộc sống. Theo James Stewart,²³ giả sử y là một đại lượng phụ thuộc vào một đại lượng khác x , và y là một hàm số của x , $y = f(x)$. Nếu x thay đổi từ x_1 đến x_2 ; khi đó sự thay đổi của x là $\Delta x = x_2 - x_1$ và sự thay đổi tương ứng của y là $\Delta y = f(x_2) - f(x_1)$. Giới hạn của các tốc độ thay đổi trung bình được gọi là tốc độ thay đổi tức thời của y theo x tại

$$x = x_1: \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{x_2 \rightarrow x_1} \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}.$$

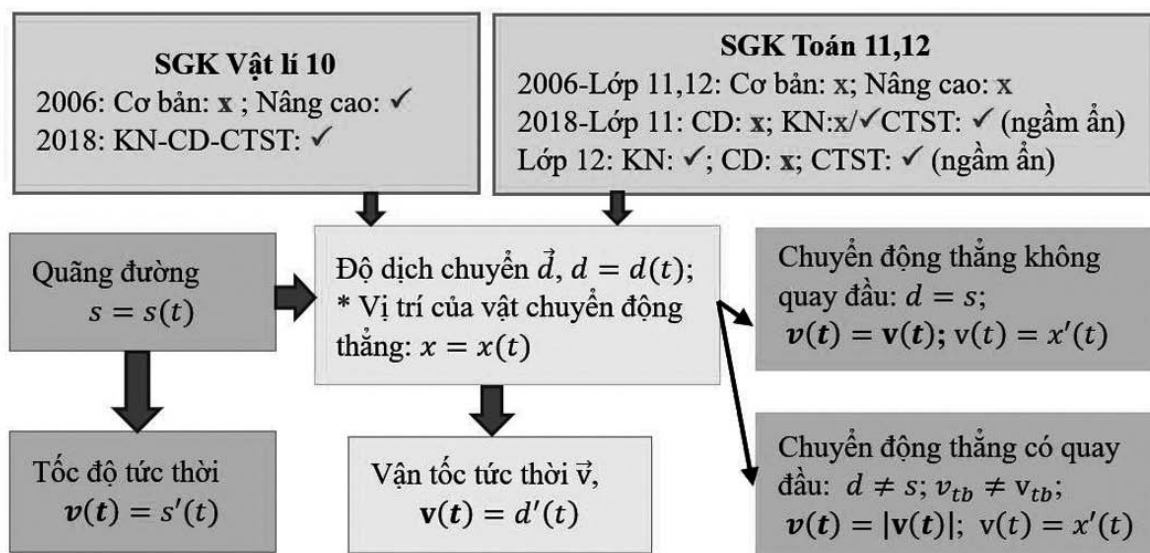
Trong Vật lý, tốc độ tức thời $v = v(t)$ một đại lượng vô hướng, là đạo hàm của hàm quãng đường $s = s(t)$, luôn có giá trị không âm (vì khi vật chuyển động, hàm quãng đường là hàm đồng biến). Trong khi đó, vận tốc tức thời là đại lượng vector bao gồm độ lớn và phương, chiều. Với một chuyển động thẳng gắn với hệ trục $x'Ox$, chiều dương là Ox , độ lớn vận tốc tức thời $v = v(t) = d'(t) = x'(t)$ với $d = d(t)$, $x = x(t)$ làm phương trình (hàm) xác định độ dịch chuyển, vị trí/ tọa độ của vật. Nếu $v(t) > 0$ vật chuyển động theo chiều dương và $v(t) < 0$ vật chuyển động ngược chiều dương. Đồng thời $v(t)$ bằng hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm vị trí $x = x(t)$ tại điểm $(t, x(t))$. Nếu vật chuyển động thẳng không đổi chiều với chiều dương là chiều chuyển động (như chuyển động rơi tự do) thì $d = d(t) = s = s(t)$ nên $v(t) = v(t) \geq 0$. Khi vật chuyển động thẳng có đổi chiều thì $d = d(t) \neq s = s(t)$, do đó $v(t) \neq v(t)$ và $|v(t)| = v(t)$. Như vậy, GV cần hiểu rõ sự khác biệt giữa hai khái niệm tốc độ tức thời và vận tốc tức thời để từ đó hiểu vì sao khi cho HS tiếp cận khái niệm đạo hàm qua bối cảnh vật lý (liên quan đến các chuyển động), cần nhấn mạnh đạo hàm là vận tốc tức thời để từ đó liên kết với khái niệm hệ số góc của tiếp tuyến. Và khi dạy học ứng dụng, đạo hàm có thể là tốc độ tức thời, vận tốc tức thời, tốc độ thay đổi tức thời hay là một khái niệm ngoài Toán học khác.

“Tại sao thuật ngữ “derivative of a function f hay $f'(x)$ ” được dịch là “đạo hàm của hàm số f ?” là một câu hỏi thường gặp của các SV ngành sư phạm Toán học. Liệu các nghĩa của đạo hàm được nói ở trên có đủ trả lời câu hỏi này? Có câu trả lời nào hợp nhất các nghĩa trên? Chúng tôi sẽ tìm kiếm thêm lời giải thích bằng cách xét một chuyển động ném xiên với quỹ đạo là một đường parabol $y = f(x)$ để xem $f'(x)$ cho biết điều gì về chuyển động, đồng thời giúp có thêm tư liệu bối cảnh cho việc dạy học khái niệm đạo hàm.

2.5. Bối cảnh dạy học chủ đề đạo hàm

Bối cảnh dạy học một tri thức³ là những vấn đề liên quan đến việc dạy học một tri thức nhưng nằm ngoài tri thức bao gồm các khía cạnh như đặc điểm HS, đặc điểm tổ chức lớp học, đặc điểm của GV, tình huống lớp học và nguồn lực trường học. Trong bài báo này, chúng tôi xem việc đổi mới CT giáo dục phổ thông, SGK cũng là một yếu tố của bối cảnh dạy học vì sự thay

đổi này tác động lớn đến việc dạy học của GV. Từ bối cảnh của tri thức chúng tôi tiến hành phân tích các SGK Vật lý lớp 10, 11 và SGK Toán lớp 11, 12 ở CT 2006 (bộ cơ bản và nâng cao) và CT 2018 (3 bộ sách: Kết nối tri thức với cuộc sống (KN), Cánh Diều (CD) và Chân trời sáng tạo (CTST)) để xác định những yếu tố thay đổi quan trọng ảnh hưởng đến việc dạy học khái niệm đạo hàm.



Hình 2. Ảnh hưởng của khái niệm độ dịch chuyển (x : không trình bày; ✓: trình bày).

Kết quả phân tích cho thấy, khái niệm độ dịch chuyển là sự khác biệt của các SGK Vật lý CT 2006 và CT 2018. Sự điều chỉnh này có tác động đến việc trình bày chủ đề đạo hàm trong các SGK Toán CT 2018. Trong các SGK Vật lý, khái niệm độ dời chỉ học ở Vật lý 10 nâng cao được thay bằng độ dịch chuyển và được trình bày ở cả 3 bộ SGK CT 2018. Việc thay đổi này dẫn đến việc GV phải phân biệt quãng đường và độ dịch chuyển, tốc độ và vận tốc và dạng chuyển động thẳng. Ảnh hưởng của khái niệm độ dịch chuyển thể hiện qua Hình 2. Như vậy, nếu một SV sư phạm Toán học CT 2006 và không học sách Vật lý nâng cao thì sẽ gặp khó khăn khi phân biệt tốc độ tức thời và vận tốc tức thời cũng như hiểu về hàm vị trí của một chuyển động thẳng. Việc hiểu về hàm vị trí/ tọa độ sẽ giúp SV hiểu cách xác định phương trình vận tốc, gia tốc của một dao động điều hòa có phương trình dao động là $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. SGK Toán 11 CTST không nói

đến khái niệm độ dịch chuyển nhưng có nói đến tọa độ/ vị trí và nhấn mạnh ý nghĩa vật lý của đạo hàm: “nếu hàm số $s = f(t)$ biểu thị quãng đường di chuyển của vật theo thời gian thì $f'(t_0)$ biểu thị tốc độ tức thời của chuyển động tại thời điểm t_0 ”. Đến lớp 12, SGK CTST chỉ yêu cầu tìm quãng đường khi biết tốc độ tức thời thay vì biết vận tốc tức thời. Trong khi đó, SGK Toán lớp 11, 12 bộ CD không nói về hàm vị trí trong phần lý thuyết hay bài tập và có yêu cầu tìm quãng đường khi biết vận tốc tức thời ở lớp 12. SV cần hiểu rằng các bài toán này hợp lý vì vận tốc được cho có giá trị dương, tức vận tốc tức thời là tốc độ tức thời. SGK Toán 11 bộ KN không nói đến độ dịch chuyển, vị trí/tọa độ ở phần lý thuyết đạo hàm nhưng đề cập vị trí và chuyển động thẳng có quay đầu ở phần bài tập. Đến lớp 12, SGK bộ KN nêu rõ các khái niệm này trong phần ứng dụng của đạo hàm (tập 1) và yêu cầu HS tìm độ dịch chuyển và quãng đường bằng tích phân khi

biết vận tốc (tập 2). Như vậy, giúp SV hiểu đúng các khái niệm Vật lý liên quan đến khái niệm đạo hàm là việc cần thiết để SV biết cách tham khảo các SGK khác nhau trong dạy học, từ đó nâng cao năng lực dạy học liên môn với Vật lý.

Với các lĩnh vực khác như Kinh tế, Hóa học, Sinh học, các SGK Toán CT 2018 đã viết về lý thuyết và đưa vào nhiều bài tập để giúp HS thấy được ứng dụng của đạo hàm. Điều này đòi hỏi GV phải hiểu được lý do vì sao đạo hàm lại có mặt trong những khái niệm cận biên của Kinh tế, tốc độ phản ứng của Hóa học, tốc độ tăng trưởng trong Sinh học. Một nghiên cứu kiến thức liên môn là cần thiết nhưng đòi hỏi nhiều thời gian và khả năng ở GV. Do đó, việc tạo các HĐ học tập giúp SV hiểu được các khái niệm ngoài Toán học liên quan đến đạo hàm là một mục tiêu của chúng tôi.

Tình trạng kiến thức của SV là một yếu tố của bối cảnh dạy học. Việc xây dựng kế hoạch bài dạy cần dựa trên hiểu biết ban đầu của SV cũng như những quan niệm của họ về tri thức. Do đó, chúng tôi tiến hành một khảo sát để đánh giá hiểu biết của SV về đạo hàm và các ứng dụng của nó. SV được khảo sát vào đại học năm 2021 nên chưa học CT mới nhưng đã được chúng tôi cho tiếp cận với CT mới, được giải thích các thay đổi so với CT cũ trong các học phần phương pháp.

2.6. Hiểu biết của SV sự phạm toán về khái niệm đạo hàm

Chúng tôi tiến hành khảo sát hiểu biết về khái niệm đạo hàm cùng một số khái niệm liên quan trong Vật lý, Hóa học, Sinh học và Kinh tế trên 66 SV sự phạm Toán năm thứ tư Đại học Quy Nhơn. Bảng hỏi gồm 3 câu hỏi, mỗi câu gồm nhiều nội dung nhỏ. Câu trả lời cho mỗi nội dung được đánh giá theo các mức: Không trả lời (1 điểm); Trả lời sai, chưa đúng yêu cầu (2 điểm); Trả lời đúng một phần (3 điểm) và Trả lời đúng hoàn toàn (4 điểm). Câu hỏi 1 yêu cầu SV nêu định nghĩa và công thức tính (nếu có) của 10 đại lượng: quãng đường, độ dịch chuyển; tốc độ, tốc độ tức thời; vận tốc, vận tốc tức thời; gia tốc, gia tốc tức thời và tỉ lệ thay đổi (rate of change) của

một lượng $A = f(t)$ khi t thay đổi từ t_0 đến t_1 , tỉ lệ thay đổi tức thời của một lượng $A = f(t)$ tại $t = t_0$. Trong câu hỏi 1 này, chúng tôi dùng từ “tỉ lệ thay đổi” thay vì “tốc độ thay đổi” nhằm gợi ý SV lập tỉ lệ giữa hai lượng thay đổi của $f(t)$ là $f(t_1) - f(t_0)$ và của t là $t_1 - t_0$. Câu hỏi không nêu rõ tỉ lệ thay đổi trung bình mà chỉ nêu tỉ lệ thay đổi để xem SV có hiểu được tỉ lệ thay đổi của $A = f(t)$ khi t thay đổi từ t_0 đến t_1 là tỉ lệ thay đổi trung bình trên $[t_0, t_1]$ hay không, SV có thể trả lời nhờ gợi ý từ khái niệm tỉ lệ thay đổi tức thời tại $t = t_0$ đi kèm phía sau. Sang câu 2, chúng tôi kì vọng SV kết hợp hai khái niệm tốc độ và tỉ lệ thay đổi thành cụm từ “tốc độ thay đổi¹⁸”, đồng thời liên kết những hiểu biết liên môn để trả lời, giải thích các nội dung khảo sát. Câu trả lời đúng hoàn toàn thể hiện SV hiểu rõ khái niệm đạo hàm trong mối liên quan đến các khái niệm khác trong Vật lý, Hóa học, Sinh học, Kinh tế. Cụ thể, SV cần hiểu rõ các vấn đề sau: vận tốc tức thời là đạo hàm của hàm vị trí (cho biết độ dịch chuyển) của một chuyển động thẳng thay vì là đạo hàm của hàm quãng đường; tỉ lệ thay đổi tức thời tại $t = t_0$ hoặc tại $x = x_0$ của điện lượng $Q = Q(t)$ / nồng độ của chất C - $[C](t)$ trong phản ứng $A + B \rightarrow C$ / số lượng cá thể $n = f(t)$ / tổng doanh thu $R = R(x)$ / tổng chi phí $C = C(x)$ là đạo hàm của các hàm số tương ứng tại $t = t_0$ hoặc tại $x = x_0$ cùng với các tên gọi riêng là cường độ dòng điện tức thời/ tốc độ phản ứng tức thời/ tốc độ tăng trưởng tức thời/ doanh thu cận biên/ chi phí cận biên. Câu 3 yêu cầu SV giải bài toán về một chuyển động thẳng có quay đầu với hàm vị trí $s = f(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$ (tr. 98, SGK Toán 11 bộ KN). Bài toán yêu cầu tính vận tốc tại thời điểm 2 giây và 4 giây; tìm thời điểm vật đứng yên; tính gia tốc tại thời điểm 4 giây; tính quãng đường vật đi được trong 5 giây đầu tiên; thời gian vật tăng tốc, giảm tốc trong 5 giây đầu tiên. Bài tập này dựa trên Ví dụ 1, tr. 224, tài liệu 23.

Khi tham gia khảo sát, SV làm việc độc lập nhưng được phép tra cứu trên Internet. Tuy nhiên, kết quả khảo sát cho thấy cần thiết kể các HĐ dạy học về chủ đề đạo hàm và các vấn đề liên quan theo hướng nâng cao hiểu biết chuyên

môn và từ đó nâng cao NLDH cho GV tương lai. Kết quả Câu 1 ghi nhận hầu hết SV chỉ trả lời đúng một phần các nội dung. Các nội dung trả lời đúng hoàn toàn chỉ chiếm từ 12 - 42%. Điều này cho thấy SV chỉ hiểu biết ở mức độ cơ bản các khái niệm vật lý liên quan đến đạo hàm. Khái niệm tỉ lệ thay đổi trung bình và tỉ lệ thay đổi tức thời chưa được hình thành ở SV khi có đến 43,9 - 53% SV không trả lời và 10,6 - 15,2% SV trả lời sai, chưa đúng yêu cầu. Khái niệm độ dịch chuyển chưa được SV tìm hiểu đầy đủ khi chỉ có 15,2% SV trả lời đúng hoàn toàn, 19,7% SV không trả lời và trả lời sai. SV chưa hiểu rõ về khái niệm vận tốc khi chỉ có 23/66 SV nêu được công thức “vận tốc là thương của độ dịch chuyển và thời gian”; 7/66 câu trả lời nói rõ vận tốc là thương của quãng đường và thời gian với công thức $v = \frac{s}{t}$ và 18/66 SV chỉ nêu công thức tính vận tốc là $v = \frac{s}{t}$ trong đó s trước đó được kí hiệu là quãng đường. Đặc biệt có câu trả lời: “Trong Toán học, vận tốc bằng quãng đường chia thời gian. Trong Vật lý, vận tốc bằng độ dịch chuyển chia thời gian”.

Việc chưa hiểu các nội dung ở Câu 1 ảnh hưởng đến kết quả Câu 2. Để so sánh hiểu biết của SV ở các lĩnh vực riêng biệt, chúng tôi nhóm các câu hỏi theo bốn lĩnh vực Vật lý, Hóa học, Sinh học và Kinh tế. Điểm trung bình các nội dung liên quan đến Vật lý là 2,6648, Hóa học là 1,8030; Sinh học là 1,8258 và Kinh tế là 1,2652. Rõ ràng, vì được tiếp xúc nhiều hơn với Vật lý khi học khái niệm đạo hàm nên SV có câu trả lời đúng hơn so với 3 lĩnh vực còn lại. Tuy nhiên, SV vẫn chưa hiểu khái niệm hàm vị trí của một chuyển động khi có đến 37/66 (56,1%) SV không trả lời và trả lời sai nội dung “hàm vị trí cho biết điều gì về chuyển động?”. Điểm trung bình cho thấy SV chưa hiểu biết đầy đủ về các khái niệm cường độ dòng điện tức thời, tốc độ phản ứng tức thời, tốc độ tăng trưởng số lượng cá thể tức thời, doanh thu cận biên, chi phí cận biên. Do đó họ không nhận ra chúng là tỉ lệ thay đổi tức thời hay là đạo hàm của các hàm số tương ứng. Kết quả này cho thấy cần cho SV

nghiên cứu nội hàm các khái niệm này để hiểu vì sao chúng liên quan đến đạo hàm.

Trong Câu 3, câu trả lời đúng cho nội dung “tìm quãng đường trong 5 giây đầu tiên” thể hiện am hiểu của SV về hàm vị trí, về chuyển động thẳng có quay đầu hoặc không, về sự khác nhau giữa quãng đường và độ dịch chuyển. Nội dung này đại diện cho sự thay đổi của CT giáo dục phổ thông 2018 so với CT 2006. Điểm trung bình cho nội dung này là khá thấp so với 3 nội dung còn lại: 2,15 so với 3,14, 3,26 và 3,15 (chúng tôi bỏ qua nội dung xét thời gian tăng tốc giảm tốc vì có đến 54/66 SV không trả lời, có thể do vấn đề thời gian). Kết quả thể hiện SV chưa hiểu hàm vị trí và chưa thấy hàm vị trí là sự thay đổi quan trọng của SGK Toán CT 2018 so với CT 2006 (chỉ cho biết phương trình chuyển động hay hàm quãng đường). Điều này một lần nữa nhấn mạnh sự cần thiết phải giúp SV hiểu chính xác các khái niệm liên quan đến khái niệm đạo hàm trong các lĩnh vực khác nhằm hướng đến việc dạy học ứng dụng của đạo hàm trong khoa học và đời sống cho HS.

2.7. Các hoạt động dạy học khái niệm đạo hàm

Chúng tôi sử dụng các chiến lược REACT^{3,7} của CTL để thiết kế các HĐ dạy học khái niệm đạo hàm, bao gồm:

1. HĐ liên kết (Relating - Học tập trong bối cảnh của cuộc sống hay kiến thức đã biết của học sinh).
2. HĐ trải nghiệm (Experiencing - Học tập bằng cách thực hành qua thăm dò, khám phá và phát minh).
3. HĐ áp dụng (Applying - Học tập bằng việc đưa vào sử dụng các khái niệm).
4. HĐ chuyển đổi (Transferring - Sử dụng kiến thức trong một bối cảnh mới hay một tình huống mới chưa gặp trong lớp học).

Khác với đối tượng HS, được xem là chưa biết nội dung học tập trước khi tổ chức dạy học, SV đã biết, thậm chí đã hiểu và ứng dụng tri thức trong quá trình học tập. Do đó các HĐ này nhằm giúp SV có cái nhìn toàn cảnh về khái niệm đạo

hàm, hiểu khái niệm đến từ đâu trong lịch sử và giải thích được vì sao nó được ứng dụng nhiều trong các ngành khoa học, từ đó định hướng xây dựng các HĐ dạy học chủ đề đạo hàm phù hợp cho HS trong tương lai.

- **Hoạt động liên kết:** HĐ này yêu cầu SV vận dụng kiến thức cũ về Toán và Vật lý giải các bài toán liên quan đến lịch sử hình thành khái niệm đạo hàm

HĐ liên kết 1:

Bối cảnh nhiệm vụ: Cho đoạn thẳng AB có độ dài b , điểm E chia đoạn AB thành hai đoạn có độ dài AE, EB sao cho hình chữ nhật kích thước $AE \times EB$ có diện tích lớn nhất. Hãy xác định vị trí điểm E.

Bối cảnh dạy học: Giảng viên có thể gợi ý cho SV khi yêu cầu họ dịch sang bài toán “tìm x để hàm số $y = x(b - x)$ đạt giá trị lớn nhất”. SV có thể dùng kiến thức về hàm số bậc hai lớp 10, bất đẳng thức AM-GM hoặc đạo hàm để giải.

HĐ liên kết 2:

Bối cảnh nhiệm vụ: Trong Vật lý, dao động điều hòa của một con lắc lò xo có phương trình dao động là

$$x = A\cos(\omega t + \varphi) \quad (1)$$

- Hãy viết phương trình vận tốc và phương trình gia tốc của dao động.
- Theo các bạn, x có phải là quãng đường thực hiện bởi con lắc sau t giây?
- Theo các bạn, tại sao dao động điều hòa lại có phương trình dao động (1)?

Bối cảnh dạy học: x trong phương trình (1) là nghiệm của phương trình vi phân $mx'' + kx = 0$ xuất phát từ định luật II của Newton, định luật Hooke và được giải bởi Euler năm 1739. Khái niệm đạo hàm được khám phá và phát triển qua bối cảnh liên môn Toán - Vật lý này. Giảng viên có thể cho SV khám phá vấn đề qua các tài liệu lịch sử của Grabiner,²¹ Boyer²⁴ hoặc các SGK vật lý lớp 11. Với giá trị của hàm cosin hoặc với thực nghiệm mô phỏng con lắc lò xo, SV có thể hiểu về giá trị của x , từ đó hiểu về quãng đường, độ dịch chuyển thực hiện bởi con lắc.

HĐ liên kết 3:

Bối cảnh nhiệm vụ: Xét một chuyển động trên đường thẳng có phương trình xác định tọa độ (vị trí) của vật là $x = f(t) = 2t^2 + t + 1$ với $t \geq 0$ là thời gian chuyển động.

- Tìm vận tốc trung bình của vật trên khoảng thời gian $[t, 1]$ với $t < 1$ và trên khoảng $[1, t]$ với $t > 1$.
- Tìm vận tốc tức thời $v(1)$ của vật tại thời điểm $t_0 = 1$ bằng cách xét vận tốc trung bình trên $[t, 1]$ và trên $[1, t]$ khi t rất gần 1.
- Gọi (C) là đồ thị hàm số $x = f(t) = 2t^2 + t + 1$. Xét $P(1, 4)$ và $Q(t, f(t))$ thuộc (C), với $t \neq 1$. Đường thẳng PQ được gọi là cát tuyến của đồ thị (C). Tìm hệ số góc k_{PQ} của cát tuyến PQ. So sánh k_{PQ} với kết quả câu (i).
- Viết phương trình đường thẳng d qua $P(1, 4)$ và có hệ số góc $k = v(1)$. Nhận xét gì về d và (C) khi vẽ chúng trên cùng một mặt phẳng tọa độ? Hãy nêu mối liên hệ giữa hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại $P(1, 4)$ và vận tốc tức thời $v(1)$.

Bối cảnh dạy học: SV được yêu cầu tìm các tài liệu cần thiết để tìm hiểu các khái niệm: độ dịch chuyển; vận tốc; các phương trình xác định quãng đường, độ dịch chuyển, tọa độ - vị trí của một chuyển động thẳng. Giảng viên có thể sử dụng phần mềm GeoGebra để minh họa đồ thị, cát tuyến, tiếp tuyến được rõ ràng hơn. Bài toán cho phép SV hiểu ý nghĩa vật lý và ý nghĩa hình học của khái niệm đạo hàm.

HĐ liên kết 4:

Bối cảnh nhiệm vụ: Cho hàm số $y = f(x)$ có miền xác định D_f .

- Nêu các công thức tính đạo hàm bên trái và đạo hàm bên phải của hàm số tại $x = x_0 \in D_f$. Hàm số có đạo hàm tại $x = x_0$ khi nào?
- Nêu định nghĩa điểm cực đại, điểm cực tiểu của hàm số.
- Chứng minh định lý Fermat: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trong lân cận của $x_0 \in D_f$

và đạt cực trị tại x_0 . Nếu tại x_0 hàm số có đạo hàm thì $f'(x_0) = 0$.

Bối cảnh dạy học: HĐ này cho phép SV nghiên cứu lại một định lý của Giải tích, là điều kiện cần của cực trị. Theo Grabiner,²² phương pháp tìm cực trị của Fermat thuộc giai đoạn đầu tiên (giai đoạn “sử dụng”) trong lịch sử bốn bước của khái niệm đạo hàm (tr. 149). Phương pháp này giúp Fermat giải quyết bài toán ở HĐ liên kết 1 theo các bước trong HĐ trải nghiệm 1 và giúp Johann Hudde đưa ra tính chất được trình bày ở HĐ trải nghiệm 2 (Hàm đa thức có cực trị khi đạo hàm của nó bằng 0, tr. 150). HĐ này giới thiệu vai trò của Fermat trong sự ra đời khái niệm đạo hàm.

• **HĐ trải nghiệm:** HĐ này giúp SV học tập bằng cách thực hành qua thăm dò, khám phá và phát minh nhằm hiểu được quá trình khái niệm đạo hàm được sử dụng, khám phá.

HĐ trải nghiệm 1:

Bối cảnh nhiệm vụ: Xét “phương pháp tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất” của hàm số gồm các bước sau:

Cho một đại lượng y phụ thuộc vào một lượng chưa biết nào đó, ta cần tìm giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất của y .

Bước 1: Gọi lượng chưa biết là a , tính y theo a .

Bước 2: Thay thế a bằng $a + e$, tính lại y theo a và e .

Bước 3: Xét hai biểu thức tính y ở bước 2 và bước 3, các số hạng chung trong hai biểu thức được bỏ đi. Sau đó, tất cả số hạng của mỗi biểu thức chứa e (hoặc lũy thừa của e) đều được chia lần lượt cho e (hoặc lũy thừa của e) cho tới khi một số hạng nào đó của biểu thức này hoặc biểu thức kia không còn bị ảnh hưởng bởi e .

Bước 4: Loại bỏ các số hạng chứa e (hoặc lũy thừa của e) trong cả hai biểu thức và phần còn lại của 2 biểu thức được cho bằng nhau (một trong hai biểu thức còn lại có thể bằng 0). Từ đây rút ra a , khi đó xác định được giá trị của y , chính là giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất của y .

Sử dụng 4 bước trên, giải các bài toán sau:

- Bài toán ở HĐ liên kết 1.
- Tìm x để hàm số $y = x^2 - 2x + 3$ đạt giá trị nhỏ nhất.
- Theo các bạn, các bước giải này có cho ra đáp án đúng không? Thực chất, phương pháp này giúp tìm gì của hàm số?

Bối cảnh dạy học: Sau khi SV thực hiện HĐ, giảng viên giới thiệu phương pháp tìm cực trị của Fermat và vai trò của nó trong lịch sử, giải thích tên gọi “phương pháp tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất” trong HĐ này: vì với hai hàm số $y = x(b - x)$ và $y = x^2 - 2x + 3$ thì giá trị cực đại – cực tiểu là giá trị lớn nhất – nhỏ nhất; HĐ này giúp SV khám phá một phương pháp dẫn đến khái niệm đạo hàm.

HĐ trải nghiệm 2:

Bối cảnh nhiệm vụ:

- Sử dụng Geogebra, hãy kiểm tra tính chính xác của phát biểu sau “Một đa thức có dạng $y = \sum_{k=0}^n a_k \cdot x^k$ đạt giá trị cực đại và cực tiểu khi $\sum_{k=1}^n k a_k \cdot x^{k-1} = 0$ ” bằng cách thử với nhiều đa thức khác nhau. Hãy trình bày cách kiểm tra của bạn.
- Theo các bạn, mối liên hệ giữa hai đa thức $\sum_{k=0}^n a_k \cdot x^k$ và $\sum_{k=1}^n k a_k \cdot x^{k-1}$ là gì? Phát biểu trên có liên hệ với tính chất nào đã học?

Bối cảnh dạy học: Khám phá trên được phát biểu bởi Johann Hudde sau khi phương pháp tìm cực trị của Fermat được phổ biến.²² Chúng tôi chọn cho SV trải nghiệm tính chất này qua GeoGebra để giúp SV hiểu cách các nhà toán học ngày xưa khám phá các tính chất thông qua các trường hợp cụ thể đồng thời giúp SV biết dùng công nghệ để dự đoán, giải quyết các vấn đề khác của Toán học trong tương lai. SV trình bày được cách kiểm tra tính chất trên khi hiểu về đồ thị hàm số và sự tương giao với trục hoành.

HĐ trải nghiệm 3:

Bối cảnh nhiệm vụ:

Câu hỏi 1:

- (i) Nêu định nghĩa và tính chất của tiếp tuyến của đường tròn.
- (ii) Sử dụng GeoGebra, vẽ parabol có tiêu điểm F và đường chuẩn Δ . Một điểm M bất kì thuộc parabol, nối MF và hạ MH vuông góc Δ . Vẽ d là phân giác của góc FMH . Nhận xét gì về số giao điểm của d và parabol khi M thay đổi trên parabol? Hãy đặt tên cho d . Hãy chứng minh d và parabol có duy nhất một điểm chung bằng phương pháp tọa độ.

Câu hỏi 2:

Sử dụng GeoGebra, vẽ đồ thị (C) của hàm số $y = f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x + 1$. Xét $P(1, f(1))$ thuộc (C) , vẽ tiếp tuyến d của đồ thị (C) tại P .

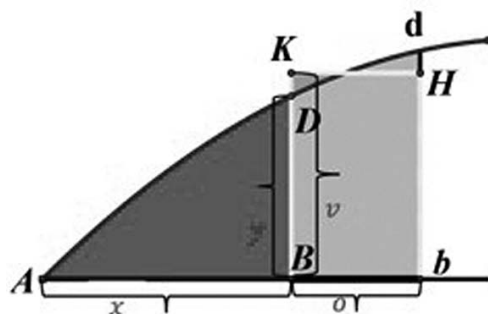
- (i) Theo các bạn, thế nào là tiếp tuyến của đồ thị (C) ? Tiếp tuyến của (C) có thể định nghĩa là đường thẳng chỉ có một điểm chung với (C) như tiếp tuyến của đường tròn hay parabol không?
- (ii) Xét $Q(1+h, f(1+h))$ thuộc (C) , $h \in \mathbb{R}$ bất kì. Vẽ cát tuyến PQ của (C) . Tìm biểu thức tính hệ số góc k_{PQ} của cát tuyến PQ theo h . Khai triển và rút gọn k_{PQ} (xem $h \neq 0$) sau đó loại bỏ số hạng còn chứa h (xem $h = 0$) ta được kết quả cuối cùng là k . So sánh k và hệ số góc của tiếp tuyến d .
- (iii) Nhận xét gì về cát tuyến PQ và hệ số góc của nó khi Q càng lúc càng gần cho đến khi trùng với P ? Từ đó hãy định nghĩa tiếp tuyến của một đường cong (C) là đồ thị của hàm số $y = f(x)$ tại một điểm $M_0(x_0, y_0)$ thuộc (C) . Sau đó, nêu cách xác định hệ số góc và phương trình của tiếp tuyến đó.

Bối cảnh dạy học: HĐ cho phép SV tìm hiểu quá trình đi đến định nghĩa tiếp tuyến của đường cong là đồ thị của một hàm số, tiếp tuyến là giới hạn của một cát tuyến. Quá trình tìm hệ số góc của tiếp tuyến của các nhà toán học đã dẫn đến sự ra đời của khái niệm đạo hàm, giới hạn. Phần mềm GeoGebra cho phép vẽ parabol với

tiêu điểm và đường chuẩn; tiếp tuyến của một đường cong; tính toán hệ số góc đường thẳng nên có thể làm tình huống dễ dàng hơn.

HĐ trải nghiệm 4:

Bối cảnh nhiệm vụ: Quan sát Hình 3 được mô tả như sau: xét đường cong được vẽ với hoành độ x và tung độ y có diện tích tới điểm $D(x, y)$ là z (z là diện tích hình tô màu xanh). Giả sử có một mối liên hệ nào đó giữa x và z , tìm y . Newton đã giải quyết vấn đề với kết luận:^{22,24} “Giả sử $z = \frac{n}{m+n} ax^{\frac{m+n}{n}}$. Cho hoành độ tăng một moment hay infinitesimal (vô cùng bé), theo James Gregory ta kí hiệu là o . Hoành độ mới là $x + o$ và diện tích tăng thêm (tô màu xám) là $z + o.y = (\frac{n}{m+n})a(x+o)^{\frac{m+n}{n}}$. Dùng định lí nhị thức, sau đó chia cho o , sau đó bỏ đi số hạng vẫn còn chứa o , kết quả là $y = ax^{\frac{m}{n}}$. Ngược lại nếu đường cong là $y = ax^{\frac{m}{n}}$ thì $z = \frac{n}{m+n} ax^{\frac{m+n}{n}}$ ”.



Hình 3. Diện tích hình phẳng.

- (i) Theo các bạn, trong cách giải quyết của Newton, hình tô màu xanh là hình phẳng giới hạn bởi các đường nào? Khi hoành độ x tăng thêm lượng o (không phải là số 0) thì phần diện tích tăng thêm là diện tích hình phẳng giới hạn bởi những đường nào và vì sao diện tích phần tăng thêm có thể xem là tích của o và y ?
- (ii) Xét $m = 2n$, $a = 3$, ta có $z = x^3$. Hãy tìm y theo các bước sau:

Bước 1: Diện tích tam giác cong ABD (hình tô màu xanh) là $z = x^3$, xác định diện tích tam giác cong Abd.

Bước 2: Dựa theo bước 1, viết công thức tính diện tích hình thang cong BbDD (hình tô màu xám) theo x và o , sau đó khai triển và rút gọn.

Bước 3: Tính diện tích hình chữ nhật BbHK. Chọn v sao cho diện tích hình chữ nhật BbHK bằng diện tích hình thang cong BbDD, ta có hệ thức nào?

Bước 4: Chia 2 vế hệ thức cho o , tính v theo x và o .

Bước 5: Nếu giả sử $Bb = o$ được giảm một cách vô hạn tới biến mất, hay o không là gì cả thì v bằng lượng nào và khi đó hãy so sánh v và y . Từ đó y bằng lượng nào?

- (iii) So sánh phương pháp ở mục (ii) và phương pháp tìm cực trị ở HĐ trải nghiệm 1, phương pháp tìm hệ số góc của tiếp tuyến ở HĐ trải nghiệm 3 (câu hỏi 2.iii). Theo các bạn, phương pháp tìm y trên dẫn đến khái niệm nào sau này? Cách tìm diện tích của Newton đưa đến định lý cơ bản của Giải tích, theo các bạn đó là định lý nào?

Bối cảnh dạy học: Bài toán cho phép SV hiểu về cách “tính đạo hàm” của Newton và mối liên hệ với cách tìm cực trị, tìm hệ số góc của tiếp tuyến; về mối liên hệ giữa đạo hàm và tích phân. Giảng viên có thể cho SV tìm hiểu thêm lịch sử khái niệm giới hạn để hiểu hơn về lịch sử các khái niệm cơ bản của Giải tích.

HĐ trải nghiệm 5:

Bối cảnh nhiệm vụ: Một đại lượng y phụ thuộc một đại lượng x , mỗi x xác định duy nhất một y theo công thức $y = f(x)$.

- (i) Hãy nêu tên gọi các lượng sau đây và cho biết ý nghĩa của chúng:

$$\frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}, \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}.$$

- (ii) Tìm hiểu định nghĩa và công thức tính các đại lượng sau: tốc độ tức thời, vận tốc tức thời, cường độ dòng điện tức thời; Chi phí cận biên, doanh thu cận biên; tốc độ phản ứng tức thời; tốc độ tăng trưởng tức thời (tốc độ tăng trưởng tuyệt đối) của một quần thể sinh vật.

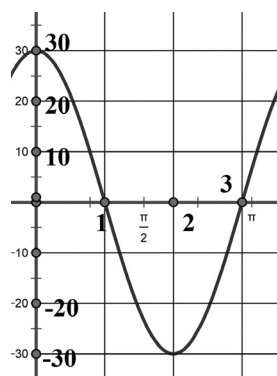
- (iii) Hãy nêu tên gọi ngoài Toán học của đạo hàm của các hàm số sau và giải thích vì sao có các tên gọi như vậy: Hàm vị trí của một vật chuyển động trên đường thẳng $x = f(t)$; Hàm điện lượng $Q = Q(t)$; Hàm tổng chi phí và hàm tổng doanh thu trong sản xuất kinh doanh $TC = TC(x)$, $TR = TR(x)$; hàm nồng độ của chất tạo thành trong phản ứng $[C] = [C](t)$; Hàm số lượng cá thể trong một quần thể động vật hoặc thực vật $n = f(t)$ (t là thời gian, x là số đơn vị sản phẩm).

Bối cảnh dạy học: Giảng viên cho SV tìm hiểu các khái niệm liên quan đến khái niệm đạo hàm bằng cách nghiên cứu các tài liệu liên quan,^{23,25} hoặc SGK Toán lớp 12 bộ KN. HĐ có thể tổ chức dưới dạng một dự án học tập nhỏ, sản phẩm là một tài liệu viết về đạo hàm và ứng dụng. Giảng viên có thể giúp SV cách thức tra cứu, dịch thuật tài liệu tiếng Anh.

- **HĐ Áp dụng** (Học tập bằng việc đưa vào sử dụng khái niệm đạo hàm)

HĐ áp dụng 1:

Bối cảnh nhiệm vụ: Ta có hình sau biểu diễn đồ thị li độ - thời gian của một vật dao động điều hòa. Biết phương trình li độ của dao động điều hòa là $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.



Hình 4. Đồ thị li độ.

- (i) Dựa vào đồ thị hãy viết phương trình li độ của dao động.
- (ii) Viết phương trình vận tốc và phương trình gia tốc của chuyển động.
- (iii) Tính tốc độ cực đại của vật.

(iv) Tính gia tốc của vật tại thời điểm 2s.

Bối cảnh dạy học: Bài toán này dựa trên câu hỏi 2 tr.18 SGK Vật lí 11 bộ KN, nó cho thấy ứng dụng của đạo hàm vào Vật lí. Bối cảnh này có thể đem lại lí do cho việc học đạo hàm của hàm số lượng giác, đạo hàm của hàm hợp, giúp nâng cao năng lực dạy học tích hợp cho SV.

HD áp dụng 2:

Bối cảnh nhiệm vụ: Một công ty sản xuất có hàm tổng chi phí $TC = TC(x) = x^2 + 12x + 36$, $x > 0$ là số sản phẩm sản xuất được.

- (i) Tìm hàm chi phí cận biên MC và hàm chi phí trung bình AC .
- (ii) Chứng minh rằng $MC < AC$ khi AC giảm; $MC = AC$ khi đường cong AC nằm ngang và $MC > AC$ khi AC tăng.
- (iii) Nêu ý nghĩa kinh tế của bài toán.

Bối cảnh dạy học: Với bài toán này, SV sẽ tìm thấy vai trò của đạo hàm trong giải quyết vấn đề tối ưu trong sản xuất. Giảng viên giải thích ý nghĩa hai đại lượng $MC = TC'(x)$; $AC = \frac{TC(x)}{x}$ và việc so sánh chúng, từ đó giúp SV tìm hiểu ý nghĩa kinh tế.

HD áp dụng 3:

Bối cảnh nhiệm vụ: Xét hàm sản xuất ngắn hạn $y = f(x)$ (short-run production function) mô tả mối quan hệ giữa đầu vào x (input) và đầu ra y (output-sản phẩm). x đại diện cho một đầu vào duy nhất biến đổi, các đầu vào khác được giả định là cố định trong ngắn hạn. Hàm sản xuất cho biết cách thức doanh nghiệp sử dụng các yếu tố sản xuất như lao động, vốn, đất đai (đầu vào - x) để tạo ra sản lượng y . Hàm sản phẩm cận biên $MP(x) = f'(x)$ đo lường gia tăng trong sản phẩm đầu ra của quá trình sản xuất khi thêm một đơn vị đầu vào. Dấu của $MP'(x) = f''(x)$ cho biết tính tăng giảm của hàm $MP(x) = f'(x)$ và hàm số $y = f(x)$ là lồi hay lõm. Khi xây dựng các mô hình kinh tế bao gồm sản xuất ngắn hạn, người ta thường giả định hàm sản xuất là lõm ($f''(x) < 0$).

(i) Hãy cho biết hàm sản xuất ngắn hạn sau là lồi hay lõm:

$$y = f(x) = -x^3 + \frac{5}{2}x^2 + \frac{1}{4}x + 1.$$

(ii) Hãy nghiên cứu quy luật sản phẩm cận biên giảm dần, quan sát đồ thị hàm số ở câu (i) để giải thích vì sao các hàm sản xuất ngắn hạn thường là lõm.

Bối cảnh dạy học: HD này giúp SV hiểu mối liên hệ giữa hàm lồi, lõm và hàm sản xuất ngắn hạn (xem 25, tr.217) đồng thời thấy được ứng dụng của đạo hàm. Các khái niệm học thuật trong Kinh tế được giải thích đầy đủ trên internet, chẳng hạn website vietnambiz hay ChatGPT. Do đó, giảng viên cần hướng dẫn SV cách tìm kiếm thông tin, đặc biệt là kiểm tra thông tin từ ChatGPT (yêu cầu AI cung cấp nguồn tham khảo của nó).

HD áp dụng 4:

Bối cảnh nhiệm vụ:

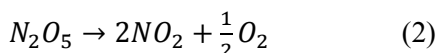
- (i) Trong một môi trường sống lí tưởng (đinh dưỡng, miễn dịch đầy đủ, không có kẻ thù, không gian sống rộng rãi,...), số lượng cá thể một quần thể sinh vật tăng trưởng với tốc độ tỉ lệ thuận với số lượng dân số. Gọi $P = P(t)$ là dân số quần thể tại thời điểm t , khi đó tốc độ tăng trưởng tại thời điểm t là $\frac{dP}{dt} = k \cdot P$, $k > 0$ được gọi là hằng số tỉ lệ. Chứng minh rằng hàm số lượng cá thể là $P(t) = P_0 \cdot e^{kt}$, $P_0 = P(0)$ là số lượng cá thể ban đầu (mô hình tăng trưởng mũ).
- (ii) Trong môi trường sống thực tế, sự tăng trưởng với tốc độ $\frac{dP}{dt} = k \cdot P$ chỉ duy trì khi P dưới một ngưỡng M (carrying capacity) nào đó. Nếu $P > M$, P sẽ giảm, tức $\frac{dP}{dt} < 0$, khi đó tốc độ tăng trưởng tại thời điểm t là $\frac{dP}{dt} = k \cdot P \left(1 - \frac{P}{M}\right)$, $k > 0$. Chứng minh rằng hàm số lượng cá thể là $P(t) = \frac{M}{1 + \frac{M - P_0}{P_0} e^{-kt}}$, với $P_0 = P(0)$ là số lượng cá thể ban đầu (mô hình tăng trưởng logistic).

Bối cảnh dạy học: HD này cho thấy đạo hàm được ứng dụng để tính tốc độ tăng trưởng

(tuyệt đối) của một quần thể (xem tài liệu 23, tr.586). Ở chiều ngược lại, biết tốc độ tăng trưởng có thể tìm hàm số lượng cá thể. Ở phổ thông, SV đã quen với tăng trưởng theo hàm mũ nên ở HĐ này, SV có thể tìm hiểu thêm về mô hình logistic được nghiên cứu nhiều trong các ngành khoa học. SV có thể chỉ cần tính đạo hàm để trả lời câu hỏi thay vì giải phương trình vi phân.

HĐ áp dụng 5:

Bối cảnh nhiệm vụ: Xét phản ứng phân hủy của dinitrogen pentoxide:



Gọi $[N_2O_5] = [N_2O_5](t)$ là nồng độ của N_2O_5 tại thời điểm t (giây).

- (i) Viết công thức tính tốc độ phản ứng tức thời của phản ứng (2).
- (ii) Xác định tốc độ phản ứng theo nồng độ của N_2O_5 và tìm biểu thức của $[N_2O_5](t)$ biết phản ứng (2) là phản ứng bậc 1 và hằng số tốc độ phản ứng là $k = 0,0005s^{-1}$; nồng độ ban đầu của N_2O_5 là $C = 0,1M$, với $1M = 1 \text{ mol/L}$.

Bối cảnh dạy học: Giảng viên giúp SV nắm được công thức xác định tốc độ phản ứng bằng cách tìm kiếm theo từ khóa “Động hóa học” (chemical kinetics). SV cũng thấy được cách xác định hàm nồng độ của chất phản ứng và sản phẩm theo tốc độ, đồng thời hiểu được ứng dụng của đạo hàm và tích phân trong các nghiên cứu hóa học. ChatGPT là một lựa chọn tốt để tìm kiếm các thông tin mong muốn kèm các nguồn tài liệu tham khảo đáng tin cậy. SV có thể nghiên cứu thêm ở tài liệu 23, tr. 243. HĐ này cùng HĐ áp dụng 4 cho thấy mối liên hệ chặt chẽ giữa đạo hàm và tích phân.

- **HĐ chuyển đổi 1:** (Sử dụng kiến thức trong một bối cảnh mới hay một tình huống mới chưa gặp trong lớp học)

HĐ chuyển đổi 1:

Bối cảnh nhiệm vụ: Trong mặt phẳng Oxy, xét chuyển động ném xiên có phương trình quỹ đạo

$$y = \frac{-gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + (\tan \alpha)x \quad (3)$$

- (i) Thế nào là chuyển động ném xiên? Quỹ đạo của chuyển động ném xiên là gì? Giải thích ý nghĩa của g , α , v_0 .
- (ii) Nêu công thức tính độ lớn của vận tốc theo phương ngang v_x và phương thẳng đứng v_y tại thời điểm t .
- (iii) Xác định phương, chiều và độ lớn của vectơ vận tốc $\vec{v} = \vec{v}_x + \vec{v}_y$ tại thời điểm t của chuyển động. Tính $\tan \beta$ với β là góc tạo bởi phương ngang và phương của $\vec{v}$ theo g , α , v_0 , t (là góc lượng giác có tia đầu Ox, tia cuối là phương của $\vec{v}$). $\tan \beta$ cho biết điều gì của chuyển động?
- (iv) $M(x, y)$ là một vị trí của vật trên quỹ đạo tại thời điểm t . Biết x , y là các hàm số biến t , tìm các hàm số đó.
- (v) Trong phương trình (3), y là một hàm số theo biến x , $y = f(x)$. Tính $y'_x = f'(x)$
- (vi) So sánh $\tan \beta$ và $f'(x)$. Kết quả so sánh nói lên điều gì? Xét chuyển động ném xiên với $v_0 = 15m/s$, $\alpha = 45^\circ$, tiến hành so sánh $\tan \beta$ và y'_x tại hai thời điểm $t = \frac{1}{2}s$ và $t = 2s$ để làm rõ hơn kết luận.
- (vii) Hãy giải thích tại sao từ “**derivative**” trong cụm “derivative of a function f , tức $f'(x)$ ” được dịch là **đạo hàm**.

Bối cảnh dạy học: Giảng viên dùng GeoGebra để vẽ đường quỹ đạo parabol khi $v_0 = 15m/s$, $\alpha = 45^\circ$. SV có thể tìm hiểu về chuyển động ném xiên ở SGK Vật lý NC, các video như Mô phỏng chuyển động ném xiên và đạn đạo - YouTube. Giảng viên giúp SV thấy được đạo hàm vừa là độ lớn vận tốc tức thời, vừa là hệ số góc tiếp tuyến, từ đó hiểu vì sao từ “derivative” được dịch là đạo hàm (xem tài liệu 26 và ChatGPT)

HĐ chuyển đổi 2:

Bối cảnh nhiệm vụ: Giả sử $C(x)$ là tổng chi phí một doanh nghiệp phải chịu khi sản xuất x đơn vị sản phẩm. $C = C(x)$ được gọi là hàm chi phí. Biết rằng hàm chi phí cận biên là $C' = C'(x)$. Khi số sản phẩm được sản xuất là n đủ lớn, hãy

giải thích tại sao $C'(n) \approx C(n+1) - C(n)$ và nêu ý nghĩa kinh tế của kết quả.

Bối cảnh dạy học: Giảng viên cho SV nghiên cứu nghĩa xấp xỉ của đạo hàm và ứng dụng vi phân trong tính gần đúng,^{20,26} từ đó hiểu được ý nghĩa của bài toán kinh tế: chi phí để sản xuất thêm một đơn vị nữa (đơn vị thứ $n+1$) xấp xỉ bằng chi phí biên của việc sản xuất n đơn vị. Điều này giúp các doanh nghiệp đưa ra quyết định tối ưu về sản xuất và định giá sản phẩm. Từ bài toán này, giảng viên hướng dẫn SV nghiên cứu các khái niệm cận biên khác trong kinh tế.

HD chuyển đổi 3:

Bối cảnh nhiệm vụ: Giải phương trình vi phân

$$mx'' + kx = 0$$

Bối cảnh dạy học: Nghiệm của phương trình $mx'' + kx = 0$ là $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Việc ôn lại cách giải phương trình này cho phép SV hiểu vì sao dao động điều hòa có phương trình như vậy đồng thời thấy được một dấu ấn quan trọng trong giai đoạn “nghiên cứu và phát triển” của khái niệm đạo hàm.

HD chuyển đổi 4:

Bối cảnh nhiệm vụ:

- (i) Hãy nghiên cứu khái niệm đạo hàm ở giai đoạn “nghiên cứu và phát triển” và giai đoạn “định nghĩa” trong lịch sử hình thành khái niệm đạo hàm.
- (ii) Hãy kể tên các nhà toán học đóng góp vào sự tiến triển của khái niệm đạo hàm theo thứ tự thời gian.

Bối cảnh dạy học: Giảng viên yêu cầu SV nghiên cứu các tài liệu²²⁻²⁴ để tìm câu trả lời với sự hỗ trợ của trí tuệ nhân tạo. HĐ này giới thiệu một cách thức học tập cho SV để có thể học tập suốt đời và làm mới những bài dạy của mình nhờ học được sự sáng tạo từ các nhà toán học.

3. KẾT LUẬN

Để HS tin rằng “Toán học không chỉ là kiến thức hình thức mà còn là những kiến thức có ý nghĩa,

giúp giải quyết các vấn đề trong đời sống, khoa học và kỹ thuật”, từ đó có động lực để học tập tốt môn Toán thì cần hình thành ở SV ngành Sư phạm Toán học niềm tin như vậy. Với niềm tin đó và hiểu biết chuyên môn, các GV tương lai sẽ biết cách xây dựng các nhiệm vụ học tập phù hợp; chọn lựa những phương pháp, kỹ thuật dạy học hợp lý để thiết kế những bài học theo hướng phát triển NL cho HS, qua đó phát triển được NLDH cho bản thân. Các HĐ dạy học khái niệm đạo hàm cung cấp cơ sở cho niềm tin đó. Bài học cho phép SV trải nghiệm một hành trình lịch sử mà ở đó khái niệm đạo hàm là công cụ giải quyết vấn đề. Các HĐ học tập giúp SV hiểu được ứng dụng của khái niệm cũng như thấy được cách thiết kế chúng từ những chất liệu lịch sử và kiến thức liên ngành. Bài báo đã trình bày một minh họa cho tiến trình dạy học một tri thức toán học theo CTL bằng cách xét đến bối cảnh tri thức và bối cảnh dạy học thực tế. Việc áp dụng tiến trình này trên đối tượng SV giúp họ hiểu rõ về CTL qua đó giúp nâng cao khả năng sử dụng CTL trong thực hành dạy học sau này. Những nghiên cứu sâu hơn về các NLDH và khả năng phát triển chúng qua việc vận dụng CTL sẽ được chúng tôi tiến hành trong tương lai.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài khoa học công nghệ cấp cơ sở của Trường Đại học Quy Nhơn với mã số T2024.862.33.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo. *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*, Hà Nội, 2018.
2. R. G. Berns, P. M. Erickson. Contextual teaching and learning: preparing students for the new economy. The Highlight Zone: Research @ Word, ERIC, **2001**, 5, 1-9.
3. N. T. M. Vân. Phát triển NLDH cho GV Toán thông qua việc vận dụng dạy học theo bối cảnh trong xây dựng kế hoạch bài dạy, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, **2023**, 68, 123-133.

4. N. T. M. Thùy. *Phát triển năng lực toán học của sinh viên trong chủ đề Đạo hàm và Tích phân thông qua dạy học toán theo bối cảnh*, Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế, 2024.
5. N. Maryani, D. B. Widjajanti. Mathematical literacy: how to improve it using contextual teaching and learning method?, *Journal of Physics: Conference Series*, **2020**, 1581, 012044.
6. S. J. Sears, S. B. Hersh. Contextual teaching and learning: an overview of the project. *Contextual Teaching and Learning: Preparing teachers to enhance student success in the work place and beyond. Information Series No. 376*, ERIC Publications, Washington, DC, 1998.
7. M. L. Crawford. *Teaching contextually: research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*, CORD, CCI Publishing, Texas, 2001.
8. D. Selvianiresa, S. Prabawanto. Contextual teaching and learning approach of mathematics in primary schools, *Journal of Physics: Conference Series*, **2017**, 895, 012171.
9. T. Wedege. To know or not to know - Mathematics, that is a question of context, *Educational Studies in Mathematics*, **1999**, 39, 205-227.
10. A. Fordham. The context of teaching and learning in studies of teacher effectiveness, *Studies in Educational Evaluation, Great Britain*, **1982**, 8, 111-128.
11. V. d. M. H. Panhuizen. The role of context in assessment problems Mathematics, *For the Learning of Mathematics*, **2005**, 25, 2-9.
12. H. Borko, R. T. Putnam. The role of context in teacher learning and teacher education. *Contextual Teaching and Learning: Preparing teachers to enhance student success in the work place and beyond. Information Series No. 376*, ERIC Publications, Washington, DC, 1998.
13. T. T. Giang, M. Q. Khánh. Đào tạo năng lực dạy học cho sinh viên đại học sư phạm theo tiếp cận năng lực thực hiện đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông, *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, **2019**, 22, 34-39.
14. P. T. K. Anh. Khung năng lực dạy học của giáo viên trẻ ở trung học phổ thông theo yêu cầu đổi mới giáo dục, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, **2020**, 65, 64-73.
15. L. T. H. Châu. *Sự cần thiết của phân tích tri thức luận đối với các nghiên cứu về hoạt động dạy học và đào tạo giáo viên*, Hội thảo quốc tế về Didactic Toán lần thứ 6, CIDMath6 2017, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam, 2017.
16. L. T. H. Châu, C. Comiti. *Thuyết nhân học trong Didactic Toán*, Nxb Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh, TP. Hồ Chí Minh, 2018.
17. T. D. Hải, Đ. H. Trà. Học qua trải nghiệm: Mô hình đào tạo dạy học tích hợp các môn khoa học cho các GV tương lai, *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Nghiên cứu giáo dục*, **2016**, 32, 27-33.
18. L. T. H. Châu. Mô hình hóa trong dạy học khái niệm đạo hàm, *Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP TP. Hồ Chí Minh*, **2014**, 65, 5-18.
19. N. M. Đức. Dạy học khái niệm đạo hàm trong mối quan hệ liên môn với Vật lý, *Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP TP. Hồ Chí Minh*, **2016**, 85, 41-48.
20. L. T. B. T. Trung, P. H. Trung. Dạy học khái niệm đạo hàm trong mối liên hệ với Kinh tế học, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Đồng Tháp*, **2017**, 27, 27-34.
21. L. T. B. Liên, T. K. Minh. Kiến thức nội dung sư phạm của GV Toán tương lai ở Việt Nam khi dạy học chủ đề đạo hàm, *Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP TP. Hồ Chí Minh*, **2020**, 17, 1410-1420.
22. J. V. Grabiner. The changing concept of change: The derivative from Fermat to

- Weierstrass. *A historian looks back: The calculus as algebra and selected writings (spectrum)*, Mathematical association of America, Washington DC, 2010.
23. J. Stewart. *Calculus, early transcendentals (8th edition)*, CENGAGE Learning, electronic version, 2014.
24. C. B. Boyer. *The history of the calculus and its conceptual development*, Dover Publications, New York, 1959.
25. M. Hoy, J. Livernois, C. McKenna, R. Rees, T. Stengos. *Mathematics for economics (2nd edition)*, The MIT Press, London, 2001.
26. T. T. Quang, N. D. V. Nhân, M. T. Tấn, N. N. Q. Thương. *Giải tích – Phép tính vi phân và tích phân*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, 2020.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Local dialects in 20th century Quang Ngai poetry

Tran Thi Tu Nhi*

Faculty of Social Sciences and Humanities, Quy Nhon University, Vietnam

Received: 03/01/2025; Revised: 04/07/2025;

Accepted: 14/07/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

Local dialects in 20th century Quang Ngai poetry serve as a medium for expressing the emotional and ideological values of authors during a turbulent historical period in Vietnam. In various aspects of life, particularly in literature, Quang Ngai's local dialects stand out as a unique feature, identifying authors and enriching the region's literary heritage. Beyond reflecting real-life experiences, local dialects embody the authors' awareness of their homeland, acting as a source of pride for Quang Ngai people regarding their cultural legacy. The core aspects of Quang Ngai people's daily lives, attitudes, emotions, objects, phenomena, and place names are vividly and distinctively conveyed through local dialects in 20th century Quang Ngai poetry. From pre-war poetry and resistance poetry to post-war poetry by authors such as Nguyen Vy, Bich Khe, Te Hanh, Nguyen Quang Mao, Nguyen Thuy, Thanh Thao, and Nguyen Mau Chien, these works showcase creativity and sharpness in their thought processes and their perceptions of reality through the use of local dialects.

Keywords: 20th century Quang Ngai poetry, local dialects, the emotional, ideological values of authors.

*Corresponding author.

Email: tranthitunhi@qnu.edu.vn

Từ địa phương trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX

Trần Thị Tú Nhi*

Khoa Khoa học Xã hội và Nhân văn, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

Ngày nhận bài: 03/01/2025; Ngày sửa bài: 04/07/2025;

Ngày nhận đăng: 14/07/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025

TÓM TẮT

Từ địa phương trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX là một yếu tố để biểu đạt giá trị cảm xúc, tư tưởng của tác giả trong bối cảnh lịch sử đầy biến động của đất nước. Trên các lĩnh vực của đời sống, đặc biệt trong văn học, từ địa phương Quảng Ngãi như một đặc trưng để nhận diện tác giả, tài nguyên văn học của vùng miền. Ngoài hiện thực đời sống đi vào tác phẩm, từ địa phương góp phần thể hiện ý thức của các tác giả Quảng Ngãi về quê hương, bản quán đồng thời còn là niềm tự hào của người dân Quảng Ngãi đối với gia tài văn hóa của mình. Các phương diện cơ bản của đời sống người Quảng Ngãi như hoạt động hàng ngày, thái độ, cảm xúc, sự vật hiện tượng, địa danh... được từ địa phương chuyển tải một cách sinh động, giàu bản sắc trong các tác phẩm thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX. Từ mảng thơ ca tiền chiến, thơ ca kháng chiến đến thơ ca thời hậu chiến của các tác giả như Nguyễn Vỹ, Bích Khê, Tế Hanh, Nguyễn Quang Mao, Nguyễn Thụy, Thanh Thảo, Nguyễn Mậu Chiến... đã thể hiện được sự sáng tạo, sắc sảo của mình trong tư duy, trong cách cảm nhận về hiện thực qua từ địa phương.

Từ khóa: *Thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX, từ địa phương, giá trị cảm xúc, tư tưởng của tác giả.*

1. MỞ ĐẦU

Ngôn ngữ tiếng Việt là một thực thể nhất dạng trong xu thế biến đổi liên tục về mặt ngữ âm, ngữ nghĩa, luôn biến đổi uyển chuyển với các sắc thái địa phương khác nhau. Tính thống nhất nằm ở bản thân cái gọi là tiếng Việt, dù ở thế kỷ XV hay thế kỷ XXI, dù ở miền Nam hay miền Bắc. Tính đa dạng nằm ở sự vận dụng, đặc biệt là trong đặc trưng vùng miền, trong các lĩnh vực của đời sống.

Quảng Ngãi nằm trong xứ Ngũ Quảng với kiến tạo riêng về văn hóa. Cũng như Quảng Bình, Quảng Trị, Quảng Đức, Quảng Nam, Quảng Ngãi có đặc trưng về phương ngữ. Xét về vùng văn hóa, Quảng Ngãi thuộc tiểu vùng xứ Quảng (còn gọi là vùng Thu Bồn - Trà Khúc). Vùng văn hóa này có nét độc đáo về lịch sử, văn

hóa, là một trong những trung tâm quan trọng của văn hóa Chăm Pa, diễn ra khá sớm mối quan hệ giao lưu Việt - Chăm, và giao lưu về mặt ngôn ngữ. Mảnh đất Quảng Ngãi được nhận diện với những dấu hiệu ngôn ngữ riêng. Về mặt ngữ âm, ngữ nghĩa, Quảng Ngãi hình thành hệ thống cách phát âm riêng, cách gọi tên sự vật riêng không đồng nhất với cách gọi chung được quy ước của cả nước. Trong các lĩnh vực của đời sống, đặc biệt trong văn học, phương ngữ Quảng Ngãi như một đặc trưng để nhận diện tác giả, tài nguyên văn học của vùng miền. Ngoài hiện thực đời sống đi vào tác phẩm, ngôn ngữ là một phương diện thể hiện ý thức của các tác giả Quảng Ngãi về quê hương, bản quán đồng thời còn là niềm tự hào của người dân đối với gia tài văn hóa của mình.

Trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX, ngôn ngữ thơ biểu hiện ở nhiều nét đặc sắc, độc đáo.

*Tác giả liên hệ chính.

Email: tranthitunhi@qnu.edu.vn

Các nhà thơ Quảng Ngãi ở giai đoạn này đã thể hiện được sự sáng tạo, sắc sảo của mình trong tư duy, trong cách cảm nhận về hiện thực qua ngôn ngữ. Ngôn ngữ địa phương Quảng Ngãi đã góp phần đắc lực vào quá trình sáng tạo của các tác giả trong giai đoạn chiến tranh máu lửa, đến thời sau giải phóng, hòa bình lập lại, ngôn ngữ địa phương trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX là một nét độc đáo trong sáng tạo nghệ thuật của các tác giả. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu từ ngữ địa phương trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX để thấy sự vận dụng và ý thức sáng tạo của tác giả. Các bình diện như ngữ âm, ngữ pháp được đề cập trong bài viết khi cần làm sáng rõ nét đặc trưng về ngôn ngữ thơ Quảng Ngãi so với các vùng miền khác.

2. NỘI DUNG

2.1. Vai trò của ngôn ngữ địa phương trong văn học

Từ địa phương là biểu hiện của từ ngữ toàn dân ở một địa phương nào đó với những nét khác biệt của nó so với ngôn ngữ toàn dân hay với một phương ngữ khác. Từ địa phương là một phương diện của phương ngữ bên cạnh các mặt khác của ngôn ngữ như ngữ âm, ngữ pháp.

Sự khác nhau về mặt từ vựng của các phương ngữ tức từ địa phương có nhiều nguyên nhân. Có thể do sự phát triển, biến đổi về mặt ngữ âm hoặc có thể do sự khác biệt về mặt nguồn gốc. Việc tiếp cận từ địa phương trong văn chương chủ yếu trên phương diện ngữ nghĩa. Các phạm vi sự vật, sự việc, hoạt động, cảm xúc mà từ địa phương miêu tả sẽ được nghiên cứu để chỉ ra các sắc thái địa phương.

Trong văn chương, từ địa phương có vai trò biểu hiện nhiều giá trị như thể hiện sự đa dạng văn hóa vùng miền, làm giàu và tạo điểm nhấn đặc biệt cho tác phẩm, làm nổi bật và thăng hoa tác phẩm. Từ địa phương có khả năng tạo không gian văn hóa cho tác phẩm văn học, xây dựng những dáng nét riêng của vùng miền, thể hiện cảm xúc, tình cảm đặc biệt của con người địa phương, phác họa được tính cách và bản sắc

văn hóa địa phương. Người Nam Bộ khi nói về tình cảm của mình với người yêu thường chân thật, rõ ràng, ít giấu giếm:

Dao phay kẻ cổ, máu đỏ không màng

Chết thì chịu chết, buồng nang anh không buông.

Người xứ Nghệ thì dùng những từ ngữ mộc mạc giản dị, những gì của đời sống đều là thăm sâu tình cảm của họ và cứ thế bước vào văn chương:

Em là con gái Đô Lương

Anh trai Cát Ngạn chung đường bán mua,

Lỡ lời khi được khi thua,

Ngọt bùi nở thiếu, chanh chua ai bằng.

(Ca dao)

Những người xứ Nghệ luôn thật, chân chất, hy sinh và cứ thế bộc bạch những gì mình có. Cùng gặp nhau trên một hành trình cuộc đời, cùng chung tính cách và nỗi niềm về cuộc sống, người con trai Cát Ngạn, con gái Đô Lương xứ Nghệ đến với nhau mà chẳng cần sự toan tính, thiệt hơn. Đó là nét đẹp văn hóa và cũng là đặc điểm tính cách của con người nơi này.

Từ địa phương góp phần tạo nên sự sống động và hoàn thiện bức tranh văn hóa của vùng miền trong văn học, là một yếu tố quan trọng giúp người đọc tái hiện lại không gian văn hóa ấy trong tâm trí khi thưởng thức tác phẩm. Chẳng hạn: “Ở Nam Bộ, kinh rạch, sông nước rất nhiều. Hệ thống sông nước dọc ngang chằng chịt này là những mạch giao thông chủ yếu không những của đời sống kinh tế xã hội mà cả đời sống văn hóa, tinh thần của người dân miền đất này. Trong điều kiện thiên nhiên như thế, cuộc sống của người dân địa phương gắn với sông nước và số từ ngữ chỉ sự vật, hiện tượng về sông nước cũng rất phong phú, bao gồm cả những từ chung trong tiếng Việt phổ thông và những từ riêng của phương ngữ Nam Bộ”.¹ Từ địa phương thể hiện rõ đặc điểm tự nhiên, xã hội của cư dân một vùng đất. Với Thanh Thảo, “những hình ảnh như biển, thủy triều, sóng, những làng chài lao xao người mua kẻ bán, những khoang thuyền đầy cá...”,²

biểu hiện sinh động cho đời sống của cư dân vạn chài xứ Quảng.

Từ địa phương trong văn chương còn có giá trị phân loại hiện thực được tác giả chắt lọc đưa vào tác phẩm. Chỉ từ ngữ ấy mới có thể tái hiện được bối cảnh, hiện thực của địa phương mà những từ ngữ khác không thể làm được. Chẳng hạn, khi nói về vùng đất Nam Bộ, những từ như *châu thành, bùng biển, ghe xuồng, nón mê...* đã khoanh vùng địa phương gắn liền với sông nước mà không nơi nào có được.

Trong văn xuôi, từ địa phương được xem như dấu hiệu nhận diện xuất xứ của tác giả, bối cảnh sinh hoạt của nhân vật đồng thời bộc lộ tính cách, đặc điểm nhân vật. Trong ký, từ địa phương thể hiện giá trị hiện thực, tính thời sự của tác phẩm đồng thời bộc lộ sự gắn bó sâu nặng của tác giả đối với nơi mình từng đến.

Trong thơ ca, từ địa phương bộc lộ nhiều sắc thái cảm xúc của tác giả. Các bình diện cơ bản của ngôn ngữ địa phương như ngữ âm, từ vựng, ngữ pháp đã góp phần quan trọng trong việc giúp tác giả biểu hiện thế giới tâm hồn vô cùng đa dạng của mình. So với văn xuôi, thơ ít có điều kiện để từ địa phương được thể hiện bởi tính cô đọng, hàm súc của nó. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, để phục vụ dụng ý nghệ thuật, tác giả vẫn đưa từ địa phương vào. Chẳng hạn, để thể hiện sự gắn bó sắt son của người miền xuôi với người miền núi, Tố Hữu đã sử dụng đại từ xưng hô mình - ta quen thuộc của cư dân Việt Bắc: *Mình về mình có nhớ ta/Ta về ta nhớ những hoa cùng người...* (Việt Bắc).

Có thể thấy rõ vai trò của từ địa phương trong sáng tác văn học là rất quan trọng. Tuy nhiên, nói như Hoàng Thị Châu: “Ngôn ngữ văn học cần có sự phân biệt tế nhị sắc thái từng nghĩa một. Do đó dù là người địa phương nào, nói như thế nào trong sinh hoạt hàng ngày nhưng đã cầm bút viết là viết trước hết bằng từ vựng của văn học, rồi sau đó mới thêm từ địa phương để tô điểm cho nghệ thuật của mình”.³

2.2. Biểu hiện của từ địa phương Quảng Ngãi trong thơ ca dân gian và thơ ca thời trung đại

“Nhìn vào đời sống người Quảng..., nơi quê nhà, hoặc nơi đất khách quê người, chúng ta dễ nhận thấy một vài nét đặc trưng như cãi, nông, hề, chơi, làm...”⁴ Ngôn ngữ địa phương Quảng Ngãi là một phần đặc sắc của văn hóa miền Trung Việt Nam. Ở Việt Nam chủ yếu có 3 vùng phương ngữ chính: phương ngữ Bắc (Bắc Bộ), phương ngữ Trung (Bắc Trung Bộ), phương ngữ Nam (Nam Trung Bộ và Nam Bộ). Các phương ngữ này khác nhau chủ yếu ở ngữ âm, rồi đến từ vựng, cuối cùng là một chút khác biệt ngữ pháp. Người Quảng Ngãi chủ yếu sử dụng phương ngữ Trung, nhưng có những nét đặc trưng trong cách phát âm, từ vựng, và cách diễn đạt.

Ngữ âm và cách phát âm: Một số từ trong thơ Quảng Ngãi có âm điệu, phát âm đặc biệt với thông thường mà người ngoài có thể nhận ra ngay khi giao tiếp như: Xe đập thay vì xe đạp, tòm biệt (tạm biệt), tòm chuyện, số tòm... Người Quảng Ngãi hay phát âm “ô” thay cho âm “a”. Cén (cẩn), chu choa (trời ơi), hê (thường đặt cuối câu để biểu đạt cảm xúc của người nói hoặc làm mềm câu nói hơn). Người Quảng Ngãi không có sự phân biệt giữa âm “r” và “l”. Trong nhiều trường hợp, người Quảng Ngãi phát âm “rau” thành “lau”. Cũng như nhiều địa phương ở miền Trung, người Quảng Ngãi ít phân biệt giữa âm “tr” và âm “ch” ví như “trong” có thể đọc thành “chong”. Giữa âm “d” và “gi”, hai âm này thường được người Quảng Ngãi hòa lẫn với nhau, làm cho “đưa” nghe giống “giưa”. Nhiều từ có xu hướng đọc gọn hoặc lược bớt âm cuối. Ví dụ, “nhất” có thể được phát âm là “nhút”.

Trên phương diện từ vựng: Người Quảng Ngãi sử dụng nhiều từ ngữ đặc trưng mà các vùng miền khác ít dùng hoặc khó hiểu. Mô, tê, răng, rúra: Tương ứng với “đâu”, “kia”, “sao”, “vậy” trong tiếng phổ thông. Ví dụ: “Mi đi mô rúra?” (Bạn đi đâu vậy?). Cựa: Nghĩa là “đầu mũi”. Ví dụ: “Chơi tới cựa” (Chơi hết mình). “Chi” được dùng thay cho “gi”. Ví dụ: “Làm chi rúra” (Làm gì vậy?). Về ngữ điệu và cách diễn đạt, giọng

Quảng Ngãi thường có âm sắc mạnh mẽ, cao và dứt khoát hơn các vùng miền khác. Câu nói thường ngắn gọn, mộc mạc, nhưng đậm chất hình ảnh và giàu hình ảnh. Ví dụ: “Cay như xé lưỡi!” (Cay đến mức không chịu nổi), “đã hê” (đã lắm), “vậy nè” (vậy à), “sướng quá hê” (sướng quá hà), “nê là” (hay là), “đây nè” (đây này)...

Người Quảng Ngãi cũng có cách đặt tên riêng cho sự vật hiện tượng, mô tả hoạt động hay diễn đạt cảm xúc mà các địa phương khác không có như: cái thọa (hộc bàn), máy lửa (bật lửa), óc nóc (quá no), xử (bày trò), dị (xấu hổ, mắc cỡ), lan lát (khùng, vô duyên), cái bị (cái bịch), trót quớt (làm cho xong), phình (lừa), bôn chôn (bôn ba), mắc điếng (mắc quá), rẻ rẻ (rẻ quá), dăng khê (vàng đậm), trót quớt (làm cho xong)...

Về thói quen giao tiếp: Người Quảng Ngãi thường thể hiện sự thân thiện và gần gũi qua cách nói chuyện, đặc biệt là khi dùng từ ngữ thân mật, đôi khi nghe vui tai, nhưng đầy tình cảm. Người Quảng Ngãi hay đùa, tếu, tung tăng. Lời nói đùa giúp thắt chặt mối quan hệ, xóa nhòa khoảng cách giữa những người mới quen hay đã thân quen. Lời nói chuyện vừa đùa vui, vừa trí tuệ đã tạo nên phong cách của người Quảng Ngãi.

Về cơ bản, các phương ngữ không khác nhau về cấu trúc ngữ pháp và sự khác nhau giữa phương ngữ với ngôn ngữ toàn dân chủ yếu ở những từ gọi tên sự vật, cách diễn đạt, biểu thị hình ảnh, những từ chỉ trỏ, hư từ... tức ở phương diện từ vựng. Ngôn ngữ địa phương Quảng Ngãi cũng thế, khá thống nhất về mặt ngữ pháp với ngôn ngữ toàn dân và các phương ngữ khác. Về mặt từ vựng, ngôn ngữ Quảng Ngãi cũng không có sự khác biệt nhiều về cách cấu tạo từ, vị trí các yếu tố, các kiểu láy âm... Sự khác nhau cơ bản của phương ngữ Quảng Ngãi chủ yếu ở các từ, cái biểu hiện bên ngoài của từ vựng học... Hơn nữa, tỷ lệ số từ khác nhau không đáng kể so với những từ giống nhau. Nếu không kể những từ nói và viết khác nhau do biến dịch về mặt ngữ âm thì số từ còn lại rất ít. Dù vậy, chính số ít những điểm khác nhau này đã tạo nên nét độc đáo của địa phương này.

Những đặc điểm ngôn ngữ này của người Quảng Ngãi được chuyển tải vào văn học một cách nhuần nhuyễn tạo thành điểm nhấn độc đáo cho tác phẩm đồng thời thể hiện được dụng ý nghệ thuật của tác giả. Trong ca dao dân ca, ngôn ngữ địa phương Quảng Ngãi biểu hiện đa dạng, đặc sắc và rất sinh động. Đặc trưng văn hóa vùng miền được biểu hiện rõ nhất qua ngôn ngữ, được ngôn ngữ chuyển tải tất cả tâm hồn, cốt cách, sinh hoạt của con người địa phương. Đây là nơi thể hiện rõ nhất các yếu tố ngôn ngữ địa phương Quảng Ngãi, từ ngữ chỉ địa danh, cách diễn đạt hành động, cách xưng hô đối ngẫu... đều thể hiện rõ rệt đặc điểm ngôn ngữ của người xứ Quảng:

Ba La, Vạn Tượng, Cù Mông

Chạy quanh chạy quéo cũng về đồng Ba La

Anh ngồi đầm Ô ngó vô cửa Mỹ

Thấy miệng em cười mủ mĩ mà thương

Ngon trâu bò dưới đất là ngon trâu lương

Hỏi này mới biết nẫu không thương ta rồi

Đêm năm canh không ngủ mãi ngồi

Bởi chung thương bạn bồi hồi lá gan.

Những từ ngữ như “chạy quanh chạy quéo”, “cười mủ mĩ”, “ngó”, “nẫu”... có trong ngôn ngữ người Quảng Ngãi và cũng chung ngôn ngữ của một số địa phương miền Trung. Từ “nẫu” như cách bộc lộ thái độ xa cách, chỉ những người không thân quen, hoặc hàm ý giận hờn. “Chạy quanh chạy quéo” để chỉ chạy đi qua lại nhiều nơi, nhiều lần. “Cười mủ mĩ” vừa thể hiện cách cười lẫn âm điệu của tiếng cười người con gái duyên dáng, đáng yêu.

Trong văn học trung đại, những tác giả thuộc địa phương Quảng Ngãi như Nguyễn Cư Trinh, Trương Đăng Quế, Thủ khoa Hào, Tú Cang, Ấm Bảy, Cù Quảng, Tú Phong, Trần Toại,... với những sáng tác bằng chữ Nôm đã thể hiện rõ nét âm sắc địa phương. Bản sắc vùng miền đã giúp những thi phẩm đến gần hơn với người đọc, biểu hiện tâm hồn, cốt cách của những nhà Nho vốn gắn chặt tâm hồn với mảnh đất quê nhà. Người Quảng Ngãi mang niềm tự hào lớn lao về ngôn ngữ quê mình. Dẫu đi đâu về đâu họ cũng khó mất đi âm điệu quê hương

trong lời ăn tiếng nói. Nguyễn Cư Trinh qua tác phẩm *Sãi Vãi* đã thể hiện những âm sắc của địa phương Quảng Ngãi trong lời đối thoại giữa hai nhân vật Sãi và Vãi:

Nghe tiểu đồng tăng hăng tiếng lên, mấy đĩa thịt Sãi thâu vào đó. (Sãi Vãi)

“Tăng hăng” là hành động báo động cho mọi người biết sự xuất hiện của mình ở nơi nào đó hoặc để nhắc nhở ai đó dừng lại hành vi đang làm. Từ này người miền Trung hay sử dụng trong ngôn ngữ nói để diễn đạt hành vi của người nào đó đã thực hiện. Người Quảng Ngãi cũng không ngoại lệ. Cách sử dụng từ địa phương ở hoàn cảnh này thể hiện được sự tinh tế trong ứng xử của người Quảng Ngãi. Vốn là một tác phẩm về Nôm nên *Sãi Vãi* dung chứa cách diễn đạt, lối giao tiếp của người bình dân trong đời sống hàng ngày. Đặc biệt, đối tượng được đề cập trong tác phẩm đều thuộc tầng lớp bình dân nên cách nói suồng sã của nhân vật cũng là cách người bình dân Quảng Ngãi giao tiếp với nhau:

Ngộ phải khi cờ bạc thua hoài, dễ khiến Sãi khoanh tay ngó lảng.

(*Sãi Vãi* - Nguyễn Cư Trinh)

Từ “ngó lảng” chỉ hành động lánh đi, tránh đi, giả vờ không thấy một việc gì đó trong khi bản thân thực sự nhìn thấy. Người Quảng Ngãi hay dùng từ ngó để chỉ một cái nhìn ít thiện cảm, thái độ thiếu đứng đắn khi nhìn nhận, đánh giá về sự vật. Trong văn học Nôm Quảng Ngãi, khá nhiều từ ngữ địa phương góp phần đặc lực trong việc thể hiện tâm tình của người địa phương:

*Cơm hẩm hút tam xang đạm bạc
Trà đôi chung cũng có người bùng
Dép lòi xài mang chẳng hờ chân
Áo tả bã cũng có tấm thay, tấm đổi...*

(*Hát xung thiên* - Thủ khoa Hào)

Từ “bùng” thể hiện đậm nét cách nói của người Quảng Ngãi. Hay từ “tả bã” chỉ những gì rách nát, không lành lặn mà người Quảng hay sử dụng. Cách nói này cho thấy người Quảng Ngãi trong lời ăn tiếng nói của mình hết sức giản dị và chân thành. Sự quan tâm gần gũi, đầy yêu

thương được thể hiện trong hành động giản dị, đời thường như cơm ăn, nước uống, tấm áo đắp đổi hàng ngày.

Trong diễn trình thơ ca Quảng Ngãi, từ ca dao của người bình dân đến thơ ca bác học đều vận dụng từ ngữ địa phương để hướng đến các dụng ý nghệ thuật khác nhau. Sự xuất hiện từ ngữ địa phương trong thơ ca của người Quảng Ngãi là tự nhiên nhưng phần lớn đều đạt giá trị nghệ thuật nhất định, đưa tác phẩm đến gần với công chúng hơn.

2.3. Các yếu tố từ địa phương trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX

Ngôn ngữ địa phương được cấu trúc bởi nhiều thành phần khác nhau như từ vựng, ngữ pháp, ngữ âm, biến thể ngữ nghĩa, thành ngữ, tục ngữ, khẩu ngữ địa phương, phong cách giao tiếp và các hình thức diễn đạt... Ngôn ngữ địa phương đóng vai trò không nhỏ trong việc phản ánh bản sắc văn hóa, đời sống và tư duy của mỗi cộng đồng. Những thành phần này cùng nhau tạo nên sự khác biệt và độc đáo trong cách thức giao tiếp, giúp con người từ các khu vực khác nhau nhận diện và kết nối với nhau qua ngôn ngữ. Ngôn ngữ địa phương trong thơ Quảng Ngãi là một sự kết hợp giữa tiếng Việt phổ thông và những từ ngữ, cấu trúc ngữ pháp đặc trưng của miền Trung, đặc biệt là Quảng Ngãi. Tuy nhiên, phương diện từ vựng trong thơ Quảng Ngãi biểu hiện rõ ràng và dễ nhận diện hơn cả. Những biểu hiện cụ thể ngôn ngữ trong thơ Quảng Ngãi chủ yếu ở các phương diện như từ ngữ gắn liền sinh hoạt địa phương, từ ngữ gắn liền với nghề nghiệp và địa danh địa phương, từ ngữ chỉ tình cảm và cảm xúc, từ ngữ đặc trưng thiên nhiên và con người Quảng Ngãi, cấu trúc câu đặc trưng cho lối giao tiếp của người Quảng Ngãi...

Quảng Ngãi, nơi gắn liền với những biến động lớn lao của miền Trung, với nhiều cuộc chiến tranh và đau thương trong lịch sử, là nguồn cảm hứng cho nhiều tác phẩm thơ ca đậm chất sử thi, anh hùng và cũng đầy chất trữ tình. Thơ Quảng Ngãi trong thế kỷ XX phản ánh những biến đổi lịch sử, văn hóa và xã hội của vùng đất

này. Thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX kết tinh nhiều giá trị nổi bật gắn liền với thời cuộc. Thơ ca yêu nước thế kỷ XX “... nhắc nhở người đọc cuộc đấu tranh yêu nước, cuộc đấu tranh cách mạng lâu dài, gian khổ và rất oanh liệt của nhân dân tỉnh Quảng Ngãi”.⁵ Thời tiền chiến, thơ Quảng Ngãi gắn liền với những tên tuổi như Nguyễn Vỹ, Bích Khê, Nguyễn Viết Lãm, Tế Hanh... Đến thời kháng chiến cứu nước những cái tên như Thanh Thảo, Nguyễn Nghiêm, Nguyễn Chánh, Lữ Mẫn, Bút Trà, Phan Đình Long... Trong thời bình, từ sau năm 1975 trở đi, những tên tuổi của các tác giả như Trần Thu Hà, Nguyễn Ngọc Hưng, Nguyễn Mậu Chiến, Hà Huy Hoàng, Trần Xuân Tiên... Xuyên suốt quá trình lịch sử thi ca ở thế kỷ XX, dấu ấn văn hóa địa phương, trong đó có ngôn ngữ, luôn được thể hiện trong sáng tác của các tác giả Quảng Ngãi.

** Từ gắn liền với hoạt động của người Quảng Ngãi*

Trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX, các từ ngữ gắn liền hoạt động đặc trưng của vùng đất này được sử dụng một cách tự nhiên, sinh động. Từ chỉ hoạt động của nhân dân địa phương không chỉ giúp xác định vị trí địa lý mà còn tạo ra cảm giác gần gũi, thân thiết trong câu chuyện mà tác giả kể. Những điều thân quen được thể hiện một cách tự nhiên qua từ ngữ chỉ hoạt động để người đọc cảm nhận sâu sắc hơn tình cảm, thái độ và cách nhận thức của tác giả về đối tượng.

Nói về sự tàn ác, bạo ngược của kẻ thù, nhà thơ Nguyễn Quang Mao đã dùng từ địa phương để bộc lộ sự bất mãn, khinh miệt đồng thời vạch trần bộ mặt của bọn thực dân:

*Vết vơ đầy túi tham tàn,
Thí cho xí đỉnh để giam đời mình.*

(Tâm sự một người lính mộ - Nguyễn Quang Mao)

Cụm từ “thí cho xí đỉnh” chỉ sự ít ỏi bao gồm thái độ mỉa mai đối với bọn thực dân Pháp trong những chiêu trò mị dân, lừa gạt quần chúng. Chúng tung ra một ít lợi lộc cho những kẻ bán nước hại dân để cù cung phục vụ cho chúng trong khi chúng vơ vét của đồng bào không biết

bao nhiêu mà kể. Bằng cái nhìn tinh táo, tác giả đã vạch trần thủ đoạn đê hèn của bọn chúng trước quần chúng nhân dân nhằm lay động, thức tỉnh.

Bằng từ địa phương, tác giả tiếp tục khẳng định với đồng bào về tính chính nghĩa của hành động cầm súng đánh Tây. Mũi tên hòn đạn chỉ nhằm vào kẻ thù chứ không “tai” đồng bào mình:

*Súng này nhằm bắn giặc Tây,
Không giết đồng loại, không tai đồng bào.*

(Tâm sự một người lính mộ - Nguyễn Quang Mao)

Từ “tai” vận dụng trong thơ diễn đạt hành động gần gũi, quen thuộc của người dân trong đời sống hàng ngày để chỉ sự va chạm, tấn công “vật chất” có thể vũ trang hoặc không vũ trang. Từ này vừa diễn tả hành động đồng thời biểu hiện được thái độ của người nói, đó là sự suồng sã pha lẫn tức giận, phẫn nộ trước hành động nào đó của đối phương.

Cũng trong thơ văn yêu nước chống Pháp đầu thế kỷ XX, Nguyễn Thụy bộc lộ thái độ phê phán đối với những kẻ hám danh, hám lợi, quên đi trách nhiệm đối với quốc gia, dân tộc. Những từ địa phương được sử dụng đặc địa để nhắm thẳng vào đối tượng và cho chúng thấy thái độ quyết liệt của người viết đối với hành động của chúng:

*Học làm chi mà lảm kẻo bôn chôn?
Kẻ trông biển nọ, người dòm non kia.*

(Để rồi xem - Nguyễn Thụy)

Từ “bôn chôn”, “dòm” được người Quảng Ngãi sử dụng thể hiện sự mỉa mai, châm biếm đối với hành động “đứng núi này trông núi nọ”, hưởng lộc của quê hương mà quay mũi giáo chống lại đồng bào mình, đan tâm bán rẻ dân tộc chỉ để “ấm thân phì gia”. Hay động từ “quăng” đã thể hiện sự tàn độc, khinh rẻ của những kẻ xâm lược đối với nhân dân ta:

*Đằm lẳng lơ quăng đĩa đĩa hầu
(Tâm sự một người lính mộ - Nguyễn Quang Mao)*

Động từ “quăng” trong ngôn ngữ của người Quảng Ngãi thường dùng bởi những kẻ bề trên đối với kẻ dưới không đáng được tôn trọng. Một mụ đằm dưới thời Pháp thuộc có thể

tùy tiện thể hiện uy quyền và sự đàn áp đối với nhân dân khiến người người căm phẫn. Đó cũng chính là nguyên nhân thôi thúc hàng triệu người dân đứng lên cầm súng chiến đấu. Phạm Trung Việt đã nói về người Quảng Ngãi rất chính xác: Người địa phương có cá tính riêng, cứng cỏi, co cựa. Quảng Ngãi hay co (co cựa, lý sự, ưa tìm sự thật, cần biết sự lý) mẫu người lí tưởng phần lớn đều có tinh thần quốc gia cực đoan...; trong cuộc sống hàng ngày họ ưa giữ khí tiết nhưng không kém phần khoáng đạt (nhất là giới có học thức) một khi đã chọn lí tưởng.⁶ Vì vậy, trong ngôn ngữ, người Quảng Ngãi luôn thể hiện rõ chính kiến của mình và chọn những từ ngữ chân xác nhất để diễn đạt nó.

** Từ chỉ thái độ, tình cảm của người Quảng Ngãi*

Người Quảng Ngãi thường dùng những từ thân mật để thể hiện tình cảm và sự gắn bó giữa con người với nhau. Ví dụ, từ “nài” (bạn, người thân thiết), “chịu” (cảm ơn, đồng ý) hoặc “rứa” (cái này, kiểu nói hỏi, ví dụ: “rứa sao?”), “kể xiết” (kể không hết: Ôi! Vui sướng biết bao và tự hào khôn kể xiết. Kể từ thuở dân ta xây dựng nước). Đây là những từ ngữ mà người Quảng Ngãi thường xuyên dùng trong giao tiếp hàng ngày và được đưa vào thơ ca để tạo nên sự gần gũi, chân thật trong lời thơ.

*Tu thân, luyện chí thêm bền vững
Hễ nghe Đảng gọi cất cánh bay!*

(Đảng gọi cất cánh bay - Phạm Kiệt)

Từ “hễ” trong ngôn ngữ Quảng Ngãi như sự đồng lòng, quyết tâm làm việc gì đó mà không cần điều kiện. Người Quảng Ngãi kiên trung, bất khuất trong kháng chiến, một lòng trung thành với Đảng. Họ sẵn sàng nghe theo tiếng gọi của Tổ quốc để hành động vì chính nghĩa.

Ngôn ngữ Quảng Ngãi có những đặc điểm âm vị đặc trưng, chẳng hạn như giọng nói nhanh, sắc, hay sử dụng các âm cuối mềm mại (như âm “t” trong “ngọt”, “mát”), tạo ra một nhịp điệu đặc biệt cho câu thơ.

*Lặn lội với đời chi cho mệt,
Chi bằng vô sự tiểu thần tiên*

(Để rồi xem - Nguyễn Thụy)

Ý tứ, tình cảm của người Quảng Ngãi khá rõ ràng, thẳng thắn. Yêu ghét thường bộc bạch trực tiếp ít vòng vo, quanh co. Họ đề cao sự khảng khái, bộc trực và thoải mái về mặt tinh thần. “Chi cho mệt” như một lời khẳng định chắc thật về quan điểm sống của nhà thơ Nguyễn Thụy. “Chi bằng” cũng là một thái độ rõ ràng với cuộc sống vô ưu, không bon chen danh lợi đèo bòng của tác giả. Đó cũng là cách nói thường thấy của người Quảng Ngãi khi bày tỏ về quan điểm sống của mình.

*Cả kêu rằng: lũ giặc phương Tây!
Thù oán riêng chi cõi đất này?*

(Quân cướp nước xác phơi đầy! - Phạm Kiệt)

Lời nói đồng dục, sắc bén gọi thẳng tên kẻ thù bộc lộ thái độ căm phẫn mãnh liệt của con người Quảng Ngãi. Sự căm ghét dồn nén khiến họ không còn kiêng dè, e sợ chỉ muốn bật lên thành lời gang thép quật thẳng vào kẻ thù. Ngay trong nhan đề bài thơ đã cho thấy nỗi căm thù sâu sắc của tác giả đối với kẻ gây bao tai ương cho dân tộc Việt nói chung và cho người dân Quảng Ngãi nói riêng. Đó là ước muốn kẻ thù phải trả giá cho hành động tàn bạo của chúng đối với mọi sinh linh dân tộc Việt.

Những từ diễn tả nỗi đau đớn của tác giả đối với hoàn cảnh bi thương của đất nước, của người dân Quảng Ngãi trước sự truy kích của kẻ thù được đưa vào thơ ca như tận cùng nỗi đau phải được cất lên thành lời:

*Một tiếng súng nổ vang
Người bà con ngã gục
Tôi làm thằng bắt lặc
Chỉ biết có xít xoa
Tôi bao lần bắt lặc
Trước những thân ngã gục
Của bà con
Của bạn bè*

(Đường về làng - Nhan Thùy Duyên)

Từ “xít xoa” vừa bao gồm cả hình ảnh lẫn âm thanh diễn tả sự đau đớn đến bất lực chẳng thể làm gì cho người thân yêu của mình. “Xít xoa” để tự xoa dịu cho bản thân mình, “xít xoa” để xoa dịu nỗi đau của người khác khi mình không thể giúp được họ dù đã cố gắng hết sức mình. Trước cái chết, người Quảng Ngãi vẫn kiên trung, bất khuất, nén chặt nỗi đau để đối diện với kẻ thù. Hàng loạt người đã ngã xuống để người ở lại bao nỗi xót xa. Nỗi xót xa ấy càng trở nên cùng cực khi người ở lại phải chứng kiến mà không biết mình phải vượt qua nỗi đau ấy như thế nào.

Lữ Đình Mẫn “Cũng có khi trong tận cùng tâm hồn, nơi lưu giữ những kỷ niệm tình cảm khó phai mờ, tổ chất “trọng tình trọng nghĩa” của nhà thơ...”⁷

*Vương vấn tơ tình tằm lộn ruột
Đầy vơi giọt lệ nước nghiêng bình.*

(*Nhớ ai* - Lữ Đình Mẫn)

Từ “lộn ruột” diễn tả rất sinh động tình cảm sâu sắc của người Quảng Ngãi đối với một ai đó. Tình cảm từ sâu thẳm tâm hồn chỉ có thể bóc hết bằng từ ngữ chân thực, bình dị như thế.

Từ chỉ thái độ, cảm xúc trong thơ ca Quảng Ngãi thế kỷ XX được thể hiện sinh động, phong phú như tâm hồn của người dân nơi đây. Bằng sự rung động sâu sắc trước đời sống, người Quảng Ngãi đã mượn thơ ca để chuyển tải một cách tinh tế, giàu sức biểu cảm.

** Từ chỉ sự vật đặc trưng trong đời sống của người Quảng Ngãi*

Thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX thường mang đậm hình ảnh của vùng đất miền Trung với những cảnh sắc thiên nhiên hoang sơ, hùng vĩ. Các từ như “núi”, “sông”, “biển”, “cồn cát”, “ruộng lúa”... được sử dụng không chỉ như một yếu tố mô tả mà còn để gợi lên tình cảm tha thiết của người dân đối với mảnh đất quê hương: *Nửa đời, dừng lại bên sông/Nghe tôm cá bõn, nước bênh bồng đưa/Rong rêu khấp mắt, chia mùa/Biết xây nham thạch hay đùa phù sa* (Vũ vợ - Nguyên Nguyên). Những sự vật, hiện tượng ấy

xuất hiện trong thơ như những tình cảm thấm đượm trong tâm hồn của nhà thơ được bồi đắp dần dần qua thời gian, qua bao trải nghiệm đắng cay, ngọt bùi với mảnh đất quê nhà: *Lại về quê mẹ nhớ đêm mưa/Đội áo che nhau dưới rặng dừa/Duyên dáng con sông viễn khóm trúc/Mướt mà bờ cỏ, vắt nương dừa* (Quê mẹ - Nguyên Nguyên). Bằng ngôn từ thơ ca, những hình ảnh ấy một lần nữa len nhẹ vào tâm hồn của người đọc để thêm yêu, thêm thân thương từng cảnh sắc quê mình. Từng miếng đường phôi, từng hạt muối mặn đều định danh một nơi nào đó của đất Quảng Ngãi:

*“Bậu về nhớ ghé Ba-La
Mua cân đường phôi cho ta với tình
Cho thêm muối mặn Sa Huỳnh
Nẫu xa mướt nẫu chớ hai đứa mình đừng xa”*
(*Thiệp xuân Nhâm Tý* - Toàn Mỹ)

Bên cạnh đó, có nhiều sự vật, sự việc cùng hiện diện trong đời sống nhưng người Quảng Ngãi có cách gọi riêng. Điều này là do tập quán, văn hóa địa phương và đặc điểm sinh hoạt của cư dân. Chẳng hạn từ *chòm xóm* trong bài thơ *Tâm sự một người lính mộ* đã biểu hiện tâm tình của người Quảng Ngãi trong đời sống hàng ngày, trong mối quan hệ cộng sinh của lưu dân:

*May nhờ có bà con chòm xóm
Muối cắn đôi nhen nhóm tình thương*
(*Tâm sự một người lính mộ* - Nguyễn Quang Mao)

Từ “chòm xóm” chỉ những gia đình chung sống trên cùng một điểm tụ cư, có sự hỗ trợ, tương thân tương ái. Người Quảng Ngãi sống nghĩa tình, trọng nghĩa luôn có tinh thần yêu thương, tương trợ đối với những người có hoàn cảnh khó khăn, neo đơn, túng bấn... Từ “chòm xóm” vừa xác định đối tượng vừa thể hiện sự gắn bó thiết thân và sự giản dị trong lối sống của những con người vốn có cùng điều kiện tụ cư.

Những món đồ sử dụng trong gia đình được người Quảng Ngãi gọi tên riêng theo ngôn ngữ giao tiếp của mình. Cách nói này vẫn được thống nhất và hiểu được rõ ràng trong quan hệ giao tiếp của người Quảng Ngãi. Khi đưa vào

ngôn ngữ thơ ca nó thể hiện được sự nô nức, dân dã, gần gũi trong đời sống, sinh hoạt của người Quảng Ngãi:

*Ao hẹp cá to thành cá nhỏ
Rừng còi voi đứng ló voi ra
Quá thời xe muối nai lưng ngựa
Dư sự dao phay cắt cổ gà
Rắn vẽ thêm chân ngòi bút lợt
Chim bay mỗi cánh bóng dâu tà...*

(*Quá thời* - Lữ Đình Mẫn)

Rừng còi, xe muối, dao phay... những sự vật này có mặt trong thơ Lữ Đình Mẫn đã xác định được đặc điểm văn hóa của Quảng Ngãi trong mối quan hệ với các địa phương khác. Các địa phương khác sẽ có nhiều cách gọi khác nhau đối với các sự vật hiện tượng quê mình, Quảng Ngãi cũng thế.

*Chiếc bông con đựng những gì
Mà đi cuối đất mà đi cùng trời.*

(*Dấu chân qua trắng cỏ* - Thanh Thảo)

Thanh Thảo cũng nhắc đến “chiếc bông” được người lính hay mang theo để đựng chất lỏng, thông thường là nước trên những nẻo đường trường chinh. Câu thơ giản dị mà chất chứa bao nỗi niềm sâu thẳm về những tháng ngày gian nan nhưng oanh liệt của người lính Cụ Hồ. Là người Quảng Ngãi, Thanh Thảo không gọi bi đông mà gọi “chiếc bông” và người lính Cụ Hồ cũng không gọi bình nước mang theo bên mình là bi đông như lính ngụy, lính Mỹ. Cũng giống như chiếc thắt lưng bao tử của những nhà Nho xưa kia giắt bên lưng mình để đựng cau trầu tằm sẵn mời nhau giao đãi, hoặc đựng những vật dụng cần thiết của người phụ nữ như kim chỉ, lược, bùa chú... người Quảng Ngãi và một số địa phương miền Trung vẫn gọi là “đầy”:

*“Giống nòi một đầy mang còn nặng
Bèo bọt nghìn trùng sá quản chi...”*

(Tú Trọng)

Túi vải con này thường mang như một vật bất ly thân của người xưa. Tác giả dùng hình ảnh này để nói về nỗi niềm non nước luôn canh cánh

bên lòng của người làm trai. Từ “đầy” góp phần làm câu thơ trở nên gần gũi, tạo cảm giác quen thuộc thân thương đối với người nghe về vấn đề lớn lao của quốc gia, dân tộc.

Có rất nhiều từ chỉ vật đặc trưng được dùng trong thơ ca Quảng Ngãi thế kỷ XX để thể hiện giá trị văn hóa đặc sắc của người Quảng Ngãi. Cách gọi riêng ấy đã tạo nên bản sắc ngôn ngữ của người Quảng Ngãi. Dẫu đi đâu về đâu họ cũng không quên được những điều giản dị đã làm nên hồn cốt quê mình.

** Từ chỉ địa danh Quảng Ngãi*

Hai địa danh núi Ấn, sông Trà xuất hiện trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX khá nhiều như một dấu ấn định danh vùng miền của sáng tác thơ ca. Con sông Trà đã được Bích Khê đưa vào thơ với sắc thái rất riêng không thể lẫn với bất kỳ con sông nào khác. Đó chính là sắc xanh ám gợi của con mắt nhà thơ yêu thanh sắc Bích Khê: *Trà Giang Thiên Ấn chuông gầm sóng/Vang tiếng ngàn năm đất Cẩm Thành/Ngàn năm quả Ấu nằm trơ mốc/Một dải sông Trà chảy sậm xanh (Trên núi Ấn nhìn sông Trà) Ngày đi chậm lắm - Dòng sông biếc/Hừng sáng trong trời sợi sợi mưa (Làng em).*

Ngon Ấn sơn nghiêng che bên dòng Trà giang là biểu tượng muôn đời của đất và người Quảng Ngãi. Không khó lý giải vì sao mà nhiều nghệ sĩ đã viết và viết hay về ngọn núi này đến thế. Trong dòng cảm xúc về quê nhà, Nguyễn Vỹ đã không quên dành cho Ấn sơn tác lòng tha thiết. Nói về vùng đất “phương khô” ấy không thể nào quên những vãn vương cảnh đồi Thiên Ấn, một ngọn núi hình tựa chiếc ấn của trời cao rộng niêm cạnh dòng sông biếc xanh mà Nguyễn Cư Trinh đã đặt cho cảnh đẹp này với mỹ từ Thiên Ấn niêm Hà.

Cùng với tên núi tên sông là những địa danh của Quảng Ngãi được các nhà thơ tha thiết gọi thành lời với niềm yêu thương vô hạn. Đó là quê ngoại Nghĩa Hành thân thương với những hàng cau như dáng ngoại, dáng mẹ trong thơ Thanh Thảo: *“Quê ngoại tôi, Nghĩa Hành/*

*những mùa trái quả ngọt dần/đắng cay như cũng
bớt phần đắng cay” (Quê ngoại). Hay ngọn núi
Hố, Trà Câu trong thơ Nguyễn Mậu Chiến vẫn
day dứt với bao kỷ niệm êm đềm của nhà thơ:
“Đêm thao thức nghe sóng xô bờ bãi/Núi Hố,
sông Trà Câu ca dao thuở ấy/Để ai hò... da diết
quá người ơi” (Vấn vương xóm nhỏ bên sông).
Không chỉ con sông Trà, núi Ấn đã được các nhà
thơ ưu ái với bao ân tình mà những con sông,
ngọn núi khác đã gắn bó thiết thân với cuộc sống
của họ dù chỉ trong một khoảnh khắc cũng để
lại trong họ bao lưu luyến phải cất lên thành lời:
“Em ngược thuyền trên dòng sông Vệ/Hát bài ca
du kích Ba Tor/Nhìn thẳng hướng Ba Đình, Ba
Động/Vươn trời xanh núi. Lớn đỏ sao cò”. “Quê
huong tôi gối đầu lên Đá Vách/Ngút Trường
Sơn, sương sớm phủ lưng đèo/Nhạc biển nhớ
mây ngàn thương tóc trắng/Rừng chim ca nằm
nghe suối xuân reo/Sông Trà đỏ, sông Vệ này
muôn thuở/Nước giao tình, trắng cửa Đại đêm
soi/Cổ Lũy trôi lời “dô ta” động sóng”. (Quảng
Ngãi, quê tôi - Lê Vinh Ninh). Có thể nói, các
nhà thơ Quảng Ngãi đã dành ân tình nồng thắm
cho từng tác đất tác sông quê mình với bao tình
cảm gắn bó sâu đậm. Đó là tình yêu hiện hữu
trong tâm hồn mỗi con người chưa bao giờ phai
nhạt dẫu đi đâu, về đâu quê hương vẫn luôn là
một phần máu thịt không thể tách lìa.*

Địa danh là một khía cạnh ngôn ngữ địa
phương được sử dụng trong thơ ca giúp tác giả
diễn đạt được tâm tư tình cảm của mình về quê
huong, xứ sở. Sử dụng khéo léo từ ngữ địa danh
một phần thể hiện tư tưởng, diễn biến tâm tình
của tác giả trong chuỗi sự kiện đồng thời bộc lộ
đặc điểm văn hóa địa phương:

*Từ Dốc Sỏi cho tới đèo Bình Đê
Từ Mỹ Á dạt dào tới Cao Muôn hùng vĩ
Từ Thạch Bích, Vân Phong cho tới cô thôn Cổ Lũy
Từ Nghĩa Hành mĩa ngọt tới Chu Ổ, Minh Long
Và đảo Lý Sơn lăm cá với rừng quê Trà Bồng...*

(Chào mùa thu giải phóng - Nguyễn Hồng Sinh)

Để thể hiện sự tự hào, phần chấn trước
mùa xuân mới của dân tộc, đất nước và quê

huong Quảng Ngãi, Nguyễn Hồng Sinh đã đưa
hàng loạt địa danh nổi tiếng của vùng đất này
vào nửa đầu bài thơ. Chỉ cần đọc địa danh ai
cũng biết tác giả đang đề cập đến Quảng Ngãi
với biển bạc, rừng vàng và muôn ngàn sản vật
độc đáo làm nên sự giàu đẹp cho mảnh đất này.
Mỗi địa danh tự nó đã chứa đựng những tiếng
nói riêng mình mà khi nhà thơ đặt vào vị trí nào
đó trong bài thơ nó đã góp phần làm nên giá trị
lớn lao của một địa phương.

Như vậy, nói đến Quảng Ngãi không thể
không kể đến thổ âm, thổ ngữ của vùng đất này.
Do điều kiện về tự nhiên và xã hội, nơi đây có
cách phát âm riêng không thể lẫn với những
vùng miền khác. Lê Minh Quốc đã khái quát
rất chính xác về đặc điểm giọng nói vùng miền:
“Bóng hình này giống người ta/ Nhưng kìa giọng
nói như là giọng tôi/ Hồn quê đặt ở trên môi/
Như nghìn cây số xa xôi vọng về”. Giọng nói, âm
độc mỗi địa phương chính là hồn cốt, là tâm hồn
của đất và người nơi ấy. Dù đi đâu về đâu cũng
không thể hòa lẫn được với vùng miền khác
được. Người Quảng Ngãi có cách phát âm riêng,
rất khó thay đổi dù đi đâu về đâu và trong bao
lâu. Chỉ cần nghe răng, rứa, chi, hén, ắt thành ét,
am thành ôm, ăng, ăn thành eng, en... Nói về thổ
âm thổ ngữ đất Quảng thì cả một kho tàng những
điều thú vị nhưng tựu chung lại có thể khẳng
định, người Quảng Ngãi nói riêng xứ Quảng nói
chung đã tạo nên một phong vị văn hóa rất độc
đáo trong lời ăn tiếng nói hàng ngày của mình.

3. KẾT LUẬN

Trên cơ sở tìm hiểu văn bản thơ ca Quảng Ngãi
thế kỷ XX, có thể nhận thấy các tác giả Quảng
Ngãi sử dụng phổ biến những từ ngữ chỉ thái độ,
cảm xúc, hành động, sự vật, địa danh... Những
từ ngữ này xuất hiện không dày, chỉ biểu hiện
dụng ý nghệ thuật của tác giả khi cần thiết. Ngôn
ngữ địa phương trong thơ Quảng Ngãi góp phần
khắc họa hình ảnh phong phú của cuộc sống với
những cảnh vật, tập tục, thói quen sinh hoạt của
người dân Quảng Ngãi. Thông qua đó, độc giả có
thể cảm nhận được cái hồn, cái duyên riêng biệt

của vùng đất này. Thơ Quảng Ngãi sử dụng ngôn ngữ địa phương để mang lại cảm xúc chân thật và sâu sắc. Các từ ngữ và hình ảnh gắn liền với cuộc sống thường nhật của người dân Quảng Ngãi, từ đó làm cho thơ trở nên gần gũi và dễ tiếp cận với người đọc. Từ ngữ địa phương Quảng Ngãi góp phần làm phong phú thêm kho tàng ngữ vựng và hình ảnh trong thơ ca Việt Nam. Những từ ngữ, câu cú được sử dụng trong thơ Quảng Ngãi không chỉ dừng lại ở việc miêu tả mà còn thể hiện sự sáng tạo, bổ sung, phát triển thêm các thể loại thơ. Từ địa phương Quảng Ngãi trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX đóng vai trò quan trọng trong việc thể hiện nét đặc sắc văn hóa, đời sống và con người miền Trung Việt Nam.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài khoa học công nghệ cấp cơ sở của Trường Đại học Quy Nhơn với mã số T2024.855.26.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. T. T. N. Lang. *Phương ngữ Nam bộ*, Nxb Khoa học Xã hội, Hà Nội, 1995.
2. Nhiều tác giả. *Cá tính Quảng*, Nxb Đà Nẵng, Đà Nẵng, 2018.
3. H. T. Châu. *Phương ngữ học tiếng Việt*, Nxb Đại học Quốc gia - Hà Nội, Hà Nội, 2009.
4. Nhiều tác giả. *Văn học miền Trung nửa sau thế kỷ XX*, Kỷ yếu Hội thảo quốc gia, Đại học Huế, Huế, 2024.
5. N. H. Sinh (Sưu tập, giới thiệu). *Thơ văn yêu nước và cách mạng Quảng Ngãi*, Nxb Hội Văn nghệ Nghệ An, Nghệ An, 1975.
6. P. T. Việt. *Non nước xứ Quảng (Tập 1, 2)*, Nxb Thanh Niên, Hà Nội, 2005.
7. B. L. Chi, Hoài Chi (Tuyển chọn, giới thiệu). *Phiến tình lưu niệm*, Nxb Thanh Niên, Hà Nội, 2010.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

The impact of corporate governance and corporate social responsibility disclosure on intellectual capital efficiency: The case of Vietnamese enterprises

Tran Thi Vu Tuyen*, Le Thi My Tu

Faculty of Economics and Accounting, Quy Nhon University, Vietnam

Received: 18/04/2025; Revised: 31/07/2025;

Accepted: 01/08/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

The study analyzed a model examining the impact of corporate governance, corporate social responsibility disclosure on intellectual capital efficiency among Vietnamese enterprises during the 2021 - 2022 period. Using a sample of 101 observations from companies recognized for leading in sustainable development, the study applied partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) to assess both the direct effect of corporate governance on intellectual capital efficiency and the indirect effect through the mediating variable of corporate social responsibility disclosure. The results indicate that the corporate governance influences corporate social responsibility disclosure, which in turn impacts intellectual capital efficiency both directly and indirectly. Specifically, a higher level of corporate social responsibility disclosure positively contributes to aspects of intellectual capital, and governance characteristics are indirectly associated with intellectual capital performance through this disclosure. Conversely, the quality of corporate governance has a direct effect on intellectual capital efficiency, independent of social responsibility disclosure. These findings suggest that enterprises should simultaneously prioritize corporate governance and corporate social responsibility to enhance intellectual capital performance by improving governance quality, developing leadership, adopting human-centered management strategies, and advancing social and environmental initiatives, in order to promote innovation, create a positive working environment, and improve employee welfare.

Keywords: *Corporate governance, corporate social responsibility, intellectual capital.*

**Corresponding author.*

Email: tranthivutuyen@qnu.edu.vn

Ảnh hưởng của quản trị công ty và công bố thông tin trách nhiệm xã hội đến hiệu quả vốn trí tuệ: Trường hợp các doanh nghiệp tại Việt Nam

Trần Thị Vũ Tuyền*, Lê Thị Mỹ Tú

Khoa Kinh tế và Kế toán, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

Ngày nhận bài: 18/04/2025; Ngày sửa bài: 31/07/2025;

Ngày nhận đăng: 01/08/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu đã phân tích một mô hình về ảnh hưởng của quản trị công ty (QTCT), công bố thông tin (CBTT) trách nhiệm xã hội (TNXH) đến hiệu quả vốn trí tuệ (VTT) của các doanh nghiệp Việt Nam trong giai đoạn 2021 - 2022. Với mẫu gồm 101 quan sát từ các công ty tại Việt Nam dẫn đầu về phát triển bền vững và sử dụng phương pháp mô hình hóa phương trình cấu trúc dựa trên bình phương bé nhất từng phần (PLS-SEM) để xem xét cả ảnh hưởng trực tiếp của QTCT đến hiệu quả VTT và gián tiếp của QTCT đến hiệu quả VTT thông qua biến trung gian CBTT TNXH. Kết quả nghiên cứu cho thấy QTCT có tác động đến sự tham gia TNXH của doanh nghiệp theo hướng trực tiếp lẫn gián tiếp đến hiệu quả VTT. Cụ thể, mức độ CBTT TNXH ảnh hưởng cùng chiều đến các khía cạnh VTT, và có tồn tại mối quan hệ tích cực gián tiếp giữa đặc điểm QTCT và hiệu quả VTT thông qua trung gian là CBTT TNXH. Ngược lại, chất lượng QTCT lại ảnh hưởng trực tiếp đến VTT mà không thông qua CBTT TNXH. Những phát hiện này cho thấy doanh nghiệp cần đồng thời chú trọng QTCT và TNXH để nâng cao hiệu quả VTT, thông qua việc nâng cao chất lượng quản trị, phát triển lãnh đạo, định hướng chiến lược quản trị chú trọng con người và tăng cường các hoạt động xã hội và môi trường, nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo, tạo môi trường làm việc tích cực và nâng cao phúc lợi nhân viên.

Từ khóa: Quản trị công ty, trách nhiệm xã hội, vốn trí tuệ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Với sự phát triển của kinh tế tri thức như hiện nay, các doanh nghiệp gia tăng lợi thế cạnh tranh bằng việc chuyển trọng tâm từ khai thác giá trị tài sản hữu hình sang giá trị tài sản vô hình.^{1,2} Theo lý thuyết dựa trên nguồn lực, tài sản vô hình, còn gọi là VTT, có ý nghĩa quan trọng trong nền kinh tế tri thức và là nhân tố chủ yếu tạo ra lợi thế cạnh tranh vững chắc cho doanh nghiệp.^{3,4} Bên cạnh đó, khoảng cách giữa giá trị

thị trường ngày càng tăng so với giá trị sổ sách đã hấp dẫn nhiều nhà nghiên cứu nhằm tìm kiếm biện pháp nâng cao hiệu quả sử dụng VTT cho các tổ chức trên toàn cầu. VTT hình thành từ hiệu ứng mạng lưới, tận dụng đa dạng các nguồn lực trí tuệ, con người và tổ chức, bao gồm cấu trúc tổ chức, quy trình, thương hiệu, bản quyền, quyền thương mại, năng lực, kiến thức nhân viên, văn hóa, chiến lược, sở hữu trí tuệ cùng mạng lưới các mối quan hệ của các bên liên quan, từ đó

*Tác giả liên hệ chính.

Email: tranthivutuyen@qnu.edu.vn

tạo ra giá trị, hỗ trợ doanh nghiệp đạt đến những mục tiêu, chiến lược đã đề ra.

Lý thuyết dựa trên nguồn lực (Resource-Based View) cho rằng có một mối liên kết chặt chẽ giữa quản trị doanh nghiệp, trách nhiệm xã hội doanh nghiệp và vốn trí tuệ.⁵ Theo Altuner và cộng sự, ba yếu tố này cần được xem xét đồng thời để phân tích mối quan hệ tương hỗ trong quá trình tạo ra giá trị cho doanh nghiệp.⁶ Liên quan đến vấn đề này, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng các cơ chế quản trị công ty có tác động đến vốn trí tuệ.^{7,8} Bên cạnh đó, mối quan hệ giữa vốn trí tuệ và trách nhiệm xã hội doanh nghiệp cũng đã được làm rõ trong một số nghiên cứu trước.^{9,10} Ngoài ra, mối liên hệ giữa quản trị công ty và trách nhiệm xã hội doanh nghiệp cũng là chủ đề được quan tâm trong các nghiên cứu trước đó.^{11,12}

Thực tế hiện nay, đa số các nghiên cứu thực nghiệm về VTT được sử dụng chủ yếu tập trung vào mối liên hệ trực tiếp giữa hiệu quả VTT và hiệu quả tài chính của doanh nghiệp, tác động gián tiếp của VTT đến thành quả hoạt động với vai trò trung gian như kế toán quản trị chiến lược, hay TNXH của công ty. Một vài nghiên cứu khác xem xét VTT trong bối cảnh khác, như VTT làm biến hòa giải hoặc điều tiết cho quan hệ giữa TNXH và hiệu quả hoạt động. Nhìn chung, theo cách xác định mô hình nghiên cứu trên, VTT đóng vai trò là nhân tố nguyên nhân, các tác giả đã chứng minh sự quan trọng của nó khi có khả năng tác động đến hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp, từ đó báo hiệu cho các doanh nghiệp cần áp dụng những giải pháp phù hợp để tăng cường quản lý VTT một cách hiệu quả. Nhưng bằng cách nào để nâng cao hiệu quả VTT trong doanh nghiệp thì các nghiên cứu cần phải tiếp cận thêm ở khía cạnh khác, đó là nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả VTT. Việc này sẽ hỗ trợ doanh nghiệp đề xuất những chính sách phù hợp, từ đó phát triển VTT một cách bền vững. Hiện nay, VTT, QTCT và TNXH được xem là ba trụ cột thiết yếu trong việc nâng cao hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp.⁶ Thế nên, nghiên cứu mối liên hệ giữa ba yếu tố này là cần thiết và kỳ vọng sẽ cung cấp những kiến thức sâu rộng hơn

nữa. Tuy nhiên, có rất ít nghiên cứu trước đây xem xét về mối liên hệ giữa vốn trí tuệ, quản trị doanh nghiệp và trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp,^{6,13,14} đặc biệt là các thị trường mới nổi như tại Việt Nam.¹⁵ Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện với mục đích lấp đầy khoảng trống đó.

2. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

2.1. Các khái niệm và cơ sở lý thuyết

VTT được hiểu là tập hợp các kỹ năng, kiến thức và giải pháp đặc biệt có thể chuyển hóa thành giá trị trên thị trường, từ đó làm nâng cao năng lực cạnh tranh, cải thiện năng suất và gia tăng giá trị thị trường của doanh nghiệp.¹⁶ Nhìn chung, VTT gồm có ba khía cạnh là vốn con người, vốn cấu trúc và vốn quan hệ.¹⁷ Là yếu tố cốt lõi của VTT, vốn con người giữ vai trò then chốt trong việc thực thi nhiệm vụ và trách nhiệm trong tổ chức. Nó bao gồm những kiến thức, kỹ năng, năng lực và hành vi tập thể của người lao động, tất cả cùng chung tay hướng tới mục tiêu chính của tổ chức và được coi là nguồn lợi nhuận chính.¹⁸ Vốn cấu trúc thể hiện khía cạnh hữu hình của VTT, bao gồm hệ thống, quy trình, công nghệ, năng lực kỹ thuật, phần mềm, cơ sở dữ liệu, bằng sáng chế và các nguồn lực khác giúp hỗ trợ và tối ưu hóa hoạt động của tổ chức. Chính kiến thức được tích hợp trong những cấu trúc này tạo nên nền tảng cốt lõi của VTT.¹⁹ Vốn quan hệ thể hiện giá trị mà tổ chức thu được từ sự liên hệ với khách hàng. Nó được phản ánh qua mức độ thỏa mãn, sự trung thành, khả năng giữ chân khách hàng, cũng như sự quan tâm đến phản hồi, giải quyết khiếu nại, đáp ứng nhu cầu và mong muốn của họ. Ngoài ra, vốn quan hệ còn biểu hiện qua sự tham gia tích cực vào nhiều giao dịch kinh doanh và thúc đẩy hợp tác với các đối tác.²⁰

QTCT là hệ thống giúp doanh nghiệp quản lý và kiểm soát hoạt động của mình, hay QTCT là tập hợp nhiều cơ chế kiểm soát cả bên trong lẫn bên ngoài doanh nghiệp, được xây dựng để cổ đông giám sát công ty nhằm tối đa hóa giá trị doanh nghiệp và đảm bảo rằng lợi nhuận được công ty tạo ra dựa trên cổ phần đóng góp từ các

cổ đông.^{21,22} Khi đánh giá các nguyên tắc QTCT vào năm 2004, Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) cho rằng một hệ thống QTCT tốt cần phải khuyến khích hội đồng quản trị (HDQT) và ban giám đốc làm việc vì lợi ích của doanh nghiệp và các cổ đông, đồng thời tạo điều kiện giám sát hoạt động của doanh nghiệp một cách hiệu quả.²³ Điều này giúp chi phí vốn giảm, khuyến khích công ty sử dụng triệt để nguồn lực, từ đó thúc đẩy sự phát triển bền vững. Tại Việt Nam, Nghị định số 71/2017/NĐ-CP quy định QTCT là hệ thống các nguyên tắc, bao gồm: đảm bảo cơ cấu quản trị hợp lý, đảm bảo hiệu quả hoạt động của HDQT, ban kiểm soát, đảm bảo quyền lợi của cổ đông và những người có liên quan; đảm bảo đối xử công bằng giữa các cổ đông; công khai minh bạch mọi hoạt động của công ty. Như vậy có thể hiểu QTCT là một hệ thống các nguyên tắc, đặc điểm thuộc HDQT, ban giám đốc, cổ đông, kiểm soát/kiểm toán và các đặc điểm khác nhằm định hướng cho sự phát triển và kiểm soát hoạt động của công ty.

Chất lượng QTCT là tính toàn vẹn của hệ thống các yếu tố và các hoạt động điều chỉnh mối quan hệ giữa chủ sở hữu/cổ đông, ban giám đốc và những đối tượng hữu quan khác nhằm đảm bảo công ty được vận hành tốt và đáp ứng được các mục tiêu của chủ sở hữu/cổ đông.²⁴

Whitehouse định nghĩa TNXH là một công cụ giúp đạt được thành công thương mại thông qua việc tôn vinh các giá trị đạo đức, tôn trọng con người, cộng đồng và môi trường tự nhiên.²⁵ Do đó, TNXH được xem là một ý tưởng của sự công nhận và gia tăng lợi ích cho các bên liên quan. Diễn đàn của nhà lãnh đạo kinh doanh quốc tế đã mở rộng ý tưởng này và coi nó như là tiêu chuẩn TNXH của doanh nghiệp, giúp mang lại lợi ích cho doanh nghiệp và cả xã hội bằng cách phát huy tối đa những ảnh hưởng tích cực từ hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp và giảm bớt những tác động tiêu cực đến xã hội. Vì vậy, TNXH được hiểu là tất cả trách nhiệm của doanh nghiệp khi triển khai các quyết định và chính sách hoạt động của mình để không chỉ tạo ra lợi ích kinh tế mà còn phải bảo vệ môi trường,

tôn trọng quyền lợi của người lao động, mang đến giá trị lâu dài cho các bên liên quan và góp phần vào sự phát triển bền vững của xã hội.

CBTT TNXH là sự cung cấp thông tin mô tả và thông tin định lượng liên quan đến sự tương tác với môi trường và xã hội, được trình bày trong báo cáo thường niên và/hoặc báo cáo trách nhiệm xã hội.^{26,27} CBTT TNXH không chỉ thể hiện nỗ lực của người quản lý để đo lường, giám sát và đánh giá hoạt động trách nhiệm xã hội của công ty mà còn thể hiện nỗ lực nâng cao trách nhiệm giải trình về các mục tiêu và chương trình trách nhiệm xã hội nhằm giải quyết các xung đột tiềm ẩn và đạt được tính hợp pháp.

2.2. Ảnh hưởng của quản trị công ty đến hiệu quả vốn trí tuệ

Trong nền kinh tế tri thức, QTCT tốt giúp doanh nghiệp tăng cường khả năng thu hút nhân lực, áp dụng hệ thống công nghệ tiên tiến và duy trì quan hệ lâu dài với các bên liên quan đặc biệt là các nhà cung cấp. Bên cạnh đó, các thông lệ QTCT tốt còn thúc đẩy doanh nghiệp hạn chế việc bất cân xứng thông tin cũng như xử lý các vấn đề về người đại diện thông qua CBTT đầy đủ, minh bạch cho những người ra quyết định.^{28,29}

Jensen và Meckling lập luận rằng lý thuyết đại diện cung cấp một khuôn khổ để tìm ra sự liên hệ giữa QTCT và VTT trong các tổ chức.³⁰ Trong thời gian gần đây, dựa vào lý thuyết đại diện, người ta ngày càng đi sâu vào nghiên cứu ảnh hưởng cụ thể của các yếu tố QTCT đến hiệu quả VTT.

Achim và cộng sự đã phân tích tác động của QTCT đến VTT tại 64 công ty niêm yết trên Sở giao dịch chứng khoán Bucharest trong giai đoạn 2016 - 2021.³¹ Nghiên cứu tìm ra mối quan hệ tích cực và có ý nghĩa thống kê giữa QTCT và VTT, cho thấy rằng VTT và thực tiễn QTCT tốt có thể đóng góp vào việc gia tăng giá trị cho doanh nghiệp. Nghiên cứu cũng chỉ ra việc lập kế hoạch chiến lược, tổ chức hợp lý, đảm bảo tính minh bạch của tổ chức và trách nhiệm giải trình là những nội dung trọng tâm của một hệ

thông QTCT hoạt động có hiệu quả, từ đó giúp doanh nghiệp nâng cao chất lượng quy trình kiểm soát nội bộ và quản lý rủi ro, đồng thời gia tăng sự tin nhiệm từ nhà đầu tư và các bên liên quan. Bên cạnh đó, VTT được doanh nghiệp coi như là một thành tố quan trọng trong việc giữ vững lợi thế cạnh tranh.

Dựa trên phân tích dữ liệu từ 171 công ty niêm yết trên thị trường chứng khoán Saudi giai đoạn 2012 - 2014, Buallay và Hamdan đã xem xét các nguyên tắc quản trị doanh nghiệp như biến độc lập, trong khi ba thành phần của vốn trí tuệ – gồm hiệu quả vốn con người, hiệu quả vốn cấu trúc và hiệu quả sử dụng vốn - được sử dụng làm biến phụ thuộc.¹³ Kết quả cho thấy, chỉ số quản trị doanh nghiệp có ảnh hưởng đáng kể đến cả ba thành phần vốn trí tuệ. Cụ thể, các doanh nghiệp có mức độ thực hành quản trị doanh nghiệp cao đạt hiệu quả cao hơn về vốn con người và vốn cấu trúc, trong khi hiệu quả sử dụng vốn lại cao hơn ở các công ty có mức độ áp dụng quản trị doanh nghiệp thấp. Ngược lại, nghiên cứu của Al-Sartawi trên 274 doanh nghiệp thuộc các quốc gia thành viên Hội đồng Hợp tác vùng Vịnh chỉ ra rằng mối quan hệ giữa quản trị doanh nghiệp và vốn trí tuệ là yếu và mang chiều hướng tiêu cực.²⁸

Rodrigues và cộng sự đã nghiên cứu ảnh hưởng của HĐQT đến CBTT về VTT tại 15 công ty niêm yết tại Bồ Đào Nha từ năm 2007 đến năm 2011.³² Họ phát hiện rằng mô hình QTCT kép, sự gia tăng quy mô HĐQT (tới giới hạn tối đa) và việc niêm yết các chỉ số bền vững có quan hệ tích cực tới việc CBTT VTT. Mặt khác, sự kiêm nhiệm của CEO và tỷ lệ thành viên độc lập cao trong HĐQT lại gây ảnh hưởng tiêu cực đến việc CBTT về VTT. Bên cạnh đó, Ranjith và Bhuyan đã nghiên cứu mối liên hệ giữa đặc điểm QTCT và VTT ở 30 doanh nghiệp dịch vụ tại Australia giai đoạn 2004 - 2013.³³ Họ nhận thấy thành phần HĐQT, tính kiêm nhiệm của CEO và thù lao HĐQT có mối liên hệ đáng kể với VTT. Tuy nhiên, quy mô HĐQT và thành phần ủy ban kiểm toán lại không có tác động đáng kể đến VTT.

Trên thế giới, mối quan hệ giữa QTCT và VTT đã được nghiên cứu rộng rãi, nhưng tại Việt Nam, những nghiên cứu thực nghiệm về QTCT và hiệu quả VTT vẫn còn hạn chế.

Phạm Thị Kiều Trang nghiên cứu quan hệ của đặc điểm HĐQT đến VTT tại các ngân hàng ở Việt Nam trong năm 2010 - 2022.³⁴ Kết quả chỉ ra rằng hiệu quả VTT được cải thiện ở những doanh nghiệp có tỷ lệ thành viên độc lập và tỷ lệ thành viên nữ trong HĐQT cao. Trong khi, quy mô HĐQT lại có quan hệ tiêu cực với hiệu quả VTT.

Nguyễn Thị Ngọc Thảo đã xem xét vai trò của đặc điểm HĐQT đến VTT trong các công ty niêm yết trên TTCK Việt Nam.³⁵ Nghiên cứu tiết lộ rằng thành viên độc lập trong HĐQT, tần suất cuộc họp HĐQT và số thành viên nữ trong HĐQT có quan hệ cùng chiều với hiệu quả VTT. Ngoài ra, chưa có bằng chứng chứng minh ảnh hưởng của quy mô HĐQT, sở hữu của HĐQT và tính kiêm nhiệm của CEO với hiệu quả VTT.

Tran và cộng sự đã xem xét nhiều yếu tố khác nhau liên quan đến đặc điểm quản trị công ty, bao gồm: quy mô hội đồng quản trị, tỷ lệ thành viên độc lập trong hội đồng, mức thù lao dành cho hội đồng quản trị, sự hiện diện của cổ đông lớn sở hữu trên 20% cổ phần đang lưu hành, cùng với việc CEO kiêm nhiệm hai chức danh.⁸ Nghiên cứu sử dụng mô hình hệ số trí tuệ giá trị gia tăng đã điều chỉnh (MVAIC) để đo lường vốn trí tuệ trên mẫu gồm 45 công ty niêm yết tại Việt Nam trong giai đoạn 2011 - 2018. Kết quả cho thấy, hầu hết các đặc điểm quản trị công ty - ngoại trừ mức thù lao của hội đồng quản trị - đều có thể gây ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả sử dụng vốn trí tuệ.

2.3. Ảnh hưởng của trách nhiệm xã hội đến hiệu quả vốn trí tuệ

Hiện nay, TNXH trở thành một trong những đề tài chính được đông đảo các bên quan tâm và thảo luận, đặc biệt là về đạo đức và TNXH liên quan đến việc đưa ra các quyết định, chính sách và hành vi của doanh nghiệp. Các bên liên quan không ngừng khuyến khích các doanh nghiệp

đầu tư nhiều nguồn lực hơn vào các hoạt động liên quan đến TNXH. Đặc biệt như những hành động nhằm thực thi các phương án sử dụng nguồn nhân lực tiên tiến, giữ gìn môi trường và đóng góp vào các sáng kiến vì phúc lợi cộng đồng. Như vậy, TNXH có quan hệ chặt chẽ với từng thành phần trong VTT, bao gồm vốn con người, vốn cấu trúc và vốn quan hệ. Trong bối cảnh tài chính hạn chế và đầy biến động, việc chứng tỏ mối quan hệ cùng chiều giữa TNXH và một nguồn lực thiết yếu như VTT có thể tạo thêm động lực kinh tế để thúc đẩy doanh nghiệp hướng đến các mô hình phát triển bền vững và có TNXH. Chính vì thế, mối liên hệ giữa TNXH và VTT ngày càng hấp dẫn sự quan tâm của các nghiên cứu gần đây.

Nirino và cộng sự đã kiểm tra ảnh hưởng của TNXH đến hiệu quả tài chính doanh nghiệp khi có sự tác động gián tiếp của VTT với mẫu gồm 345 công ty châu Âu được đưa ra trong chỉ số STOXX Europe 600.¹⁰ Nghiên cứu phát hiện việc thực hiện các chiến lược TNXH làm gia tăng hiệu quả VTT, từ đây vị thế cạnh tranh và hiệu quả tài chính của doanh nghiệp sẽ được nâng cao vượt trội.

Gangi và cộng sự thực hiện nghiên cứu các công ty niêm yết tại 51 quốc gia trong những năm 2010 đến năm 2015 để phân tích tác động tương tác giữa TNXH và QTCT đến hiệu quả VTT của doanh nghiệp.³⁶ Nghiên cứu cho thấy sự tham gia của TNXH và cấu trúc QTCT có ảnh hưởng đến hiệu quả của doanh nghiệp trong việc quản lý VTT. TNXH tạo ra nhiều mối quan hệ đáng tin cậy, thúc đẩy việc chia sẻ kiến thức ngầm và chuyển hóa nó thành kiến thức rõ ràng, có hệ thống từ đó đem lại lợi ích cho doanh nghiệp. Như vậy, quan hệ tích cực giữa TNXH và VTT không chỉ đưa ra thêm cơ sở để giúp các nhà quản trị lý giải cho cam kết của họ đối với TNXH mà còn giúp nâng cao danh tiếng cá nhân, hình ảnh và mức độ tin tưởng của doanh nghiệp.

Mô hình SEM được Barrena-Martínez và cộng sự sử dụng với mẫu gồm 85 nhà quản trị nhân sự đã chứng minh các doanh nghiệp thực

hiện chính sách nhân sự có trách nhiệm với xã hội sẽ làm cho mức độ VTT cải thiện hơn so với các công ty khác.³⁷ Điều này không chỉ thúc đẩy doanh nghiệp phát triển vững chắc thông qua việc nâng cao giá trị VTT, mà còn tăng cường sự tham gia của các bên liên quan, trong đó nhân viên được xem như là nhóm lợi ích chính.

Nghiên cứu của Chang và Chen cũng áp dụng mô hình SEM để tìm ra những ảnh hưởng của TNXH và ý thức môi trường đối với ba loại VTT xanh – vốn nhân lực xanh, vốn cấu trúc xanh và vốn quan hệ xanh.³⁸ Kết quả nghiên cứu xác nhận TNXH và ba khía cạnh của VTT xanh có mối quan hệ cùng chiều với nhau. Ngoài ra, nghiên cứu này khẳng định rằng ý thức môi trường là nhân tố trung gian một phần giữa TNXH và ba loại VTT xanh. Lungu và cộng sự tiếp tục cho thấy các doanh nghiệp có trách nhiệm, định hướng bền vững sẽ được hưởng lợi từ việc thúc đẩy mối quan hệ đáng kể giữa các hoạt động VTT và TNXH.³⁹

Với dữ liệu gồm 395 nhà quản lý trong các doanh nghiệp ngành chế biến, chế tạo tại TP. Hồ Chí Minh, Đoàn Bảo Sơn đã phân tích quan hệ giữa TNXH với hiệu quả môi trường đóng vai trò thúc đẩy của VTT xanh (bao gồm: vốn con người xanh, vốn cấu trúc xanh và vốn quan hệ xanh).⁴⁰ Tác giả chỉ ra TNXH của doanh nghiệp có tác động cùng chiều với ba chiều kích của VTT xanh, và ba khía cạnh này đã góp phần tăng cường hiệu quả môi trường của các doanh nghiệp.

Tóm lại, từ tổng quan nghiên cứu tác giả nhận thấy các nghiên cứu về các nhân tố ảnh hưởng đến VTT vẫn còn hạn chế và các kết quả nghiên cứu vẫn chưa có sự nhất quán. Nghiên cứu của Tran và cộng sự kết luận ngoại trừ thù lao của HĐQT, các yếu tố QTCT khác như quy mô HĐQT và số lượng thành viên độc lập trong HĐQT đều có tác động ngược chiều đến hiệu quả VTT.⁸ Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của Vân Thị Hồng Loan và cộng sự lại trái ngược khi xem xét tại các công ty công nghệ viễn thông trong cùng giai đoạn 2011 - 2018.¹⁵ Nghiên cứu xác định tỷ lệ thành viên độc lập trong HĐQT

ảnh hưởng cùng chiều với hiệu quả VTT khi đo bằng MVAIC, đồng thời cũng chỉ ra kết quả cùng chiều tương tự giữa TNXH của doanh nghiệp và hiệu quả VTT. Về QTCT và TNXH, nghiên cứu của Lương Thị Thảo và Nguyễn Thanh Chương chỉ ra các đặc điểm QTCT có ảnh hưởng cùng chiều đến thành quả TNXH của 240 doanh nghiệp niêm yết tại Việt Nam giai đoạn 2012 - 2019.⁴¹ Những kết luận này cho thấy bối cảnh kinh tế không giống nhau có thể đưa ra các kết luận khác nhau, từ đó cho thấy cần phải có thêm nhiều nghiên cứu thực chứng để làm rõ vấn đề này. Hơn nữa, các mối quan hệ gián tiếp có thể giải thích được các khía cạnh khác, bổ sung góc nhìn mới cho các mối quan hệ trong nghiên cứu. Châu Thị Lệ Duyên và Nguyễn Phạm Tuyết Anh đã nghiên cứu ảnh hưởng giữa các đặc điểm lãnh đạo công ty, TNXH và lợi ích kinh doanh (bao gồm cả VTT) của các doanh nghiệp ở đồng bằng sông Cửu Long.⁴² Kết quả nhận được là cả QTCT và TNXH doanh nghiệp đều ảnh hưởng đến các yếu tố VTT nhưng theo cách độc lập, mà không có sự cộng hưởng giữa chúng để cùng mang đến lợi ích kinh doanh cho doanh nghiệp.

Với những lý do trên, tác giả thực hiện nghiên cứu này để điều tra mối quan hệ giữa ba trụ cột thiết yếu QTCT, TNXH của doanh nghiệp và hiệu quả VTT, đồng thời phân tích tác động tổng hợp của chúng trong bối cảnh Việt Nam.

3. GIẢ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Giả thuyết nghiên cứu

Dựa vào lý thuyết đại diện, HĐQT có tính độc lập cao sẽ hoạt động tốt hơn trong việc kiểm tra và giám sát công ty, từ đó nâng cao giá trị hoạt động của công ty một cách bền vững và tạo ra tính minh bạch cao. Nhiều nghiên cứu trước cho thấy thành viên HĐQT độc lập có vai trò mật thiết trong việc hỗ trợ đầu tư vào các hoạt động TNXH của doanh nghiệp, đồng thời quan tâm nhiều hơn đến nhận thức của doanh nghiệp về tác động xã hội so với các thành viên HĐQT khác.⁴³⁻⁴⁵ Hơn nữa, HĐQT với số lượng thành viên độc lập

cao thường tạo thuận lợi cho sự minh bạch và việc CBTT TNXH.^{46,47} Như vậy, các thành viên HĐQT độc lập có thể trợ giúp tích cực khi công bố các hoạt động TNXH, từ đó giúp cải thiện vấn đề bất cân xứng thông tin giữa các bên trong nội bộ lẫn bên ngoài doanh nghiệp.

Theo Luật Chứng khoán 2019, “cổ đông lớn là những người sở hữu trực tiếp hoặc gián tiếp từ 5% trở lên số cổ phiếu có quyền biểu quyết của tổ chức phát hành”. Thế nên, họ nhận được nhiều quyền lợi từ hoạt động của doanh nghiệp và có nhu cầu tiếp cận nhiều thông tin từ ban giám đốc, do đó họ yêu cầu CBTT nhiều hơn, bao gồm cả thông tin về TNXH. Điều này tương đồng với lý thuyết đại diện, khi mà cổ đông mong muốn nắm bắt nhiều thông tin của công ty. Nhiều nghiên cứu trước cũng khẳng định cổ đông lớn có tác động tích cực trong việc CBTT TNXH, góp phần gia tăng tính minh bạch và trách nhiệm của doanh nghiệp.^{17,48-50}

Ngoài ra, theo Luật Doanh nghiệp 2020 cổ đông là tổ chức phải ủy quyền cho người đại diện thực hiện quyền và nghĩa vụ cổ đông của mình tại doanh nghiệp. Người được ủy quyền có nghĩa vụ trình bày lại cho tổ chức ủy quyền về những nội dung liên quan. Do đó, người được ủy quyền thường có xu hướng yêu cầu ban giám đốc doanh nghiệp đưa ra nhiều thông tin hơn, trong đó có cả thông tin liên quan đến TNXH để họ có thể hiểu rõ và theo dõi hoạt động của doanh nghiệp. Nhiều nghiên cứu trước cũng đã xác nhận những doanh nghiệp có cổ đông tổ chức chiếm tỷ lệ cao thường có mức độ CBTT TNXH cao hơn.^{45,48,49,51}

Mặc dù việc chuẩn bị và CBTT báo cáo tài chính thuộc về trách nhiệm của người đại diện theo pháp luật của doanh nghiệp, nhưng việc lựa chọn đối tác cung cấp dịch vụ kiểm toán BCTC cũng ảnh hưởng nhiều đến chất lượng CBTT. Big Four là các công ty kiểm toán có lịch sử hoạt động lâu đời, phạm vi hoạt động rộng, sở hữu danh mục khách hàng đa dạng và có uy tín cao trên thị trường kiểm toán. Vì vậy, họ ít phụ thuộc vào khách hàng nên chất lượng dịch vụ mà họ

cung cấp thường tốt hơn, giúp đảm bảo thông tin minh bạch và đáp ứng tốt nhu cầu về thông tin cho người sử dụng. Nghiên cứu của Barako cùng cộng sự đã chỉ ra các doanh nghiệp được thực hiện kiểm toán bởi Big Four có chất lượng CBTT cao hơn.⁴⁹

Từ các lập luận trên, tác giả đưa ra giả thuyết:

H_1 : “Đặc điểm QTCT tác động cùng chiều đến CBTT TNXH”.

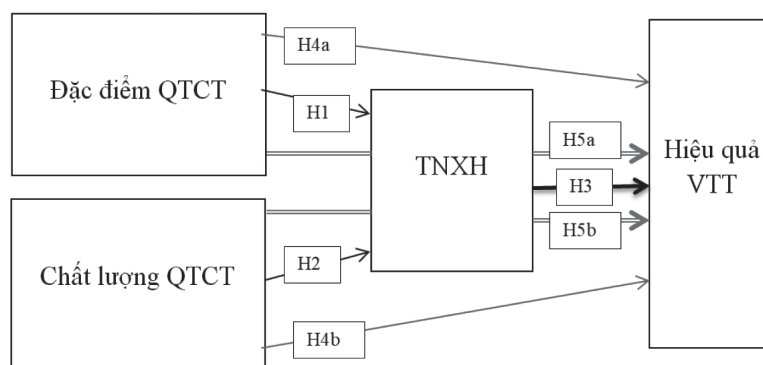
Về tác động giữa chất lượng QTCT đến mức độ CBTT TNXH của doanh nghiệp: đặc điểm QTCT phản ánh những yếu tố bên ngoài, trong khi chất lượng QTCT thể hiện nội hàm bên trong của hệ thống quản trị.⁵² Do đó, nghiên cứu về QTCT cần xem xét cả hai khía cạnh này để có cái nhìn bao quát hơn. Nhiều nghiên cứu đã tìm ra mối quan hệ giữa chất lượng QTCT với việc CBTT TNXH. Chẳng hạn, nghiên cứu của Brown và Caylor cho thấy CBTT TNXH của doanh nghiệp chịu tác động tích cực bởi chất lượng QTCT.⁵³ Dựa trên lý thuyết thể chế hiện đại, Ntim và cộng sự đã kiểm chứng cách thức mà các hoạt động QTCT nội bộ ảnh hưởng đến việc thực hiện TNXH của doanh nghiệp.⁵⁴ Không chỉ vậy, Jamali và cộng sự cho biết QTCT có thể được xem như là một nội dung của TNXH, theo đó CBTT TNXH như là một biểu hiện của chất lượng QTCT ở mức cao.⁵⁵ Hay, các doanh nghiệp có chất lượng QTCT cao thường có chiều hướng đóng góp nhiều vào các hoạt động TNXH, và coi đây như một cách để xử lý các tranh chấp

về lợi ích giữa các bên liên quan. Jo và Harjoto cũng đã chứng minh rằng chất lượng QTCT có ảnh hưởng cùng chiều đến CBTT TNXH, từ đó giúp doanh nghiệp nâng cao hiệu quả tài chính.⁵⁶ Chính mối liên kết mật thiết giữa chất lượng QTCT và TNXH là căn cứ để tác giả đưa ra giả thuyết tiếp theo.

H_2 : “Chất lượng QTCT tác động cùng chiều đến CBTT TNXH”.

Các nghiên cứu thực nghiệm xác định sự tham gia của TNXH có thể tạo ra các mối liên hệ đáng tin cậy nhằm kích thích việc chia sẻ kiến thức ngầm và xã hội hóa nó thành kiến thức rõ ràng và được hệ thống hóa vì lợi ích của tổ chức. Mối liên hệ cùng chiều với VTT là một lý do bổ sung mà nhà quản lý có thể dùng để giải thích cho cam kết của họ đối với TNXH. Đây là một phương thức giúp làm tăng danh tiếng của nhà quản lý đồng thời còn giúp hình ảnh và độ tin cậy của doanh nghiệp được lan truyền tốt hơn. Các doanh nghiệp thực thi các chính sách nhân sự có TNXH sẽ đem lại hiệu quả VTT tốt hơn so với các doanh nghiệp khác và tạo điều kiện cho các doanh nghiệp phát triển bền vững thông qua việc nâng cao giá trị VTT và sự tham gia của các bên liên quan, các nhân viên với tư cách là nhóm lợi ích chính.^{10,37,38} Lungu và cộng sự tiếp tục chứng minh các doanh nghiệp có trách nhiệm, định hướng bền vững có thể được lợi từ việc đẩy mạnh sự liên kết giữa các hoạt động VTT và TNXH.³⁹

H_3 : “Mức độ CBTT TNXH tác động cùng chiều đến hiệu quả VTT”.



(Nguồn: Tác giả tổng hợp)

Hình 1. Tổng hợp giả thuyết nghiên cứu.

Nghiên cứu của Gangi và cộng sự nhấn mạnh sự tham gia vào TNXH của doanh nghiệp và các đặc điểm QTCT có tác động đến hiệu quả quản lý VTT của công ty.³⁶ Bằng cách sử dụng mô hình SEM, Châu Thị Lệ Duyên và Nguyễn Phạm Tuyết Anh đã xem xét ảnh hưởng giữa đặc điểm lãnh đạo công ty, TNXH và lợi ích kinh doanh (một khái niệm bao hàm VTT) của các doanh nghiệp tại Đồng bằng sông Cửu Long và xác nhận rằng cả QTCT và TNXH đều tác động tới các yếu tố của VTT, nhưng theo cách độc lập, không có sự cộng hưởng khi tác động lên lợi ích kinh doanh.⁴² Nghiên cứu của Vân Thị Hồng Loan và cộng sự lại chứng minh tỷ lệ thành viên độc lập trong HĐQT và TNXH đều có quan hệ cùng chiều với hiệu quả VTT.¹⁵ Điều này cung cấp thêm bằng chứng chứng minh mối quan hệ cùng chiều giữa hai yếu tố này.

H_4 : “QTCT tác động trực tiếp và cùng chiều đến hiệu quả VTT”.

H_{4a} : “Đặc điểm QTCT tác động trực tiếp và cùng chiều đến hiệu quả VTT”.

H_{4b} : “Chất lượng QTCT tác động trực tiếp và cùng chiều đến hiệu quả VTT”.

H_5 : “CBTT TNXH đóng vai trò trung gian cho ảnh hưởng của QTCT đến hiệu quả VTT”.

H_{5a} : “CBTT TNXH đóng vai trò trung gian cho ảnh hưởng của đặc điểm QTCT đến hiệu quả VTT”.

H_{5b} : “CBTT TNXH đóng vai trò trung gian cho ảnh hưởng của chất lượng QTCT đến hiệu quả VTT”.

3.2. Đo lường biến nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu đã đo lường QTCT qua hai khía cạnh: Đặc điểm QTCT và Chất lượng QTCT. Cụ thể, tác giả đã sử dụng tỷ lệ thành viên độc lập của HĐQT, tỷ lệ sở hữu của cổ đông lớn, tỷ lệ sở hữu của nhà đầu tư là tổ chức và kiểm toán Big Four làm thước đo cho QTCT.²⁴ Sự lựa chọn này của nhóm nghiên cứu phù hợp với các công trình nghiên cứu thực

nghiệm trước đây.^{8,13,48,49} Với chất lượng QTCT, kế thừa nghiên cứu của Brown, Caylor và Võ Văn Cương, nhóm nghiên cứu đã sử dụng các tiêu chí: Tất cả các thành viên HĐQT đều tham dự ít nhất 75% cuộc họp HĐQT. Kết quả hoạt động của các thành viên HĐQT được đánh giá thường xuyên và Ban kiểm soát chỉ gồm các thành viên HĐQT độc lập để đo lường bằng cách mã hóa là 1 nếu hoạt động quản trị của công ty được coi là có thể chấp nhận được ở mức tối thiểu hoặc bằng 0 nếu không.^{52,53}

CBTT về TNXH bao gồm việc CBTT tài chính và phi tài chính liên quan đến hoạt động TNXH của doanh nghiệp. Theo quy định tại Thông tư 96/2020/TT-BTC về Hướng dẫn CBTT trên TTCK, các công ty đại chúng phải công bố một số thông tin bắt buộc, trong đó có báo cáo về tác động liên quan đến môi trường và xã hội trên báo cáo TNXH. Trong nghiên cứu này, phương pháp phân tích nội dung được tác giả sử dụng để đo lường TNXH, bởi nó được đánh giá là có nhiều ưu điểm hơn đặc biệt trong bối cảnh thông tin còn hạn chế tại Việt Nam. Các nội dung TNXH bắt buộc sẽ được mã hóa để phục vụ quá trình phân tích.

Mức độ CBTT TNXH đo bằng tổng số điểm công bố của một công ty như sau:

$$CSRDi = \sum_{i=1}^n Yij/n$$

Trong đó: Yij là 1, nếu chỉ mục j được công bố và 0 nếu chỉ mục j không được công bố; n là số chỉ mục phải công bố.

Hiệu quả VTT được đo lường thông qua hệ số giá trị gia tăng trí tuệ (VAIC) được Pulic tạo ra vào năm 1998.¹⁶ Hệ số VAIC đại diện cho một bộ công cụ đo lường giá trị gia tăng của một tổ chức bằng cách tính đến các yếu tố khác nhau của vốn trí tuệ của tổ chức đó, bao gồm hiệu quả vốn nhân lực, hiệu quả vốn cấu trúc và hiệu quả vốn quan hệ. QTCT và hoạt động TNXH đóng vai trò là các yếu tố trong mô hình đường dẫn, phản ánh mối quan hệ trực tiếp và gián tiếp tác động đến hiệu quả VTT.

Bảng 1. Đo lường các biến trong mô hình.

Tên biến	Mã hóa	Đo lường	Nguồn tham khảo
Đặc điểm QTCT	DDQTCT		
Tỷ lệ thành viên độc lập của HĐQT	(DD1)	Số lượng thành viên HĐQT độc lập/ tổng thành viên HĐQT	Buallay và Hamdan; ¹³ Tran và cộng sự ⁸
Tỷ lệ sở hữu của cổ đông lớn	(DD2)	Số lượng CP cổ đông lớn/ Tổng số CP	Barako và cộng sự; ⁴⁹ Said và cộng sự; ⁵⁰ Ali và Atan; ⁴⁴ Wang và cộng sự; ¹⁷ Majeed và cộng sự; ⁴⁸ Buallay và Hamdan ¹³
Tỷ lệ sở hữu của nhà đầu tư là tổ chức	(DD3)	Số lượng CP cổ đông tổ chức/ Tổng số CP	Barako và cộng sự; ⁴⁹ Majeed và cộng sự; ⁴⁸ Hong và cộng sự ⁴⁵
Kiểm toán Big4	(DD4)	Cho giá trị 1 nếu được kiểm toán bởi Big4, ngược lại nhận giá trị 0	Barako và cộng sự ⁴⁹
Chất lượng QTCT	CLQTCT		
Tất cả các thành viên HĐQT đều tham dự ít nhất 75% cuộc họp HĐQT	(CL1)	Cho giá trị 1 nếu tất cả các thành viên HĐQT đều tham dự ít nhất 75% cuộc họp HĐQT, ngược lại nhận giá trị 0	Brown và Caylor, ⁴⁴ Võ Văn Cương
Kết quả hoạt động của các thành viên HĐQT được đánh giá thường xuyên	(CL2)	Cho giá trị 1 nếu kết quả hoạt động của các thành viên HĐQT được đánh giá thường xuyên, ngược lại nhận giá trị 0	
Ban kiểm soát chỉ gồm các thành viên HĐQT độc lập	(CL3)	Cho giá trị 1 nếu Ban kiểm soát chỉ gồm các thành viên HĐQT độc lập, ngược lại nhận giá trị 0	
CBTT TNXH	CSRĐ	Tổng số điểm CBTT TNXH/15 chỉ mục bắt buộc	Said và cộng sự; ⁵⁰ Majeed và cộng sự ⁴⁸
Hiệu quả VTT	VAIC		
Hiệu quả vốn nhân lực	HC	Lợi nhuận/Tổng chi phí nhân viên	Achim và cộng sự; ³¹ Barrena-Martinez và cộng sự; ³⁷ Nirino và cộng sự; ¹⁰ Gangi và cộng sự ³⁶
Hiệu quả vốn cấu trúc	SC	Lợi nhuận/Tổng dòng tiền hoạt động sản xuất kinh doanh	
Hiệu quả vốn quan hệ	RC	Lợi nhuận/Tổng chi phí bán hàng	

(Nguồn: Tác giả tổng hợp)

3.3. Mẫu nghiên cứu và phương pháp phân tích dữ liệu

Nghiên cứu đã lựa chọn mẫu từ các công ty thuộc Top 100 doanh nghiệp phát triển bền vững của năm 2021 và 2022, nằm trong Chương trình đánh giá và công bố các doanh nghiệp bền vững tại Việt Nam (Chương trình CSI) do Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI) chủ trì. Ban đầu, mẫu nghiên cứu thu thập được gồm 178 quan sát, sau đó loại trừ các công ty trách nhiệm hữu hạn và những công ty không tiếp cận được báo cáo thường niên, dẫn đến mẫu cuối cùng gồm 101 quan sát là các công ty niêm yết và các công ty không niêm yết nhưng có CBTT tự nguyện, và trong đó có 79 doanh nghiệp sản xuất và 22 doanh nghiệp thương mại - dịch vụ. Dựa trên báo cáo thường niên, tác giả thực hiện phân tích nội dung để thu thập dữ liệu, sau đó dùng phần mềm SmartPLS 3 để xử lý. Sau khi mã hóa và làm sạch, chúng tôi tiến hành các

Bảng 2. Kết quả kiểm định mô hình đo lường.

Biến nghiên cứu	Biến quan sát	Hệ số tải ngoài	AVE	Độ tin cậy tổng hợp	Cronbach's Alpha	Giá trị phân biệt
DDQTCT	DD1	0.822	0.674	0.861	0.759	Chấp thuận
	DD2	0.813				
	DD3	0.828				
CLQTCT	CL1	0.802	0.668	0.858	0.751	Chấp thuận
	CL2	0.801				
	CL3	0.848				
VAIC	HC	0.744	0.727	0.888	0.810	Chấp thuận
	SC	0.880				
	RC	0.925				

Bảng 3. Hệ số tải chéo Cross loading.

	DDQTCT	CLQTCT	TNXH	VAIC
DD1	0,822	0,554	0,414	0,328
DD2	0,813	0,501	0,280	0,316
DD3	0,828	0,419	0,245	0,403
CL1	0,461	0,802	0,290	0,360
CL2	0,477	0,801	0,299	0,348
CL3	0,536	0,848	0,272	0,390
CSRĐ	0,387	0,351	1,000	0,726
HC	0,382	0,517	0,440	0,744
RC	0,285	0,259	0,674	0,880
SC	0,424	0,403	0,713	0,925

bước phân tích bao gồm thống kê mô tả, đánh giá mô hình đo lường và đánh giá mô hình cấu trúc.

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Đánh giá mô hình đo lường

Kết quả độ tin cậy của thang đo thể hiện qua bảng 2. *Đầu tiên*, thông qua hệ số Cronbach's alpha và độ tin cậy tổng hợp đều cao hơn ngưỡng chấp nhận được là 0,7, do đó thể hiện độ tin cậy nhất quán của thang đo.⁵⁷ *Thứ hai*, với hệ số tải ngoài của biến quan sát dao động từ 0,744 đến 0,925 và giá trị phương sai trích bình quân (AVE) đều lớn hơn 0,5 biểu thị rằng tính hội tụ của mô hình được đảm bảo.^{57,58} *Thứ ba*, tác giả kiểm tra giá trị phân biệt của các biến bằng hệ số Heterotrait-Monotrait ratio (HTMT). Henseler & cộng sự cho rằng hệ số HTMT phải bé hơn 0,9 để đảm bảo biến nghiên cứu là có giá trị phân biệt, nên biến DD4 đã bị loại trừ do không đạt các tiêu chuẩn đánh giá mô hình đo lường.⁵⁹

Bảng 3 thể hiện hệ số tải chéo Cross loading cho thấy các thước đo DD, CL, CSRĐ, HC, SC, RC chủ yếu cho đúng khái niệm của nó mà không bị ảnh hưởng bởi các thành phần khác trong mô hình. Như vậy các kết quả đánh giá trên đã chứng minh mô hình đo lường của nghiên cứu này là tin cậy và có giá trị.

4.2. Đánh giá mô hình cấu trúc

Kết quả kiểm tra hiện tượng đa cộng tuyến được trình bày trong bảng 4. Ta thấy hệ số phóng đại phương sai (VIF) dao động từ 1,00 đến 2,737,

thấp hơn nhiều so với ngưỡng tối đa là 10 cho thấy mô hình không có hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến độc lập.⁶⁰

Bảng 4. Hệ số phóng đại phương sai.

	VIF		VIF
CL1	1,461	CSRĐ	1,000
CL2	1,469	HC	1,440
CL3	1,667	RC	2,382
DD1	1,423	SC	2,737
DD2	1,620		
DD3	1,616		

Tác giả đã kiểm tra giá trị R^2 được điều chỉnh của các biến phụ thuộc (cụ thể: R^2 điều chỉnh của mức độ CBTT TNXH là 0,172 và của VAIC là 0,573) đều lớn hơn ngưỡng tối thiểu 0,10. Khi xem xét hệ số tác động f^2 , kết quả chỉ ra DDQTCT không có ảnh hưởng trực tiếp đáng kể đến VAIC (hệ số tác động f^2 là 0,007). Do đó, trong các phân tích tiếp theo, đường dẫn từ DDQTCT đến hiệu quả VTT đã được loại bỏ. Bên cạnh đó, mô hình sau khi loại bỏ biến DDQTCT có hệ số SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) nhỏ hơn ngưỡng 0,08, cho thấy mô hình nghiên cứu này phù hợp với dữ liệu thu thập được từ mẫu nghiên cứu căn cứ vào kết quả Bootstrapping khi ước lượng mô hình cấu trúc.⁶¹

Bảng 5. Kết quả kiểm định tác động trực tiếp trong mô hình.

Mối quan hệ	β	p-value	t-value	Kết luận
DDQTCT - TNXH	0,297	0,019**	2,351	H1 được ủng hộ
CLQTCT-TNXH	0,170	0,316	1,005	H2 không được ủng hộ
TNXH - VAIC	0,649	0,000***	8,279	H3 được ủng hộ
DDQTCT- VAIC	-	-	-	H4a không được ủng hộ
CLQTCT- VAIC	0,220	0,001***	3,459	H4b được ủng hộ

*Ghi chú: DDQTCT: đặc điểm quản trị công ty; CLQTCT: chất lượng quản trị công ty; TNXH: công bố thông tin trách nhiệm xã hội; VAIC: hiệu quả VTT; ***, **, lần lượt tương ứng với mức ý nghĩa thống kê 1%, 5% (kiểm định t - 2 đuôi).*

4.3. Kiểm định mô hình về tác động trực tiếp

Kết quả trong Bảng 5 cho thấy hầu hết các giả thuyết nghiên cứu được đề xuất đều được chấp nhận, ngoại trừ H2 và H4a. Cụ thể, H1 được hỗ trợ ($\beta = 0,297$; $p < 0,05$; $t = 2,351$), chứng minh Đặc điểm QTCT ảnh hưởng cùng chiều đến CBTT TNXH của các doanh nghiệp. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Barako và cộng sự, Wang và cộng sự, Majeed và cộng sự, Hong và cộng sự, trong khi nghiên cứu của Võ Văn Cương lại không tìm thấy mối quan hệ giữa tính độc lập của HĐQT và cổ đông lớn đến mức độ CBTT TNXH.^{17,45,48,49,52} Ngược lại, Chất lượng QTCT không có quan hệ với hoạt động CBTT TNXH với mức ý nghĩa 5%, dẫn đến việc H2 không được ủng hộ. Kết quả này khác với nghiên cứu trước đó của Võ Văn Cương rằng chất lượng QTCT càng cao thì mức độ CBTT TNXH càng cao.⁵² Trong khi đó, kết quả từ Bảng 5 cũng chỉ ra CBTT TNXH ảnh hưởng cùng chiều với hiệu quả VTT ($\beta = 0,647$; $p < 0,01$; $t = 8,422$), do đó H3 được hỗ trợ. Kết quả này phù hợp với lập luận của Gangi, Barrenna – Martínez và cộng sự, Chang và Chen rằng việc thực hiện chiến lược TNXH làm gia tăng hiệu quả VTT.³⁶⁻³⁸ Ngoài ra, H4b được ủng hộ, cho thấy hiệu quả VTT bị ảnh hưởng bởi Chất lượng QTCT theo hướng tích cực. Trong khi đó, H4a không được hỗ trợ bởi mối quan hệ này đã bị loại bỏ ở bước trên.

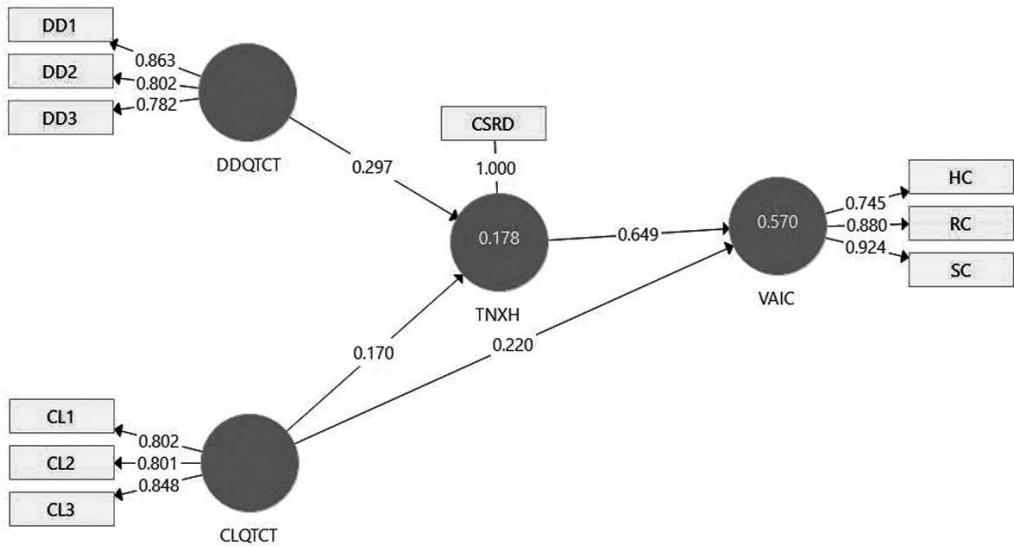
4.4. Kiểm định mô hình về tác động trung gian

Bảng 6 cho kết quả phân tích ảnh hưởng trung gian của các biến trong mô hình. Theo đó, Đặc điểm QTCT tác động gián tiếp tới hiệu quả VTT qua CBTT TNXH, xác nhận giả thuyết H5a.

Bảng 6. Kết quả kiểm định vai trò trung gian của CBTT TNXH.

	Tác động trực tiếp β	95% khoảng tin cậy	t-value	p-value	Tác động gián tiếp β	95% khoảng tin cậy	t-value	p-value
DDQTCT →TNXH →VAIC	-	-	-	-	0,192	[0,040; 0,408]	2,022	0,044
CLQTCT →TNXH →VAIC	0,220	[0,104; 0,345]	3,459	0,001	0,110	[-0,115; 0,288]	1,055	0,292

Ngược lại, không tìm thấy tác động trung gian của CBTT TNXH trong quan hệ cùng chiều giữa hiệu quả VTT và chất lượng QTCT, dẫn đến H5b không được ủng hộ.



Hình 2. Kết quả PLS-SEM Algorithm của mô hình.

5. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu mang đến những hàm ý đáng chú ý, đặc biệt là việc nhấn mạnh mối liên hệ tích cực giữa QTCT và CBTT TNXH đối với sự phát triển của VTT. Mối quan tâm ngày càng tăng đối với QTCT cùng với yêu cầu minh bạch hơn trong CBTT TNXH đã khiến các nhà quản lý và nhà hoạch định chính sách đặc biệt chú ý đến vấn đề này.

Kết quả nghiên cứu cho thấy đặc điểm QTCT có ảnh hưởng tích cực đến mức độ CBTT TNXH, trong khi chất lượng quản trị công ty lại không có ảnh hưởng đáng kể. Điều này phù hợp

với lý thuyết đại diện, theo đó, sự hiện diện của các cơ chế kiểm soát quản trị - như tỷ lệ thành viên HĐQT độc lập, sự hiện diện của cổ đông lớn, hay cổ đông tổ chức - đóng vai trò như những công cụ giám sát, giúp hạn chế hành vi trục lợi cá nhân của nhà quản lý. Việc tăng cường minh bạch thông qua CBTT TNXH có thể là một chiến lược nhằm duy trì lòng tin của các bên liên quan và giảm chi phí đại diện.

Mặt khác, kết quả cũng cho thấy CBTT TNXH có tác động mạnh và có ý nghĩa đến hiệu quả VTT, được đo lường thông qua chỉ số VAIC. Điều này phù hợp với lý thuyết dựa trên nguồn

lực, vốn xem TNXH không chỉ là một hoạt động tuân thủ, mà còn là một tài sản vô hình mang lại lợi thế cạnh tranh lâu dài. Trong bối cảnh Việt Nam, nơi TNXH đang từng bước chuyển từ vai trò hình thức sang chiến lược, kết quả này phản ánh sự chuyển dịch tích cực trong tư duy quản trị tại các doanh nghiệp dẫn đầu về phát triển bền vững. Việc CBTT đầy đủ về TNXH giúp doanh nghiệp không chỉ tuân thủ kỳ vọng của nhà đầu tư, mà còn nâng cao năng lực thương hiệu, sự gắn kết nhân sự, và niềm tin thị trường, từ đó nâng cao hiệu quả VTT.

Đáng chú ý, nghiên cứu chỉ ra rằng đặc điểm QTCT và hiệu quả VTT không có ảnh hưởng trực tiếp với nhau, nhưng lại có mối quan hệ gián tiếp thông qua CBTT TNXH của doanh nghiệp. Mặc dù, đặc điểm QTCT không có quan hệ trực tiếp đến thúc đẩy hiệu quả VTT, nhưng CBTT TNXH giữ vai trò cầu nối, khi doanh nghiệp có các hoạt động QTCT tốt có khả năng tác động tích cực đến việc CBTT TNXH của doanh nghiệp, từ đó có khả năng tạo lập môi trường làm việc, kết nối hiệu quả và có trách nhiệm với cộng đồng sẽ giúp tăng cường môi trường đổi mới sáng tạo và tinh thần phối hợp giữa các nhân viên, qua đó nâng cao năng suất làm việc và hiệu quả sử dụng tri thức trong tổ chức. Đây có thể là gợi ý quan trọng trong việc thiết kế các tiêu chí đánh giá doanh nghiệp bền vững trong tương lai. Trong khi đó, CBTT TNXH không có tác động gián tiếp nào trong quan hệ giữa chất lượng QTCT với hiệu quả VTT. Lý giải cho điều này là việc QTCT chất lượng có thể tạo ra một nền tảng bền vững để gia tăng nguồn lực trí tuệ, mà không nhất thiết phải thông qua các hoạt động xã hội.

Kết quả nghiên cứu cũng gợi ý rằng các doanh nghiệp cần tăng cường TNXH, quan tâm nhiều đến việc tăng cường các hoạt động xã hội và môi trường bền vững, từ đó tạo ra không gian làm việc tích cực và phúc lợi tốt cho nhân viên và hỗ trợ phát triển VTT. Doanh nghiệp cần nâng cao hơn nữa chất lượng quản trị, đào tạo và phát triển năng lực lãnh đạo và định hướng chiến lược quản trị chú trọng con người nhằm tối ưu hóa

việc sử dụng VTT, thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp.

Mỗi nghiên cứu đều bị giới hạn trong một phạm vi nhất định vì khó có thể bao quát tất cả các khía cạnh trong một lĩnh vực quan tâm. Nghiên cứu này tập trung vào xem xét ảnh hưởng của QTCT và CBTT TNXH đến hiệu quả VTT của doanh nghiệp tại Việt Nam. Nghiên cứu trong tương lai nên xem xét việc kiểm tra và khám phá mối quan hệ giữa vốn trí tuệ và các khía cạnh cơ bản khác của doanh nghiệp, chẳng hạn như giá trị doanh nghiệp, cấu trúc vốn,... Ngoài ra, nghiên cứu này dựa trên mẫu được lấy từ Top 100 doanh nghiệp phát triển bền vững nằm trong Chương trình đánh giá và công bố các doanh nghiệp bền vững tại Việt Nam trong năm 2021 và 2022. Do đó, các nghiên cứu trong tương lai có thể mở rộng phạm vi thu thập dữ liệu sang các công ty niêm yết trên thị trường chứng khoán. Tương tự, thời gian dữ liệu cũng có thể được mở rộng hơn thời gian mẫu của nghiên cứu này, điều này sẽ làm tăng thêm tính xác thực của các kết quả trong tương lai và khái quát hóa các kết quả này một cách hiệu quả hơn.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ đề tài khoa học công nghệ cấp cơ sở của Trường Đại học Quy Nhơn với mã số T2024.876.47.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. T. A. Stewart. *Intellectual capital: the new wealth of organization*, Crown Currency, New York, 2010.
2. K. E. Sveiby. *The new organizational wealth: managing & measuring knowledge-based assets*, Berrett-Koehler Publishers, Francisco, 1997.
3. N. Bontis. Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital, *International Journal of Management Reviews*, **2001**, 3(1), 41-60.
4. G. M. D. Castro, I. D. Vial, M. D. Verde. Intellectual capital and the firm: evolution and research trends,

- Journal of Intellectual Capital*, **2019**, 20(4), 555-580.
5. J. Barney. Special theory forum the resource-based model of the firm: origins, implications, and prospects, *Journal of Management*, **1991**, 17(1), 97-98.
6. D. Altuner, S. Çelik, T. C. Güleç. The linkages among intellectual capital, corporate governance and corporate social responsibility, *Corporate Governance*, **2015**, 15(4), 491-507.
7. C.A. Ho, S. M. Williams. International comparative analysis of the association between board structure and the efficiency of value added by a firm from its physical capital and intellectual capital resources, *The International Journal of Accounting*, **2003**, 38(4), 465-491.
8. N. P. Tran, L. T. H. Van, D. H. Vo. The nexus between corporate governance and intellectual capital in Vietnam, *Journal of Asia Business Studies*, **2020**, 14(5), 637-650.
9. V. Beretta, C. Demartini, S. Trucco. Does environmental, social and governance performance influence intellectual capital disclosure tone in integrated reporting?, *Journal of Intellectual Capital*, **2018**, 20(1), 100-124.
10. N. Nirino, A. Ferraris, N. Miglietta, A. C. Invernizzi. Intellectual capital: the missing link in the corporate social responsibility-financial performance relationship, *Journal of Intellectual Capital*, **2022**, 23(2), 420-438.
11. E. Esa, N. A. M. Ghazali. Corporate social responsibility and corporate governance in Malaysian government-linked companies, *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, **2012**, 12(3), 292-305.
12. Y. Kamal. Stakeholders expectations for CSR-related corporate governance disclosure: evidence from a developing country, *Asian Review of Accounting*, **2021**, 29(2), 97-127.
13. A. Buallay, A. Hamdan. The relationship between corporate governance and intellectual capital: the moderating role of firm size, *International Journal of Law and Management*, **2019**, 61(2), 384-401.
14. T. Dalwai, S. S. Mohammadi. Intellectual capital and corporate governance: an evaluation of Oman's financial sector companies, *Journal of Intellectual Capital*, **2020**, 21(6), 1125-1152.
15. V. T. H. Loan, V. H. Đức, H. T. T. Hiền, T. P. Ngọc. Vốn trí tuệ, quản trị công ty và trách nhiệm xã hội doanh nghiệp tại Việt Nam, *HCMCOUJS - Kinh tế và Quản trị kinh doanh*, **2023**, 18(1), 21-34.
16. A. Pulic, M. Kolakovic. Value creation efficiency in the new economy, *Global Business and Economics Review*, **2003**, 5(1), 111-128.
17. Z. Wang, N. Wang, H. Liang. Knowledge sharing, intellectual capital and firm performance, *Management Decision*, **2014**, 52(2), 230-258.
18. X. L. Xu, J. Li, D. Wu, X. Zhang. The intellectual capital efficiency and corporate sustainable growth nexus: comparison from agriculture, tourism and renewable energy sector, *Environment, Development and Sustainability*, **2021**, 1-19.
19. M. Tahir, Q. A. Shah, M. M. Khan, M. A. Afridi. Intellectual capital and financial performance of banks in Pakistan, *Dialogue (pakistan)*, **2018**, 13(1), 105-117.
20. M. F. Shubita. Intellectual capital and market value: evidence from Jordan, *Investment Management and Financial Innovations*, **2019**, 16(4), 37-45.
21. C. Code. *The financial aspects of corporate governance*, the Committee on the Financial Aspects of Corporate Governance and Gee and Co. Ltd, London, 1992.
22. D. James. The modern corporation and private property, by Adolf A. Berle Jr. and Gardiner C. Means, *Indiana Law Journal*, **1933**, 8(8), 11.
23. Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế. *Các nguyên tắc quản trị công ty của OECD*, Paris, Pháp, 2004.
24. V. H. Hoàng, T. H. L. Trần. Chất lượng quản trị công ty theo bộ tiêu chuẩn Gov-Score: Nghiên cứu điển hình các doanh nghiệp niêm yết trên Sở Giao dịch Chứng khoán Hà Nội, *VNU Journal of Economics and Business*, **2012**, 28(1), 1-15.
25. L. Whitehouse. Corporate social responsibility: views from the frontline, *Journal of Business Ethics*, **2006**, 63, 279-296.
26. J. Guthrie, L. D. Parker. Corporate social disclosure practice: a comparative international analysis, *Advances in Public Interest Accounting*, **1990**, 3, 159-175.
27. D. Hackston, M. J. Milne. Some determinants of social and environmental disclosures in New Zealand

- companies, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, **1996**, 9(1), 77-108.
28. A. M. A. Sartawi. The level of disclosing intellectual capital in the gulf cooperation council countries, *International Research Journal of Finance and Economics*, **2017**, 159, 90-99.
29. G. A. Mousa, A. M. Desoky. The association between internal governance mechanisms and corporate value: evidence from Bahrain, *Asian Academy of Management Journal of Accounting & Finance*, **2012**, 8(1), 67-91.
30. W. H. Meckling, M. C. Jensen. Theory of the firm, *Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure*, **1976**, 3(4), 305-360.
31. M. V. Achim, A. I. D. Rus, I. Capras. The impact of corporate governance on intellectual capital. Empirical evidence from romanian companies, *European Journal of Interdisciplinary Studies*, **2023**, 15(1), 156-174.
32. L. L. Rodrigues, F. T. Romero, R. Craig. Corporate governance and intellectual capital reporting in a period of financial crisis: evidence from Portugal, *International Journal of Disclosure and Governance*, **2017**, 14, 1-29.
33. R. Appuhami, M. Bhuyan. Examining the influence of corporate governance on intellectual capital efficiency: evidence from top service firms in Australia, *Managerial Auditing Journal*, **2015**, 30(4/5), 347-372.
34. P. T. K. Trang. *Tác động cấu trúc hội đồng quản trị đến vốn trí tuệ: bằng chứng nghiên cứu tại các ngân hàng thương mại Việt Nam*, Luận văn thạc sĩ, Đại học Kinh tế TP. Hồ Chí Minh, 2023.
35. N. T. N. Thảo. *Tác động của đặc điểm Hội đồng quản trị công ty đến vốn trí tuệ tại các doanh nghiệp niêm yết trên thị trường chứng khoán Việt Nam*, Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Kinh tế TP. Hồ Chí Minh, 2021.
36. F. Gangi, D. Salerno, A. Meles, L. M. Daniele. Do corporate social responsibility and corporate governance influence intellectual capital efficiency?, *Sustainability*, **2019**, 11(7), 1899.
37. J. B. Martinez, M. L. Fernández, P. M. R. Fernández. The link between socially responsible human resource management and intellectual capital, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, **2019**, 26(1), 71-81.
38. C. H. Chang, Y. S. Chen. The determinants of green intellectual capital, *Management Decision*, **2012**, 50(1), 74-94.
39. C. Caraiani, C. I. Lungu, C. Dascalu, M. V. Cimpoeru, M. Dinu. Social and environmental performance indicators: dimensions of integrated reporting and benefits for responsible management and sustainability, *African Journal of Business Management*, **2012**, 6(14), 4990.
40. Đ. B. Sơn. Trách nhiệm xã hội doanh nghiệp, vốn trí tuệ xanh và hiệu quả môi trường: trường hợp các doanh nghiệp ngành công nghiệp chế biến, chế tạo ở Thành phố Hồ Chí Minh, *Tạp chí Nghiên cứu Tài chính - Marketing*, **2021**, 66(6), 27-41.
41. L. T. Thảo, N. T. Chương. *Listed company and disclosure of corporate social responsibility (CSR): empirical evidence from Vietnam*, Working Paper, 2021, 509-524.
42. C. T. L. Duyên, N. P. T. Anh. Trách nhiệm xã hội doanh nghiệp: mối quan hệ với hiệu quả hoạt động ở các doanh nghiệp Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, **2019**, 55(1), 88-100.
43. A. Khan, M. B. Muttakin, J. Siddiqui. Corporate governance and corporate social responsibility disclosures: evidence from an emerging economy, *Journal of Business Ethics*, **2013**, 114, 207-223.
44. M. A. M. Ali, R. Atan. The relationship between corporate governance and corporate social responsibility disclosure: a case of high Malaysian sustainability companies and global sustainability companies, *Economics and Law*, **2013**, 3(1), 39-48.
45. B. Hong, Z. Li, D. Minor. Corporate governance and executive compensation for corporate social responsibility, *Journal of Business Ethics*, **2016**, 136, 199-213.
46. J. V. F. Aceituno, L. R. Ariza, I. M. G. Sanchez. The role of the board in the dissemination of integrated corporate social reporting, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, **2013**, 20(4), 219-233.
47. M. I. Jizi, A. Salama, R. Dixon, R. Stratling. Corporate governance and corporate social responsibility disclosure: evidence from the US banking sector, *Journal of Business Ethics*, **2014**, 125, 601-615.

48. S. Majeed, T. Aziz, S. Saleem. The effect of corporate governance elements on corporate social responsibility (CSR) disclosure: an empirical evidence from listed companies at KSE Pakistan, *International Journal of Financial Studies*, **2015**, 3(4), 530-556.
49. D. G. Barako, P. Hancock, H. Y. Izan. Factors influencing voluntary corporate disclosure by Kenyan companies, *Corporate Governance: An International Review*, **2006**, 14(2), 107-125.
50. R. Said, Y. H. Zainuddin, H. Haron. The relationship between corporate social responsibility disclosure and corporate governance characteristics in Malaysian public listed companies, *Social Responsibility Journal*, **2009**, 5(2), 212-226.
51. H. Fauzi, L. S. Mahoney, A. A. Rahman. Institutional ownership and corporate social performance: empirical evidence from Indonesian companies, *Issues in Social and Environmental Accounting*, **2007**, 1(2), 334-347.
52. V. V. Cương. *Nghiên cứu ảnh hưởng của quản trị công ty đến mức độ công bố thông tin trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp niêm yết ở Việt Nam*, Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng, 2021.
53. L. D. Brown, M. L. Caylor. *Corporate governance and firm performance*, 15th Conference on Financial Economics and Accounting, Missouri, USA, 2004.
54. C. G. Ntim, S. Lindop, D. A. Thomas. Corporate governance and risk reporting in South Africa: a study of corporate risk disclosures in the pre-and post-2007/2008 global financial crisis periods, *International Review of Financial Analysis*, **2013**, 30, 363-383.
55. D. Jamali, A. M. Safieddine, M. Rabbath. Corporate governance and corporate social responsibility synergies and interrelationships, *Corporate Governance: An International Review*, **2008**, 16(5), 443-459.
56. H. Jo, M. A. Harjoto. The causal effect of corporate governance on corporate social responsibility, *Journal of Business Ethics*, **2012**, 106, 53-72.
57. J. F. Hair Jr, G. T. M. Hult, C. M. Ringle, M. Sarstedt. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, SAGE Publications, Inc., USA, 2017.
58. J. Hulland. Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: a review of four recent studies, *Strategic Management Journal*, **1999**, 20(2), 195-204.
59. J. Henseler, C. M. Ringle, M. Sarstedt. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling, *Journal of the Academy of Marketing Science*, **2015**, 43(1), 115-135.
60. J. Hair, R. Anderson, R. Tatham, W. Black. *Multivariate data analysis (6th ed.)*, Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2006.
61. J. Henseler, G. Hubona, P. A. Ray. Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines, *Industrial Management & Data Systems*, **2016**, 116(1), 2-20.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Tác động của chính sách thuế quan Hoa Kỳ đối với thương mại Việt Nam trong bối cảnh toàn cầu hóa

Nghiêm Xuân Khoát*

Viện Kinh tế và Chính sách công, Trường Đại học Công nghiệp Việt - Hung, Việt Nam

*Ngày nhận bài: 12/05/2025; Ngày sửa bài: 30/07/2025;
Ngày nhận đăng: 13/08/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đánh giá tác động của chính sách thuế quan Hoa Kỳ đối với thương mại song phương Việt - Mỹ trong bối cảnh xu hướng bảo hộ gia tăng sau đại dịch COVID-19. Dựa trên dữ liệu thứ cấp từ Tổng cục Hải quan Việt Nam, UN Comtrade, Ngân hàng Thế giới cùng các báo cáo của U.S. Department of Commerce, USTR và VCCI giai đoạn 2010 - 2023, nghiên cứu kết hợp phân tích định tính chính sách với mô hình Difference-in-Differences để đo lường tác động của các biện pháp thuế quan giai đoạn 2017 - 2023 theo từng nhóm ngành. Kết quả cho thấy các ngành chịu thuế trực tiếp như thép và gỗ giảm xuất khẩu 12 - 15%, trong khi dệt may và điện tử chủ yếu chịu áp lực từ rào cản phi thuế quan với chi phí tuân thủ tăng 18 - 22%. Tác động cũng khác biệt theo giai đoạn: 2017 - 2019 tập trung vào thuế nhập khẩu, trong khi 2020 - 2023 chịu ảnh hưởng mạnh từ rào cản kỹ thuật và kiểm soát chuỗi cung ứng. Phản ứng chính sách của Việt Nam xoay quanh kiểm soát xuất xứ, tận dụng ưu đãi FTA và đa dạng hóa thị trường. Nghiên cứu cung cấp bằng chứng định lượng về mức độ ảnh hưởng không đồng nhất của chính sách thuế quan Mỹ và rút ra bài học cho Việt Nam về quản trị rủi ro thương mại và cải cách thể chế trong bối cảnh hậu toàn cầu hóa.

Từ khóa: *Thuế quan của Hoa Kỳ, chính sách thương mại, xuất khẩu của Việt Nam, hậu toàn cầu hóa, chủ nghĩa bảo hộ.*

*Tác giả liên hệ chính.

Email: ngiemxuankhoat@vnu.edu.vn

The impact of US tariff policy on Vietnamese trade in the context of globalization

Nghiem Xuan Khoat*

Institute of Economics and Public Policy, Viet - Hung University of Industry, Hanoi, Vietnam

Received: 12/05/2025; Revised: 30/07/2025;

Accepted: 13/08/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

This study examines the impact of US tariff policies on Vietnam-US trade amid rising protectionism after COVID-19. Using secondary data from Vietnam Customs, UN Comtrade, the World Bank, and reports from the U.S. Department of Commerce, USTR, and VCCI for 2010 - 2023, it combines qualitative policy analysis with a Difference-in-Differences model to assess the effects of US tariffs during 2017 - 2023 across sectors. Results show tariffed industries such as steel and wood faced export declines of 12 - 15%, while textiles and electronics were mainly affected by non-tariff barriers with compliance costs rising 18 - 22%. Impacts varied by period: 2017 - 2019 was dominated by import tariffs, whereas 2020 - 2023 saw technical barriers and supply chain controls. Vietnam's responses focused on origin verification, FTA utilization, and market diversification. The study provides quantitative evidence of the heterogeneous effects of US tariffs and offers lessons for Vietnam on trade risk management and institutional reforms in the post-globalization era.

Keywords: *US tariffs, trade policy, Vietnam exports, post-globalization, protectionism.*

1. INTRODUCTION

1.1. Global context and rising protectionism

After the COVID-19 pandemic, the global economy has undergone profound restructuring of supply chains and trade policies. Globalization - once considered an irreversible trend - is now facing a wave of “de-globalization” and “economic security” responses from many countries.^{1,2} Major economies, particularly the United States, have re-established protectionist policies to safeguard domestic industries, control strategic supply chains, and reduce external dependence. The tools used include raising import tariffs, tightening rules of origin, imposing technical barriers, and applying trade

defense measures such as anti-dumping and countervailing duties.^{3,4}

1.2. The unique role of the United States in Vietnam's trade

Within Vietnam's trade ecosystem, the United States occupies a particularly critical position. As of 2023, the US is Vietnam's largest export market, accounting for approximately 27% of total merchandise exports.⁵ Key industries such as textiles, footwear, wood products, electronics, and seafood are heavily dependent on this market.⁶ However, US trade policy has been shifting decisively towards protectionism, with increasing anti-dumping investigations, punitive tariffs, stricter technical standards, and tighter rules of

*Corresponding author:

Email: nghiemxuankhoat@viu.edu.vn

origin.⁷ This trend creates significant pressure on Vietnamese enterprises, forcing them to navigate increasingly complex non-tariff barriers.

1.3. Research rationale and objectives

Given the growing protectionist trend and the pivotal role of the United States in Vietnam's trade, analyzing US tariff policy and drawing lessons for Vietnam has become a strategic necessity.⁸ This study pursues three main objectives:

1. Analyzing the trends and characteristics of US tariff policies on Vietnamese imports in the post-globalization period;

2. Assessing their impacts on bilateral trade, supply chains, and the competitiveness of Vietnamese enterprises;

3. Proposing lessons and policy recommendations to help Vietnam proactively adapt, strengthen its trade position, and enhance resilience to future protectionist shocks.

2. THEORETICAL BASIS/METHODOLOGY

2.1. Theoretical basis

This study draws on two classical international economics theories to analyze the context and formulate Vietnam's trade policy responses under rising protectionism.

2.1.1. Comparative advantage theory - David Ricardo

Ricardo's comparative advantage theory⁹ posits that each country should specialize in industries with lower opportunity costs to maximize welfare through international trade. In the era of deep integration, this theory has been extended to include institutional factors, investment environment, and international commitments.

Application in this research: For Vietnam - an economy with strengths in labor-intensive industries - leveraging comparative advantages combined with FTAs (CPTPP, EVFTA) is critical to sustain export growth and mitigate risks from US tariff barriers.

Expected contribution: Applying this theory provides a framework to evaluate how Vietnam can optimize sectoral advantages and FTA policies to offset the negative effects of US protectionist measures.

2.1.2. Trade risk diversification theory - Albert O. Hirschman

Hirschman emphasized that over-reliance on one or a few key trading partners exposes economies to policy shocks. Diversifying export markets and supply chains is a core strategy to spread risks and enhance trade resilience.

Application in this research: This theory underpins the assessment of Vietnam's FTA-driven market diversification and the analysis of supply chain shifting trends as a response to US tariff policies.

Expected contribution: Integrating this theory enables the development of a risk-based trade policy model, providing a scientific basis for policy recommendations in the post-globalization context.

2.2. Research methods

This study relies entirely on secondary data from official domestic and international statistical sources, with no collection of primary data.

2.2.1. Datasets and sources

Vietnam-US bilateral trade (2010 - 2023): Vietnam Customs,¹¹ UN Comtrade Database,⁹ World Bank WITS.¹⁰

US tariff policies and trade defense measures: U.S. Department of Commerce and USTR reports,^{1,6} WTO data and VCCI Integration Center.¹²

- Statistical indicators collected:

- Import-export turnover by product groups (steel, wood, textiles, electronics).

- MFN tariff rates and anti-dumping/countervailing duties (AD/CVD).

- Number of origin circumvention investigations and non-tariff barriers.

- Vietnam's FTA utilization rates.

2.2.2. Data collection methods

- Downloading secondary data: From online statistical databases (Vietnam Customs Portal, UN Comtrade, World Bank WITS).

- Validation and harmonization: Standardized using HS 6-digit codes; converted to USD; adjusted for inflation to allow time-series comparison.

- Exclusion of primary data: No surveys, interviews, or original data collection were conducted, ensuring objectivity and verifiability through official sources.

2.2.3. Analytical approaches

- Qualitative: Synthesized and compared US tariff policies and Vietnam's responses, with ASEAN benchmarks based on official reports.^{1,3,12}

- Quantitative: Applied the Difference-in-Differences (DID) model to measure the impact of US tariffs on Vietnam's exports, contrasting pre- and post-protectionism periods (2017 - 2023) across heavily and less-affected sectors.^{5,7}

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Results and key differentiations

Findings from the DID model and qualitative analysis reveal that US tariff policies (2017 - 2023) had uneven impacts across sectors and periods, highlighting three major differentiations:

(1) Differences by industry

- Steel and wood: Faced high AD/CVD tariffs (25 - 183%), leading to export declines of 12.4% and 15.2% respectively between 2021 - 2023.^{5,11}

- Textiles and electronics: Not subject to direct tariffs but affected by non-tariff barriers such as origin verification and ESG standards, raising compliance costs by 18 - 22%.^{6,12}

Key differentiation: Tariffed sectors experienced sharp export volume drops, while non-tariffed sectors were mainly affected through higher costs and longer delivery times.

(2) Differences by period

- 2017 - 2019: Impact dominated by steel and aluminum tariffs and wood origin circumvention investigations.^{1,3}

- 2020-2023: Post-COVID, protectionism expanded to textiles and electronics with a focus on supply chain control and labor standards.^{2,6} Key differentiation: The early phase (2017 - 2019) was driven by direct tariffs, while the later phase (2020 - 2023) featured non-tariff and technical barriers.

(3) Differences in Vietnam's policy responses

- Steel and wood: Government strengthened traceability and HS code adjustments to address origin fraud.¹¹

- Textiles and electronics: Enterprises shifted supply chains and invested in ESG certifications and domestic sourcing.¹²

Key differentiation: Tariffed sectors required institutional and trade defense responses, while non-tariffed sectors demanded governance upgrades and production standardization.

3.2. Analysis of trends and impacts of US tariff policies on Vietnam

3.2.1. Trends and characteristics of US tariff policies in the post-globalization period

1. Since 2017, especially after the COVID-19 pandemic, the United States has begun to shift from free trade to selective protectionism. Under the administration of President Donald Trump (first term), US trade policies are designed to protect domestic production interests, control trade deficits and rebuild strategic supply chains. This is clearly demonstrated by the US withdrawal from the TPP, increasing tariffs with China and many countries, including Vietnam.

In President Trump's second term (according to policy scenarios forecasted by the Brookings Institution, Peterson Institute and

CSIS), the trend of trade protectionism continues to be promoted with three main characteristics:

Apply expanded reciprocal tariffs, not only with China but also with economies with large trade surpluses with the United States, including Vietnam - the country with the 6th largest bilateral trade surplus with the United States in 2023 (about 105 billion USD).

2. Increase the basic import tax rate (Most Favored Nation - MFN) on a series of strategic goods, including: steel, plywood, electronic equipment, energy batteries, high-tech components, which Vietnam is exporting on a large scale to the US market.

3. Restore and expand the list of countries under currency and trade fraud monitoring, along with anti-dumping, anti-subsidy and circumvention investigation measures. Vietnam was placed on the currency manipulation monitoring list by the US Treasury Department in 2020.

Table 1. Some developments in US tariff policy on Vietnamese goods (2017 - 2024).

Product Group	Measures Applied	Years Implemented	Duty/Regulation	Notes
Steel & Aluminum	Anti-dumping (AD), Countervailing duties (CVD)	2017 - 2023	25% - 35%	Extended from prior disputes with China
Plywood & Wooden Cabinets	Origin investigations and anti-circumvention duties	2019 - 2022	AD/ CVD duties of 55%-183%	U.S. Department of Commerce confirmed origin fraud
Textiles & Apparel	Increased origin verification and forced labor checks	2021 - 2024	Import delays, enhanced ESG certification	Linked to the Uyghur Forced Labor Prevention Act
Electronics	Subsidy investigations and supply chain traceability	2022 - 2024	Safe-guard duties up to 18%	Increased supplier oversight by Apple and Intel

Source: U.S. Department of Commerce, USTR Reports, WTO and Integration Center - VCCF, Vietnam Briefing⁶.

Analysis of the outstanding features of the tariff policy during this period:

- High strategic nature: The policy is not simply an economic measure, but also serves the geopolitical strategy and “reindustrialization of the United States” through attracting investment back home and reducing dependence on foreign supply chains.
- Spillover effects on Vietnam: Although not directly targeted like China, Vietnam is considered an “indirect beneficiary” from the shift in production and trade flows – which leads to increased investigations of origin, tracing of capital flows and increased monitoring of FDI from China to Vietnam.
- Challenges for Vietnamese enterprises: Being subject to high reciprocal taxes or fraud investigations makes it difficult for many enterprises to maintain orders, increase costs of documents, inspections and lose competitive advantages.

The Peterson Institute (PIIE, 2024) forecasts that if the US continues to pursue a reciprocal tax policy like the 2018 - 2020 period in a subsequent Trump term, global GDP could fall by 1.8% in 2028, with Vietnam in particular being more severely affected than average due to its dependence on the US market and the openness of its economy.

3.2.2. Impact on bilateral trade and competitiveness of Vietnamese enterprises

The tough tariff policy and increasing trade protection measures from the United States in the post-globalization period not only put pressure on Vietnam’s export turnover but also deeply affected the competitiveness and position of Vietnamese enterprises in the global supply chain.

Decline in export growth rate to the United States

Data from the General Statistics Office (GSO, 2024) and the General Department of Vietnam Customs show that after a period of strong growth from 2018 to 2022, Vietnam’s exports to the United States decreased by 8.5%

in 2023, from 114.2 billion USD to 104.5 billion USD. This is the first decline since 2016, showing the clear impact of trade barriers, tightening of origin and anti-dumping investigations from the United States.^{7,8}

Meanwhile, CPTPP markets such as Japan, Canada and Australia recorded positive growth trends, showing that trade flows are showing signs of shifting to less risky markets and with more stable tariff levels.

Table 2. Vietnam’s export turnover to the US and CPTPP markets in the period 2018 - 2023 (billion USD).

Year	United States	Japan	Canada	Australia
2018	47,5	18,9	3,8	3,5
2020	77,1	20,1	4,4	4,1
2022	114,2	22,9	5,8	5,0
2023	104,5	24,2	6,1	5,4

Source: General Department of Vietnam Customs, GSO (2024); processed by the author^{7,8}

Increased compliance costs and technical burdens

Being subject to tariffs or being subject to trade defense investigations has forced Vietnamese businesses to invest more in certification of origin, quality control, traceability, and implementation of ESG standards required by the US. In particular, regulations such as the Uyghur Forced Labor Prevention Act (UFLPA) have had a strong impact on the supply chain of the textile, electronics, and footwear industries, forcing businesses to change suppliers of raw materials and accessories, while also incurring increased compliance costs.

According to a survey by VCCI¹², about 43% of businesses exporting to the US said that technical and origin compliance costs have increased by 15 - 25% since 2020. This reduces price competitiveness and extends delivery times - two key factors in modern supply chains.

Risk of shifting supply chains and investment flows

Some large FDI corporations in the technology and electronics manufacturing

sectors have begun to consider shifting orders out of Vietnam to avoid risks from US trade measures. For example, Stanley Black & Decker and some Apple subcontractors have adjusted production plans to India and Mexico in 2023, mainly due to concerns that Vietnam is being investigated for origin and facing the risk of imposing defense tariffs.

In addition, new FDI capital from US technology enterprises to Vietnam has slowed down, with a growth rate of only 3.1% in 2023, compared to 8.7% in 2021. This is a signal that the bilateral trade environment is being negatively affected by US tariff measures and trade defense investigations.

Tariff policies and non-tariff barriers from the US not only cause Vietnam’s exports to this market to decline, but also affect the sustainability of the supply chain and increase the competitiveness of Vietnamese exporting enterprises. In that context, expanding the market to CPTPP countries while strengthening the internal capacity of enterprises is an inevitable trend to maintain export growth momentum and avoid risks from unilateral trade shocks.

3.3. Vietnam’s response to US tariff policy

In the face of the increasing wave of protectionism from the United States - especially through tax measures, anti-dumping investigations and technical barriers - Vietnam has proactively deployed a series of response measures at the market, policy and technical levels to maintain bilateral trade stability, protect competitiveness and minimize negative impacts on domestic enterprises.

3.3.1. Market redirection and effective use of FTAs

In the context of the US market becoming more risky, Vietnam has promoted its strategy of diversifying export markets through participating in and effectively exploiting new-generation free trade agreements (FTAs) such as the CPTPP, EVFTA and RCEP. These FTAs open up great opportunities for Vietnam to access markets that are less affected by US protectionist policies, such as Japan, Canada, Australia and the European Union.

According to the report of the Ministry of Industry and Trade in 2024:

- The rate of taking advantage of tariff incentives from the CPTPP Agreement will reach more than 72% in 2023, an increase of nearly 15 percentage points compared to 2020.

- Export turnover to Canada and Australia will increase by an average of 12 - 14%/year in the period 2019 - 2023, especially focusing on commodity groups such as textiles, seafood, processed wood and canned agricultural products.

- The Japanese market alone - an important partner in the CPTPP - continues to record stable growth with an increase of about 7%/year, despite the global impact of the COVID-19 pandemic and the post-pandemic economic recession.

Taking advantage of the FTA not only helps to redirect trade flows to “safer” markets but also promotes the internal strength of enterprises through requirements on rules of origin, quality standards and production technology.

3.3.2. *Strengthening origin control and improving technical standards*

One of the biggest risks for Vietnam’s exports today is being accused of “tax evasion” through origin, especially for items such as wood, steel, textiles and electronic products - whose supply chains are related to China. To deal with this risk, the Vietnamese Government has deployed a series of technical solutions to more strictly control the origin verification process:

- Strengthen traceability checks for high-risk goods, especially wood, steel and textiles - areas that were investigated by the US in the 2018 - 2023 period.

- Deploy a national database on goods origin, integrated into the electronic customs system (VNACCS/VCIS) to increase transparency and the ability to cross-check data between ministries and branches.

- Develop a legal and institutional framework in line with trade defense requirements. The Ministry of Industry and Trade has issued Circular 07/2020/TT-BCT and

Circular 21/2022/TT-BCT to guide businesses in anti-dumping and anti-subsidy investigations from foreign countries.

- Establish an inter-sectoral working group on trade defense, connecting the Ministry of Industry and Trade - Ministry of Finance - Ministry of Planning and Investment and industry associations to effectively respond to trade lawsuits initiated by the United States.

According to VCCI in 2023, thanks to the above measures, the number of cases in which Vietnam was investigated and subject to unfavorable tariffs by the US has decreased slightly in 2023, and some cases have been successfully handled through bilateral dialogue or technical cooperation.

The above response measures show that Vietnam has proactively shifted to a state of “active prevention”, instead of just reacting passively to US tariffs. The combination of market - institutional - technical strategies not only helps maintain stable trade with the US but also contributes to shaping a more sustainable and self-reliant trade strategy for Vietnam in the post-globalization era.

3.4. Comparison with ASEAN countries and China

3.4.1. *China and ASEAN’s response experience*

In the context of increased US trade pressure, many Asian countries have adopted flexible and proactive response strategies:

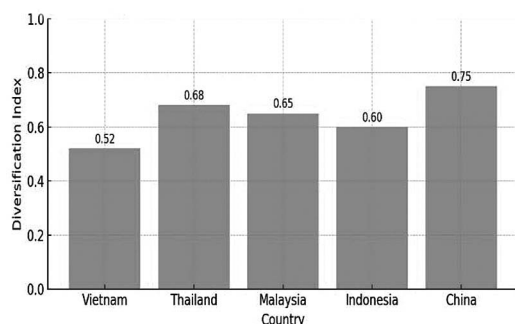
- China not only stepped up bilateral negotiations with the US to avoid tough trade sanctions, but also redirected investment and supply chains to ASEAN countries to avoid tariffs. At the same time, China invested heavily in technology and high-value-added products to reduce dependence on the US market.

- ASEAN, especially Thailand and Malaysia, focused on diversifying export markets and improving domestic supply chains. These countries prioritized the development of supporting industries, enhancing quality standards and traceability of goods to meet the

requirements of demanding markets such as the US and EU.

The following chart shows the export market diversification index of some countries in the region and China in the period 2020–2023, showing that Vietnam is still low compared to its competitors in the region:

Figure 2. Export Market Diversification index, 2020-2023.



Source: UNCTAD (2023), compiled and processed by the author

3.4.2. Lessons for Vietnam

From international experiences, some important lessons can be drawn for Vietnam in adapting to the increasingly strict protectionist trade policy from the United States:

- Develop a flexible and predictable trade policy to identify risks from large markets such as the United States, especially changes in trade defense investigations or amendments to the law of origin.

- Promote intra-ASEAN supply chain linkages and connect multilateral FTAs, taking advantage of the network of signed agreements such as CPTPP, RCEP to create economies of scale and effectively redirect trade.

- Upgrade institutions to respond to trade defense, including building a team of international legal experts, establishing an early warning system for anti-dumping, anti-subsidy and origin fraud lawsuits.

These experiences not only help stabilize trade in the short term but also create a foundation for Vietnam's sustainable growth in the post-globalization period.

3.5. Discussion and policy lessons

Findings indicate that US tariff policies during 2017 - 2023 reduced Vietnam's export growth to the US by approximately 8.5% in 2023 and increased compliance costs by 15 - 25% for major exporters.^{11,12} These results are consistent with Bown & Irwin,¹ who found that protectionist measures have spillover effects beyond directly targeted industries.¹

Compared to ASEAN responses, Vietnam's market diversification index remains lower than Thailand and Malaysia, both of which leveraged CPTPP and RCEP to mitigate dependence on the US.^{9,12} This reinforces Hirschman's argument on the necessity of trade risk diversification to reduce vulnerability to policy shocks.¹⁰

Key policy lessons:

- Establish an early warning trade risk system: Data show a 6 - 12 month lag between tariff shocks and measurable export impacts.^{5,7}

- Accelerate market diversification: ASEAN experience demonstrates that leveraging FTAs stabilizes growth even under rising protectionism.^{9,12}

- Strengthen trade defense institutions: Investigations on wood and steel origin circumvention highlight the need for transparent supply chain control.^{6,11}

4. CONCLUSION

The US tariff policy from 2017 to present, especially under protectionist administrations such as the Trump administration and the continuing trend in the post-COVID-19 pandemic period, has created major changes in the global trade environment. Although not a direct target in the US-China tariff wars, Vietnam is still significantly affected by the wave of tightening trade controls, including anti-dumping duties, increased investigations of origin fraud, and other protectionist technical measures.

The overall assessment shows that the US tariff policy towards Vietnam is highly strategic and selective, focusing on large-value items such as steel, wood, textiles, and electronics.

These policies have slowed down export growth to the US, increased compliance and legal costs for Vietnamese businesses, and accelerated the trend of shifting supply chains to other countries in the region.

From this reality, an important requirement for Vietnam is to build and operate a trade policy based on risk management. This includes:

- Establish a forecasting and early warning system for policy changes of strategic trade partners;
- Enhance the responsiveness of legal institutions and trade management agencies;
- Diversify markets and supply chains to avoid dependence on a single market such as the United States;
- At the same time, effectively utilize the network of new-generation free trade agreements (FTAs) to expand the strategic space for exports and investment.

In the context of reshaping globalization, a modern trade policy cannot rely solely on opportunities, but needs to be designed based on risk analysis and proactive adaptation capacity. That is the strategic direction for Vietnam to maintain its position in the global supply chain and ensure sustainable growth in the coming period.

5. POLICY IMPLICATIONS

Based on the analysis of the impact of US tariff policies on Vietnam in the post-globalization context, five important policy implications can be drawn to help Vietnam respond effectively and improve its adaptive capacity in its long-term trade strategy:

5.1. Establish a trade risk warning system

Vietnam needs to build a predictive and continuously updated early warning system to promptly identify risks from sudden changes in trade policies of major partners such as the United States. This system should integrate data on:

- Ongoing anti-dumping and anti-subsidy investigations;

- The situation of new taxes, technical standards, and traceability in the US market;

- Analysis of legislative trends and trade strategies of the US Congress and federal government.

Early warning not only helps the Government prepare response plans, but also creates conditions for businesses to proactively adjust production and export activities accordingly.

5.2. Strengthening bilateral dialogue with the United States

Vietnam needs to be more proactive in establishing and maintaining a high-level trade dialogue mechanism with the United States, in order to:

- Transparently explain Vietnam's export policies, avoiding misunderstandings about unfair competition;
- Create a channel for feedback on trade lawsuits;
- Promote cooperation in the fields of technical standards, customs, and digital trade.

Strengthening economic diplomacy and information transparency can help reduce the risk of unexpected tariffs, while creating a foundation for future bilateral trade agreements.

5.3. Optimizing advantages from FTAs (CPTPP, EVFTA)

In the context of increased US protectionism, new-generation free trade agreements such as CPTPP and EVFTA are a “shield” to help Vietnam:

- Maintain and expand exports to highly stable developed markets;
- Take advantage of tariff incentives, reduce production costs and access markets;
- Learn and upgrade standards in governance, intellectual property and environment according to international practices.

Vietnam needs to build a system to support businesses to take advantage of FTA incentives, including: a rules of origin consulting center, a

digital FTA information portal and specialized training courses for each industry.

5.4. Diversify markets and supply chains

Over-reliance on the US market makes Vietnam vulnerable to sudden policy changes. Therefore:

- The government needs to have a specific strategy to develop potential new markets such as Latin America (Chile, Peru), the Middle East and Africa;

- Encourage businesses to participate more deeply in global value chains that are not dependent on the US or China;

- Support the development of supporting industries, logistics services and cross-border e-commerce to enhance flexible adaptability.

5.5. Implementing synchronous trade institutional reforms

To strengthen internal capacity and increase resilience to external policy shocks, Vietnam needs to:

- Review and adjust legal regulations on trade defense, origin control, and technical rules to align with FTA standards;

- Promote administrative reform, reduce trade costs, shorten customs clearance times, and improve the quality of public services;

- Build a team of specialized officials with in-depth knowledge of WTO law, international trade law, and FTA commitments to serve as the core for negotiation, criticism, and trade defense.

In summary, the above groups of policy implications need to be implemented synchronously, flexibly and with a long-term vision, to help Vietnam both effectively respond to the global trade protection trend and consolidate its sustainable export position in the international arena.

REFERENCES

1. A. Bown, D. Irwin. The Trump trade war: its motives, manifestations, and the future, *Peterson Institute for International Economics*, **2020**, 34(1), 45-72.
2. G. Hufbauer, M. Jung. Scoring 50 years of US industrial policy, *Journal of Policy Modeling*, **2022**, 44(6), 1201-1220.
3. M. Crowley. Trade war: the clash of economic systems threatening global prosperity, *Centre for Economic Policy Research*, **2019**, 1(1), 1-30.
4. A. Khandelwal. The economic impacts of the US-China trade war, *American Economic Review*, **2021**, 111(4), 1234-1278.
5. P. Fajgelbaum, P. Goldberg, P. Kennedy, A. Khandelwal. The return to protectionism, *The Quarterly Journal of Economics*, **2020**, 135(1), 1-55.
6. C. Bown. Trump's trade war timeline: an up-to-date guide, *Peterson Institute for International Economics*, **2020**, 1(1), 1-20.
7. S. Miran. Optimal tariffs and the trade war, *Journal of International Economics*, **2023**, 117(3), 89-112.
8. L. Summers. Economic nationalism: US trade policy vs. Brexit, *Ohio State University Law Journal*, **2021**, 82(2), 201-225.
9. United Nations Conference on Trade and Development. *World trade report 2023: rethinking globalization and trade resilience*, UNCTAD, Geneva, 2023.
10. World Bank. *Vietnam trade and competitiveness report*, World Bank Group, Washington, D.C., 2022.
11. General Department of Vietnam Customs. *Annual report on Vietnam-US bilateral trade 2010 - 2023*, Vietnam Customs, Hanoi, 2024.
12. Vietnam Chamber of Commerce and Industry. *Vietnam-US trade policy and market barriers*, VCCI Integration Center, Hanoi, 2023.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Impact of oil prices and industrial production on economic growth in ASEAN-6 countries

Ngo Thai Hung*, Vo Thanh Vy, Nguyen Thu Ky,
Nguyen Truong Phat, Vo Thi Anh Tho, Le Minh Thu

University of Finance – Marketing, Vietnam

Received: 24/04/2025; Revised: 12/08/2025;

Accepted: 03/09/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

This study aims to assess the impact of oil prices and the Industrial Production Index (IPI) on economic growth in the ASEAN-6 countries (Vietnam, Thailand, Singapore, the Philippines, Malaysia, and Indonesia), using monthly time-series data spanning 22 years (2002 - 2023). The authors employ the Time-Varying Granger Causality method developed by Shi et al. (2018) to analyze in-depth the effects of oil prices and IPI on Gross Domestic Product (GDP) during key economic periods, including the global financial crisis (2008), the oil price shock (2014 - 2016), the COVID-19 pandemic (2020 - 2021), and the Russia – Ukraine war (2022). The results of the analysis indicate a significant impact of oil prices and IPI on economic growth in the ASEAN-6 region at different time intervals. Therefore, the study suggests that the economic growth of the countries under study is highly sensitive to fluctuations in oil prices. Based on the findings, several policy implications are proposed to maintain stability and promote economic growth amid growing economic uncertainties.

Keywords: *Oil prices, IPI, GDP, economic growth, time-varying granger causality.*

**Corresponding author:*

Email: hung.nt@ufm.edu.vn

Tác động giá dầu và sản xuất công nghiệp đến tăng trưởng kinh tế ở các quốc gia ASEAN-6

Ngô Thái Hưng*, Võ Thanh Vy, Nguyễn Thư Kỳ,
Nguyễn Trường Phát, Võ Thị Anh Thơ, Lê Minh Thư

Trường Đại học Tài chính - Marketing, Việt Nam

Ngày nhận bài: 24/04/2025; Ngày sửa bài: 12/08/2025;

Ngày nhận đăng: 03/09/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá tác động của giá dầu và chỉ số sản xuất công nghiệp (IPI) đến tăng trưởng kinh tế tại sáu quốc gia thuộc khu vực ASEAN-6 gồm Việt Nam, Thái Lan, Singapore, Philippines, Malaysia và Indonesia với dữ liệu theo tháng trong 22 năm (2002 - 2023). Nhóm tác giả sử dụng phương pháp Time - Varying Granger Causality do Shi và cộng sự (2018) phát triển, nhằm phân tích sâu hơn mối quan hệ giữa giá dầu và IPI lên tổng sản phẩm quốc nội (GDP) ở các giai đoạn kinh tế quan trọng, bao gồm khủng hoảng tài chính toàn cầu (2008), cú sốc giá dầu (2014 - 2016), đại dịch COVID-19 (2020 - 2021) và chiến tranh Nga - Ukraine (2022). Kết quả chỉ ra giá dầu và IPI có ảnh hưởng mạnh đến tăng trưởng kinh tế ở khu vực ASEAN-6 tại các khoảng thời gian khác nhau. Qua đó cho thấy nền kinh tế của các quốc gia này rất nhạy cảm với sự biến động giá dầu. Dựa vào kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề xuất một số hàm ý chính sách kinh tế nhằm ổn định và thúc đẩy tăng trưởng trong bối cảnh môi trường kinh tế ngày càng bất ổn.

Từ khóa: Giá dầu, IPI, GDP, tăng trưởng kinh tế, time-varying granger causality.

1. GIỚI THIỆU

Gần đây, thế giới liên tục trải qua nhiều thách thức lớn gây ra bất ổn nghiêm trọng về kinh tế lẫn chính trị, như Brexit, căng thẳng Mỹ - Trung, đại dịch COVID-19 và chiến tranh Nga - Ukraine đã ảnh hưởng rõ rệt đến nền kinh tế thế giới. Đặc biệt, COVID-19 đã làm biến động mạnh nhu cầu tiêu thụ dầu, từ đó tác động đến hoạt động sản xuất cũng như chiến lược kinh tế ở nhiều quốc gia.^{1,2} Điều này cho thấy giá dầu không chỉ phản ánh biến động của thị trường năng lượng mà còn là tín hiệu quan trọng về xu hướng tiêu dùng và sự mở rộng quy mô kinh tế thế giới. Hiểu rõ vấn đề này có thể giúp các nhà xây dựng chiến lược, đặc biệt ở các nước thuộc ASEAN-6, bao gồm Việt Nam, Thái Lan, Singapore, Philippines,

Malaysia và Indonesia - những nền kinh tế giữ vai trò then chốt tại Đông Nam Á - nơi ghi nhận mức tăng trưởng nhanh chóng.³ Phần lớn các nghiên cứu trước đó chú trọng việc đánh giá sự biến động giá dầu ở những cường quốc kinh tế như Mỹ, Nga hay Trung Quốc.⁴ Song, các nghiên cứu đánh giá sâu rộng về mối quan hệ này ở khu vực ASEAN-6 vẫn còn khan hiếm. Vì vậy, việc khảo sát ảnh hưởng của giá dầu đến nền kinh tế của ASEAN-6 là vấn đề then chốt. Đồng thời, nghiên cứu của chúng tôi mở rộng biến chỉ số sản xuất công nghiệp (IPI) nhằm xem xét toàn diện hơn vai trò của sản xuất công nghiệp - một thước đo quan trọng, phản ánh đóng góp của lĩnh vực công nghiệp trong tăng trưởng kinh tế tổng thể.⁵ Đây là những yếu tố then chốt tác động đến

*Tác giả liên hệ chính.

Email: hung.nt@ufm.edu.vn

định hướng chính sách kinh tế của các quốc gia trong khu vực.

Giá dầu và IPI ảnh hưởng đến tăng trưởng kinh tế thông qua nhiều kênh truyền dẫn khác nhau. Giá dầu có tác động lớn đến chi phí sản xuất, đặc biệt là ngành công nghiệp và năng lượng, làm tăng giá cả hàng hóa và nguy cơ suy thoái kinh tế. Trong khi đó, IPI là biến phản ánh năng lực sản xuất và thúc đẩy xuất khẩu công nghiệp, từ đó hỗ trợ tăng trưởng kinh tế.

Mục tiêu của nghiên cứu này là làm rõ sức lan tỏa của rủi ro giá dầu và IPI đến tăng trưởng kinh tế ở ASEAN-6. Cụ thể, nhóm tác giả khai thác dữ liệu tháng từ 2002 đến 2023 và sử dụng phương pháp Time – Varying Granger Causality, đặc biệt là mô hình Recursive Expanding (RE) nhằm kiểm định mối quan hệ nhân quả ở mức ý nghĩa 10% và 5%. Khác với phương pháp Granger Causality truyền thống, phương pháp Time–Varying Granger Causality cho phép quan sát sự biến đổi của mối quan hệ nhân quả theo thời gian, xác định các giai đoạn biến động kinh tế khi mối quan hệ này gia tăng hoặc suy giảm.

Hơn nữa, nghiên cứu này tập trung vào nhóm ASEAN-6 thay vì toàn bộ các quốc gia thuộc ASEAN vì nhóm nước này có vai trò chủ đạo trong nền kinh tế khu vực, chiếm phần lớn tổng GDP và thương mại nội khối.⁶ Ngoài ra, các nước ASEAN-6 có mức độ liên kết cao trong chuỗi cung ứng sản xuất và thương mại năng lượng, qua đó cho phép phân tích được các tác động lan tỏa của giá dầu và sản xuất công nghiệp đến tăng trưởng kinh tế.⁷ Quan trọng hơn, sự khác biệt về cấu trúc kinh tế giữa các quốc gia này bao gồm xuất khẩu và nhập khẩu dầu, giúp làm sáng tỏ các kênh tác động đa dạng, góp phần đạt được mục tiêu nghiên cứu toàn diện hơn. Đặc biệt, việc chọn nhóm ASEAN-6 cũng xuất phát từ khả năng tiếp cận dữ liệu chất lượng và đầy đủ trong suốt giai đoạn nghiên cứu.

Nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu với mục đích có thể bổ sung vào cơ sở lý thuyết hiện có ở 3 khía cạnh: *Thứ nhất*, nghiên cứu xem xét rủi ro giá dầu đến tăng trưởng kinh tế ở ASEAN-6. Việc đánh giá này cung cấp góc nhìn tổng thể về tác động của giá dầu đến tổng

giá trị sản phẩm trong nước (GDP). Từ đó, đề xuất những chính sách quan trọng nhằm hạn chế ảnh hưởng bất lợi từ rủi ro giá dầu và tạo động lực cho việc mở rộng kinh tế trong khu vực. *Thứ hai*, việc ứng dụng phương pháp Time–Varying Granger Causality giúp xem xét kỹ hơn mối quan hệ giữa sự thay đổi giá dầu và IPI đối với GDP trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu, đặc biệt ở các giai đoạn suy thoái kinh tế – chính trị toàn cầu. Bằng cách phân tích các dữ liệu kinh tế, nghiên cứu mang đến cái nhìn tổng về cách giá dầu tác động đến nền kinh tế trong khu vực, giúp các quốc gia ASEAN-6 xây dựng chính sách kinh tế hiệu quả nhằm ứng phó với biến động giá dầu. *Thứ ba*, việc mở rộng biến kinh tế IPI và sử dụng mô hình RE có thể cung cấp nhiều công cụ lý thuyết hữu ích để làm rõ tác động của giá dầu và IPI đối với sự phát triển kinh tế trong khu vực ASEAN-6. Kết quả từ mô hình là nguồn tham khảo đáng tin cậy cho các nhà xây dựng chiến lược nhằm phát triển kinh tế phù hợp với tình hình mỗi quốc gia.

Vì những lý do trên, nhóm tác giả có cách tiếp cận khác biệt so với các nghiên cứu trước về phạm vi, thời gian và phương pháp nghiên cứu. Từ đó, chúng tôi sẽ cung cấp những phát hiện có giá trị làm tài liệu đáng tin cậy cho các nghiên cứu sau này. Để làm rõ được mục tiêu của đề tài, bài báo này sẽ thông qua 5 mục chính. Đầu tiên, bài nghiên cứu giới thiệu lý do chọn chủ đề “Rủi ro giá dầu và tăng trưởng kinh tế ở các quốc gia ASEAN-6”. Tiếp theo, ở phần 2 sẽ trình bày lược khảo các nghiên cứu trước. Trong phần 3, chúng tôi nêu ra các nguồn thu thập dữ liệu và phương pháp phân tích. Phần 4 đánh giá kết quả từ mô hình RE của từng nước. Cuối cùng, phần 5 tổng kết và đề xuất các giải pháp, chính sách phù hợp.

2. TỔNG QUAN CÁC NGHIÊN CỨU TRƯỚC ĐÂY

Từ lâu, mối quan hệ giữa giá dầu và IPI đối với tăng trưởng kinh tế nhận được sự quan tâm rộng rãi của giới học giả ở quốc tế và khu vực. Đối với tác động của giá dầu đến GDP, nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng những biến động mạnh mẽ của giá dầu gây ra thách thức đáng kể cho mục tiêu mở

rộng kinh tế, đặc biệt ở các nước thuộc OECD, OPEC và các quốc gia xuất khẩu dầu.⁸⁻¹⁰ Mặc dù, cả ba nghiên cứu khác nhau về thời gian nhưng tất cả đều chứng minh rằng giá dầu thô có mối quan hệ sâu sắc với GDP và có tác động mạnh đến kinh tế khu vực, đồng thời nhấn mạnh các quốc gia phụ thuộc dầu mỏ cần đẩy mạnh đa dạng hóa mô hình kinh tế nhằm giảm thiểu những hệ quả xấu từ sự điều chỉnh của giá dầu. Ngoài ra, tại khu vực ASEAN, chủ đề này cũng nhận sự quan tâm đáng kể.⁷ Một số nghiên cứu đã cho thấy cú sốc cầu gây ảnh hưởng tiêu cực lên giá dầu dẫn đến giá dầu giảm, từ đó làm thay đổi mức độ đi lên của nền kinh tế.

Đối với tác động của IPI đến GDP, nhóm tác giả tìm thấy một vài nghiên cứu phân tích khu vực ASEAN-6. Nghiên cứu của Isnan,¹¹ xem xét tác động của xuất khẩu ròng, tỷ giá hối đoái và IPI đến tăng trưởng kinh tế của Indonesia từ 2005 đến 2015. Kết quả chỉ ra rằng IPI ảnh hưởng rõ rệt đến nền kinh tế của Indonesia thông qua xuất khẩu ròng.¹¹ Thêm vào đó, nghiên cứu của Baharudin,¹² áp dụng phương pháp BVAR để làm rõ tác động của giá tiêu dùng, giá sản xuất và IPI đối với GDP ở Malaysia từ 1991 đến 2014. Kết quả chỉ ra rằng cú sốc về giá tiêu dùng có ảnh hưởng tiêu cực đến GDP, trong khi cú sốc về giá sản xuất mang lại ảnh hưởng tích cực.¹² Cả hai loại cú sốc đều bắt nguồn từ sự biến động trong IPI, điều này phản ánh rõ mối liên hệ mật thiết giữa IPI và nền kinh tế Malaysia. Các nghiên cứu trước đây chủ yếu tập trung vào những nền kinh tế lớn và chưa bao quát được các giai đoạn kinh tế trọng yếu. Đặc biệt, IPI là một biến số quan trọng phản ánh mức độ sản xuất nhưng chưa nhận được sự quan tâm đáng kể của các học giả. Việc đưa IPI vào mô hình cho phép đánh giá rõ hơn vai trò và mức độ ảnh hưởng của hoạt động sản xuất công nghiệp đối với tăng trưởng kinh tế trong bối cảnh biến động kinh tế phức tạp hiện nay.

3. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu trong nghiên cứu là chuỗi thời gian theo tháng từ 2002 - 2023 của các biến giá dầu

(OIL), IPI và GDP (nội suy từ dữ liệu quý) được thu thập từ CEIC Data, Investing.com và World Bank ở sáu quốc gia ASEAN: Malaysia, Indonesia, Singapore, Việt Nam, Philippines và Thái Lan (mô tả ở Bảng 1). Nghiên cứu làm rõ tác động của OIL và IPI đến GDP, từ đó đóng góp thông tin quan trọng cho kinh tế ở Việt Nam và góp phần hiểu rõ hơn tác động của giá dầu lên sự tăng trưởng kinh tế và phát triển bền vững. Để giúp mô hình phân tích ổn định và dễ dàng nhận diện mối quan hệ thực tế, nhóm tác giả đã chuyển giá trị OIL sang dạng logarit nhằm tránh sự bất ổn định của phương sai và giảm thiểu độ lệch của phân phối.¹³

Nhóm tác giả nghiên cứu thực hiện bước chuyển đổi logarit tự nhiên lên giá trị OIL theo công thức (1):

$$OIL = \ln(P_t) \# (1)$$

Trong đó: P_t là dữ liệu giá dầu tại thời điểm t

Bảng 2, 3, 4 trình bày thống kê mô tả về GDP (nội suy từ dữ liệu quý), IPI và giá dầu Brent dựa trên dữ liệu theo tháng tại các quốc gia ASEAN-6, bao gồm Việt Nam (VNM), Philippines (PHL), Singapore (SGP), Malaysia (MYS), Thái Lan (THA) và Indonesia (IDN). Kết quả, GDP biến động vừa phải, với giá trị trung bình từ 1,089 (Thái Lan) đến 1,993 (Việt Nam). Việt Nam ghi nhận mức độ biến động thấp với độ lệch chuẩn là 0,648. Ngoài ra, giá trị độ nhọn cao, với mức cao nhất ở Việt Nam là 20,618, cho thấy GDP các nước biến động đáng kể trong quá trình nghiên cứu. Đối với IPI, Giá trị trung bình từ 3,159 (Thái Lan) đến 10,481 (Việt Nam), phản ánh mức độ sản xuất công nghiệp khác nhau. Indonesia có độ lệch chuẩn thấp nhất là 6,225, cho thấy mức biến động thấp và ổn định hơn. Về giá dầu Brent, nhìn chung, giá dầu tương đối ổn định, với độ lệch và giá trị độ nhọn vừa phải. Các biến động giá dầu, IPI và GDP phần lớn có thể là do các cú sốc kinh tế, biến động giá dầu, suy thoái toàn cầu, bất ổn chính trị và ảnh hưởng tiêu cực của đại dịch COVID-19. Hơn nữa, kiểm định ADF khẳng định rằng toàn bộ chuỗi thời gian được nghiên cứu dừng tại mức ý nghĩa 5%.

Bảng 1. Mô tả dữ liệu.

Tên biến	Kí hiệu	Cách đo lường	Phạm vi thu thập	Nguồn
Giá dầu	OIL	Phân tích sự thay đổi tỷ lệ phần trăm của giá dầu qua các thời kỳ (USD/thùng)	2002 – 2023	Investing.com
Tổng sản phẩm quốc nội	GDP	Tỷ lệ phần trăm tăng trưởng GDP (%)	2002 – 2023	World bank, CEIC Data
Chỉ số sản xuất công nghiệp	IPI	Tỷ lệ phần trăm thay đổi trong IPI (%)	2002 – 2023	CEIC Data

Nguồn: Nhóm tác giả nghiên cứu

Bảng 2. Mô tả thống kê GDP (%) tại ASEAN-6 trong giai đoạn 2002 - 2023.

	Giá trị trung bình	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Độ lệch chuẩn	Độ lệch	Độ nhọn	Kiểm định ADF
VNM	1,993	-2,010	4,57	0,648	-2,279	20,618	2,935**
THA	1,089	-4,059	5,156	1,234	-0,743	6,7886	4,0401***
SGP	1,623	-3,949	6,207	1,566	-0,032	5,212	3,0582**
PHL	1,691	-5,636	4,014	1,308	-3,399	17,021	3,5969***
MYS	1,556	-5,641	5,444	1,308	-2,029	13,427	3,0583**
IDN	1,672	-1,774	2,823	0,659	-3,195	15,516	3,5561***

Nguồn: Nhóm tác giả nghiên cứu

Ghi chú: **,*** là mức ý nghĩa thống kê 5% và 1*

Bảng 3. Mô tả thống kê về IPI (%) ở ASEAN-6 trong giai đoạn 2002 - 2023.

	Giá trị trung bình	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Độ lệch chuẩn	Độ lệch	Độ nhọn	Kiểm định ADF
VNM	10,481	-14,9	67,718	8,547	1,566	10,921	2,133**
THA	3,159	-34,577	59,55	10,577	0,614	7,523	5,0414***
SGP	5,872	-32,247	58,639	12,218	0,784	5,145	6,0612***
PHL	9,578	-82,170	534,393	63,238	6,451	49,307	4,8471***
MYS	3,607	-31,613	49,600	6,435	0,372	16,959	7,3221***
IDN	3,370	-32,468	33,745	6,225	-0,551	10,020	7,0221***

Nguồn: Nhóm tác giả nghiên cứu

Ghi chú: **,*** là mức ý nghĩa thống kê 5% và 1*

Bảng 4. Mô tả thống kê dầu Brent (USD/thùng) từ năm 2002 đến năm 2023.

Quan sát	Giá trị trung bình	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	Độ lệch chuẩn	Độ lệch	Độ nhọn	Kiểm định ADF
264	4,167	2,954	4,940	0,439	-0,594	2,686	3,0712**

Nguồn: Nhóm tác giả nghiên cứu

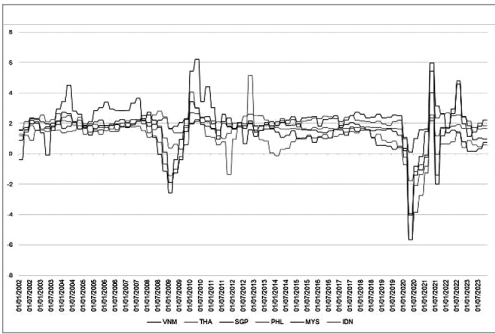
Ghi chú: **,*** là mức ý nghĩa thống kê 5% và 1%

Bảng 5. Hệ số tương quan giữa GPD - OIL và GDP - IPI ở ASEAN-6 trong giai đoạn 2002 - 2023.

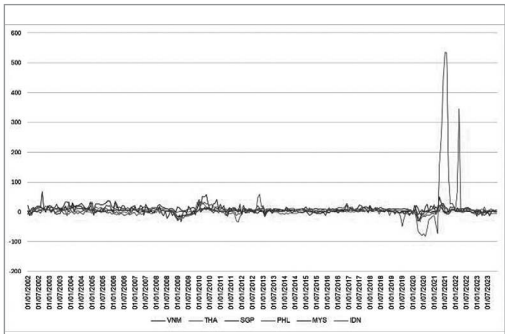
	GDP IDN	GDP MYS	GDP PHL	GDP SGP	GDP THA	GDP VNM	IPI IDN	IPI MYS	IPI PHL	IPI SGP	IPI THA	IPI VNM
Hệ số tương quan												
OIL	0,384	0,213	0,278	0,148	-0,062	0,147	0,153	0,010	0,135	-0,047	-0,099	-0,270
Độ trễ												
OIL	AIC											
1	0,256*		1,691*	2,101*			0,253*		1,725*	2,060*		
4		2,290*			1,784*	1,204*		1,766*			1,571*	1,211*
Ghi chú: * là mức ý nghĩa thống kê 10%												

Theo dữ liệu Bảng 5, nhóm tác giả nhận xét rằng mối quan hệ giữa giá dầu (OIL) và tăng trưởng kinh tế (GDP) ở các quốc gia ASEAN-6 là tương quan dương với hầu hết các nước, trừ Thái Lan (-0.062). Điều này cho thấy khi giá dầu tăng, GDP các quốc gia này cũng có xu hướng tăng, đặc biệt tăng mạnh ở Indonesia (0.384) và Philippines (0.278). Đối với chỉ số sản xuất công nghiệp (IPI), mối quan hệ lại phức tạp hơn. Đáng chú ý nhất là chỉ số tương quan âm ở Việt Nam (-0.270) và Thái Lan (-0.099). Những con số này cho thấy khi giá dầu tăng, với vai trò là chi phí

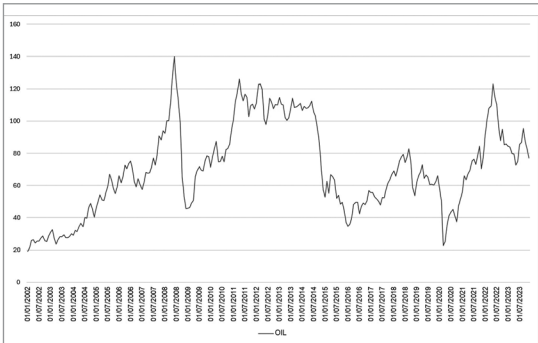
đầu vào quan trọng đã kìm hãm hoạt động sản xuất công nghiệp ở các quốc gia này. Ngược lại, các nước còn lại có mối tương quan dương thể hiện sự tăng đồng biến giữa OIL và IPI. Bên cạnh đó, độ trễ được chọn theo tiêu chuẩn AIC ứng với độ trễ bằng 4 trong trường hợp của Malaysia, Thái Lan và Việt Nam, độ trễ bằng 1 cho các nước còn lại. Tóm lại, các hệ số tương quan đã chỉ ra rằng tác động của biến động giá dầu lên nền kinh tế ASEAN-6 khác nhau giữa các nước, phản ánh sự đa dạng trong cơ cấu kinh tế và mức độ phụ thuộc vào năng lượng.



a)



b)



c)

Hình 1. Biểu đồ mô tả sự biến động theo thời gian của GDP (a), IPI (b) tại các quốc gia ASEAN-6 và giá dầu (c) trong giai đoạn 2002 - 2023.

Hình 1 cho thấy giá dầu, IPI và GDP của các quốc gia ASEAN-6 có sự liên kết chặt chẽ từ 2002 đến 2023. Trong giai đoạn khủng hoảng tài chính toàn cầu 2008 - 2009, giá dầu lao dốc, hầu hết các nước trong khu vực đều ghi nhận sự sụt giảm của GDP, đặc biệt là các quốc gia Singapore, Malaysia và Thái Lan. Chỉ số IPI của các nước trong giai đoạn này tuy có biến động nhưng không quá lớn. Sau cuộc khủng hoảng, các quốc gia dần phục hồi và tăng trưởng mạnh mẽ. Nổi bật là Singapore, đất nước từng chịu ảnh hưởng nặng nề nhất đã nhanh chóng trở thành một quốc gia có GDP và IPI cao nhất trong năm 2010 - 2011. Vào đại dịch COVID-19, tăng trưởng kinh tế của các nước ASEAN-6 rơi xuống mức thấp nhất ở năm 2020. Chỉ số IPI của các quốc gia cũng sụt giảm nghiêm trọng trong bối cảnh giá dầu chạm đáy, đặc biệt là Philippines. Tuy nhiên, trong giai đoạn hậu COVID-19, IPI của Philippines ghi nhận mức tăng đột biến trong năm 2021, phản ánh mức độ nhạy cảm cao với biến động năng lượng toàn cầu. Nền kinh tế của các quốc gia trong khu vực phục hồi rõ rệt với mức tăng trưởng GDP tích cực, nhưng sự phục hồi này vẫn còn mong manh và dễ bị tác động bởi các cú sốc bên ngoài. Mức độ chịu tác động khác nhau của các nước ASEAN-6 cho thấy mối quan hệ giữa giá dầu, IPI và GDP có thể phụ thuộc vào đặc điểm cấu trúc kinh tế từng quốc gia.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

Chúng tôi sử dụng phương pháp Time-Varying Granger Causality được đề xuất bởi Shi và cộng sự,^{14,15} để xác định mối quan hệ thay đổi theo thời gian giữa OIL, IPI và GDP. Phương pháp được áp dụng bằng cách xem xét động thái thời gian nhằm xác định các giai đoạn bất ổn trong mối quan hệ nhân quả.¹⁶ Phương pháp Time-Varying Granger Causality còn được kết hợp ba cách tiếp cận nhằm kiểm tra tính nhân quả thay đổi theo thời gian: Forward Expanding (FE), Rolling (RO) và Recursive Expanding (RE). Mô hình LA-VAR như sau:

$$y_{1t} = \gamma_{10} + \gamma_{11}t + \sum_{i=1}^{k+d} \rho_{1i}y_{1t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \delta_{1i}y_{2t-i} + \varepsilon_{1t} \#(2)$$

Trong đó y_1 là GDP, y_2 là OIL và IPI. Ngoài ra, d là bậc tích hợp tối đa của y_t . Tính phi nhân quả của Granger từ y_{2t} đến y_{1t} được kiểm tra bằng cách sử dụng Kiểm định Wald như sau:

$$H_0 = \delta_{11} = \dots = \delta_{1k} = 0 \#(3)$$

Một thử nghiệm khác được tiến hành bằng cách chia nhỏ các mẫu con của dữ liệu dựa trên thống kê Wald tối đa. Thống kê Wald trên (f_1, f_2) đó là điểm bắt đầu và kết thúc f_1 và f_2 , với một phần mẫu là $f_w = f_2 - f_1 \geq f_0$ được chỉ định bởi $W_{f_1}^{f_2}$, trong đó T là tổng số quan sát và $f_0(T)$ là số lượng quan sát tối thiểu để ước tính hệ thống VAR. Giá trị tối đa của thống kê Wald đưa ra đối với suy luận phi nhân quả Granger:¹⁵

$$SW_f(f_0) = \frac{\sup_{(f_1, f_2) \in \hat{0}, f_2 = f} \{W_{f_2}(f_1)\}}{(f_1, f_2) \in \hat{0}, f_2 = f} \#(4)$$

$$\text{với } \hat{0} = \{(f_1, f_2): 0 < f_0 + f_1 \leq f_2 \leq 1 \text{ và } 0 \leq f_1 \leq 1 - f_0\}$$

Phương pháp bao gồm ba mô hình RE, RO, FE. Tuy nhiên, theo Shi và cộng sự,¹⁵ đề xuất rằng quy trình RE^{17,18} hoạt động tốt hơn so với quy trình FE và quy trình RO.^{19,20} Vì vậy, trong phần tiếp theo nghiên cứu chỉ phân tích mô hình RE theo đề xuất của Shi và cộng sự.¹⁵

Thống kê thử nghiệm cho quy trình FE được sử dụng trong Phương trình (5):

$$\widehat{f_e} = \frac{\inf_{f \in [f_0, 1]} \{f: W_f(0) > cv\}}{f \in [f_0, 1]} \text{ và } \widehat{f_f} = \frac{\inf_{f \in [\widehat{f_e}, 1]} \{f: W_f(0) < cv\}}{f \in [\widehat{f_e}, 1]} \#(5)$$

Thống kê thử nghiệm cho quy trình RO được sử dụng trong Phương trình (6):

$$\widehat{f_e} = \frac{\inf_{f \in [f_0, 1]} \{f: W_f(f - f_0) > cv\}}{f \in [f_0, 1]} \text{ và } \widehat{f_f} = \frac{\inf_{f \in [\widehat{f_e}, 1]} \{f: W_f(f - f_0) < cv\}}{f \in [\widehat{f_e}, 1]} \#(6)$$

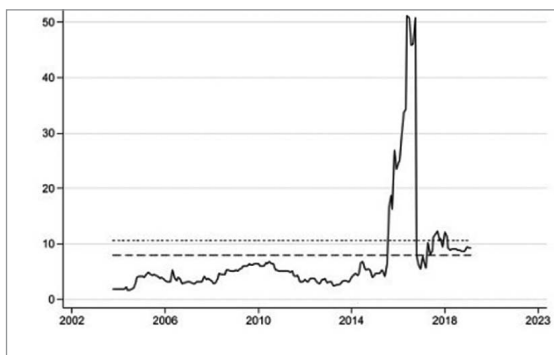
Thống kê thử nghiệm cho quy trình RE được sử dụng trong Phương trình (7):

$$\widehat{f_e} = \frac{\inf}{f \in [f_0, 1]} \{f: SW_f(f_0) > scv\}$$

$$\text{và } \widehat{f_f} = \frac{\inf}{f \in [\widehat{f_e}, 1]} \{f: SW_f(f_0) < scv\} \#(7)$$

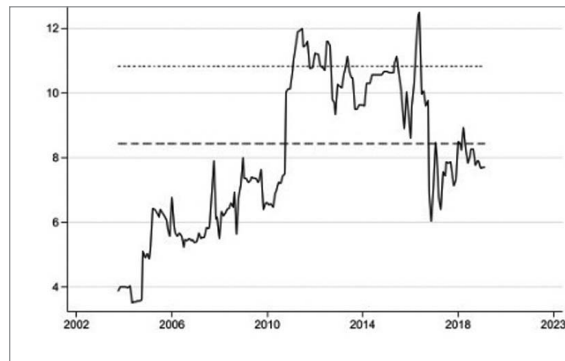
Trong đó, $\widehat{f_e}$ và $\widehat{f_f}$ là các quan sát tại điểm bắt đầu và điểm kết thúc của mỗi quan hệ nhân quả. Ngoài ra, cv và scv là các giá trị quan trọng liên quan đến W_f và SW_f thống kê.¹⁴

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU



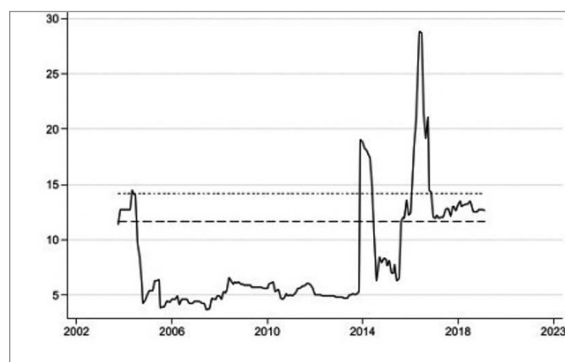
Hình 2. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ giá dầu đến GDP của Việt Nam trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

Hình 2 cho thấy mối quan hệ giữa giá dầu và GDP Việt Nam thay đổi theo thời gian. Từ khoảng cuối năm 2015 đến 2017, khi giá dầu thô giảm mạnh, mô hình kiểm định có sự gia tăng đột biến phản ánh tác động đáng kể của giá dầu lên GDP. Giá dầu giảm mạnh là do OPEC quyết định không thu hẹp khối lượng sản xuất, nhằm giữ vững thị phần khiến giá dầu lao dốc sâu hơn, gây chấn động thị trường.²¹ Việt Nam là quốc gia nhập khẩu năng lượng, việc giá dầu giảm sẽ mang lại lợi ích về mặt kinh tế như giảm chi phí đầu vào và chi phí sản xuất, giúp thúc đẩy đầu tư và tiêu dùng trong nước. Điều này góp phần vào sự tăng trưởng kinh tế của Việt Nam trong bối cảnh giá dầu giảm sâu. Sau đỉnh điểm này, đường cong Granger giảm mạnh nhưng vẫn có ý nghĩa thống kê. Từ khoảng cuối năm 2017 trở đi, mối quan hệ giữa giá dầu và GDP duy trì gần mức ý nghĩa 10% và 5% cho thấy giá dầu giữ vị trí quan trọng trong nền kinh tế Việt Nam.



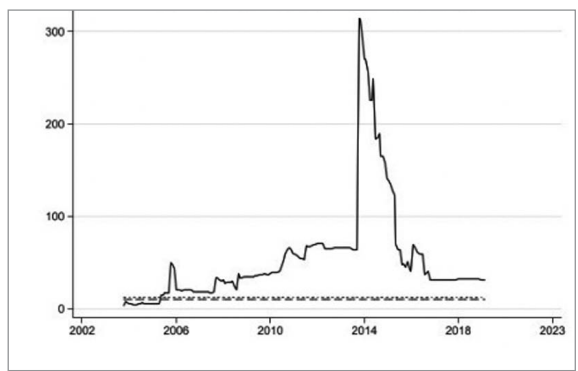
Hình 3. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ IPI đến GDP của Việt Nam trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

Hình 3 cho thấy mối quan hệ giữa IPI và GDP của Việt Nam thay đổi theo thời gian. Mô hình kiểm định ghi nhận sự gia tăng đột biến trong giai đoạn 2011 - 2017, đặc biệt là 2016 phản ánh mức độ tác động mạnh mẽ của IPI lên GDP. Theo báo cáo của Tổng cục Hải quan về tình hình xuất khẩu hàng năm, ngành công nghiệp chế biến chế tạo ở Việt Nam đóng góp đáng kể vào sự phát triển xuất khẩu quốc gia.²² Sau 2017, sự đóng góp của ngành công nghiệp tại Việt Nam giảm do nhiều yếu tố như sự thay đổi cấu trúc kinh tế, chính sách kinh tế vĩ mô, các cú sốc từ bên ngoài và đại dịch COVID-19 đã gây ra sự ngất quãng trong mạng lưới cung ứng làm ảnh hưởng đến sản xuất công nghiệp.



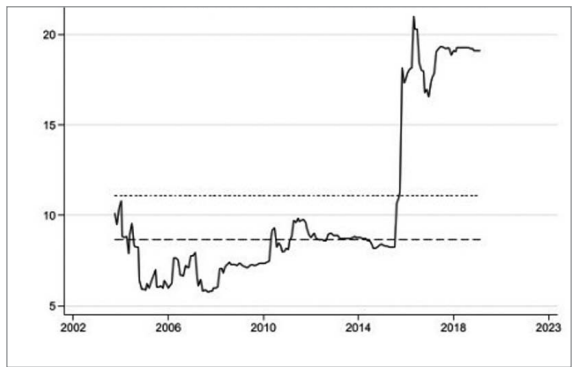
Hình 4. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ giá dầu đến GDP của Thái Lan trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

Hình 4 cho thấy mối quan hệ giữa giá dầu và GDP của Thái Lan thay đổi theo thời gian. Trong giai đoạn 2014 - 2017, giá dầu giảm mạnh, đường cong Granger tăng vượt mức ý nghĩa 10% và 5% chứng tỏ giá dầu tác động mạnh mẽ đến GDP. Theo Taufani và cộng sự,⁷ việc giá dầu giảm giúp giảm chi phí sản xuất, khuyến khích hoạt động sản xuất gia tăng, từ đó thúc đẩy tăng trưởng kinh tế ở Thái Lan. Sau năm 2017, giá trị Wald dần ổn định cho thấy ảnh hưởng của giá dầu đối với GDP Thái Lan vẫn duy trì ở một mức độ vừa phải, không còn biến động mạnh mẽ như giai đoạn trước.



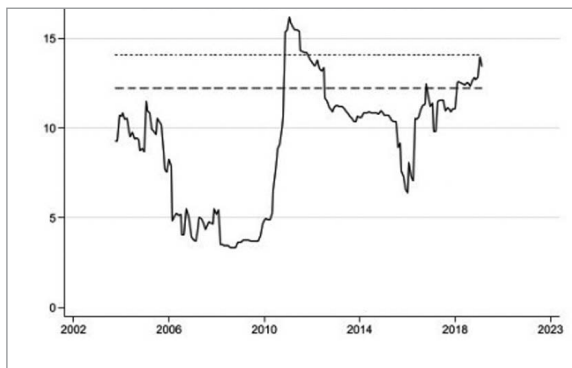
Hình 5. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ IPI đến GDP của Thái Lan trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

Hình 5 cho thấy mối quan hệ giữa IPI và GDP của Thái Lan thay đổi theo thời gian. Giai đoạn 2006 - 2016, đường cong Granger tăng đáng kể cho thấy tác động mạnh mẽ của IPI lên GDP. Đáng chú ý, năm 2014 mô hình kiểm định đạt đỉnh, phản ánh mức độ ảnh hưởng vượt trội của IPI đến GDP trong năm này. Theo nghiên cứu của Intarakumnerd và cộng sự,⁶ nền kinh tế Thái Lan đang dần chuyển hướng, tập trung nhiều hơn vào công nghiệp hóa và thương mại quốc tế. Việc chú trọng vào phát triển công nghiệp đã tạo ra sự tăng trưởng khá lớn trong sản xuất công nghiệp, đóng góp đáng kể vào sự phát triển của GDP ở giai đoạn 2006 - 2016. Từ sau 2016, giá trị kiểm định giảm dần nhưng vẫn có ý nghĩa thống kê.



Hình 6. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ giá dầu đến GDP của Singapore trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

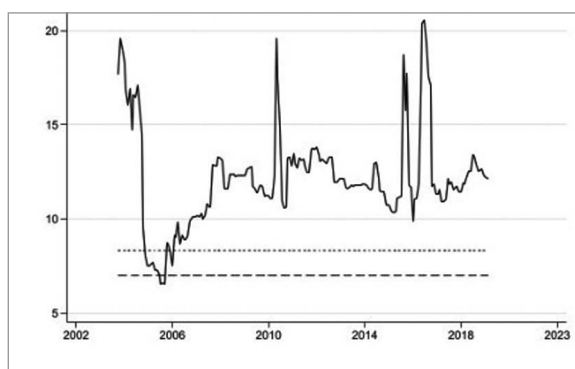
Hình 6 cho thấy mối quan hệ giữa giá dầu và GDP của Singapore thay đổi theo thời gian, bị tác động bởi các nhân tố chính trị, kinh tế vĩ mô và cú sốc kinh tế thế giới. Từ năm 2016 trở đi, giá trị kiểm định tăng vượt mức ý nghĩa 5% và cao nhất vào năm 2017. Mối quan hệ này phản ứng mạnh mẽ do hiệu ứng của cuộc xung đột thương mại Mỹ - Trung, gây ra những biến động cho nền kinh tế gắn liền với xuất khẩu như Singapore.²³ Sau đại dịch COVID-19, đường cong Granger giảm nhưng vẫn có ý nghĩa thống kê.



Hình 7. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ IPI đến GDP của Singapore trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

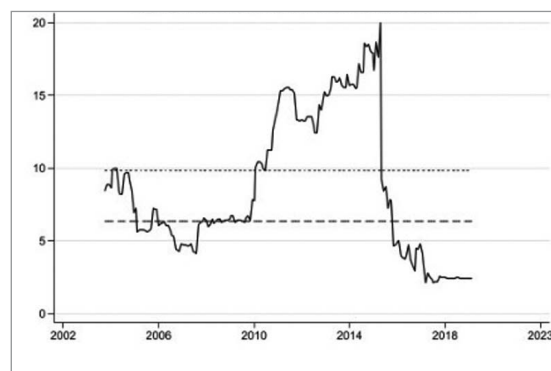
Hình 7 cho thấy mối quan hệ giữa IPI và GDP của Singapore thay đổi theo thời gian.

Giai đoạn 2010 - 2012, mô hình kiểm định cho thấy có tồn tại sự tác động của IPI lên GDP. Đây là thời kỳ phục hồi sau cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu năm 2008 - 2009, GDP Singapore đạt mức kỷ lục nhờ vào sự khởi sắc của lĩnh vực sản xuất công nghiệp. Sau đại dịch COVID-19, kinh tế toàn cầu mở cửa tạo cơ hội cho sự phục hồi nền sản xuất công nghiệp,²⁴ nhưng đường cong Granger cho thấy mối liên hệ giữa IPI và GDP ở Singapore không tồn tại trong giai đoạn này.



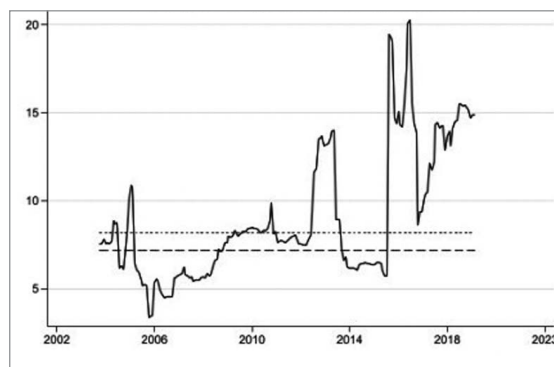
Hình 8. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ giá dầu đến GDP của Philippines trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

Hình 8 cho thấy mối quan hệ vô cùng chặt chẽ giữa giá dầu và GDP ở Philippines. Mô hình kiểm định cho thấy mối quan hệ này có ý nghĩa thống kê trong cả giai đoạn nghiên cứu ngoại trừ cuối năm 2005. Năm 2010, sự tác động của giá dầu lên GDP tăng đột biến, có thể là do giá dầu tăng nhanh sau cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu. Thêm vào đó, giai đoạn 2014 - 2017, với sự dư cung dầu từ OPEC và dầu đá cứng ở Mỹ đã tạo ra biến động làm giá dầu sụt giảm mạnh, điều này làm cho mối quan hệ giữa giá dầu và GDP ở Philippines biến động mạnh mẽ hơn bao giờ hết.²¹ Từ năm 2018 trở đi đường cong Granger vẫn vượt mức ý nghĩa 5% nhưng không còn biến động mạnh mẽ như trước.



Hình 9. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ IPI đến GDP của Philippines trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

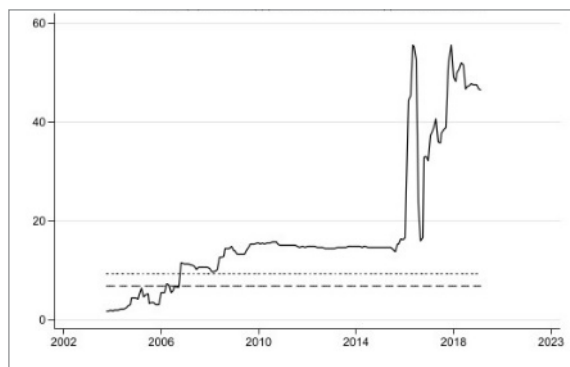
Hình 9 cho thấy mối quan hệ giữa IPI và GDP ở Philippines thay đổi theo thời gian. Trong giai đoạn 2010 - 2015, mối quan hệ giữa IPI và GDP luôn vượt mức ý nghĩa 5%. Từ năm 2016 đến hết giai đoạn nghiên cứu, sự tác động của IPI đến GDP không còn tồn tại ở Philippines. Nguyên nhân là do các cú sốc kinh tế như lạm phát và đại dịch COVID-19 vào năm 2020, khiến sản xuất công nghiệp chậm lại, dẫn đến tốc độ tăng trưởng GDP giảm mạnh.²⁵



Hình 10. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ giá dầu đến GDP của Malaysia trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

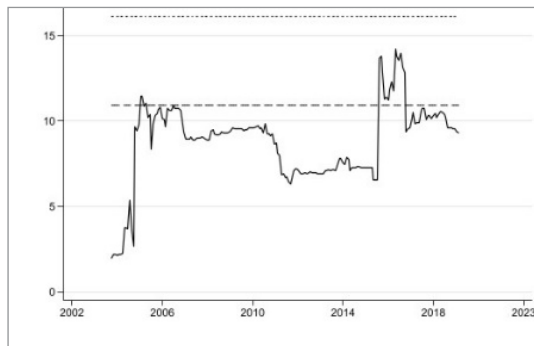
Hình 10 cho thấy mối quan hệ biến động mạnh mẽ giữa giá dầu và GDP của Malaysia thay đổi theo thời gian. Từ 2016 đến 2019, thống kê Wald vượt mức ý nghĩa 5%, cho thấy giá dầu tác động mạnh mẽ đến nền kinh tế Malaysia.

Theo Arezki và Blanchard,²⁶ sự bất ổn của giá dầu có khả năng ảnh hưởng lớn đến nền kinh tế các nước lệ thuộc vào dầu mỏ như Malaysia. Mô hình kiểm định tăng cao trong giai đoạn 2017 - 2018, khi OPEC thay đổi chính sách và có bất ổn chính trị, sự biến động giá dầu làm GDP của Malaysia thay đổi rõ rệt.²⁶ Mặc dù, COVID-19 gây ra sự biến động giá dầu, nhưng đường cong Granger vẫn trên mức ý nghĩa 5%. Điều này phản ánh sự tác động mạnh mẽ của giá dầu lên GDP ở Malaysia.



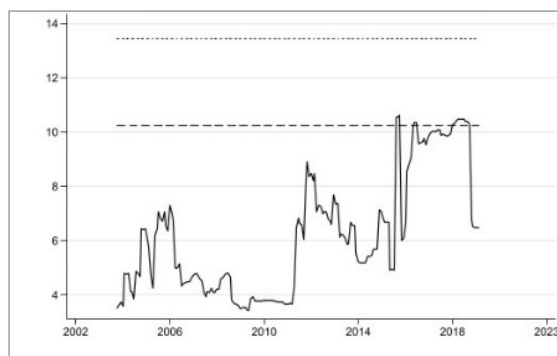
Hình 11. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ IPI đến GDP của Malaysia trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

Hình 11 cho thấy mối quan hệ giữa IPI và GDP ở Malaysia từ năm 2006 trở đi đều có ý nghĩa thống kê. Nổi bật là sự thay đổi mạnh mẽ của mô hình kiểm định từ sau 2017. Giai đoạn 2017 - 2018, IPI tăng mạnh, GDP của Malaysia cũng tăng trưởng đáng kể. Điều này cho thấy sự phát triển của IPI có thể trực tiếp thúc đẩy nền kinh tế, cụ thể trong các ngành như sản xuất và chế biến.²⁷ Tuy nhiên, từ 2020, sự tác động của COVID-19 làm biến động kinh tế toàn cầu và ảnh hưởng mạnh đến IPI. Dù có giảm sút trong sản xuất công nghiệp, Malaysia vẫn giữ vững nền kinh tế trong mức ổn định. Nhìn chung, hệ thống kinh tế Malaysia có mối liên hệ khá chặt chẽ với chỉ số IPI trong toàn bộ giai đoạn nghiên cứu.



Hình 12. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ giá dầu đến GDP của Indonesia trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

Hình 12 cho thấy mối quan hệ giữa giá dầu và GDP của Indonesia không vượt ngưỡng 5% trong cả giai đoạn nghiên cứu. Vào năm 2016 và 2017, đường cong Granger tăng đáng kể cho thấy sự tác động mạnh của giá dầu lên GDP. Nguyên nhân do sự biến động giá dầu toàn cầu vì quyết định của OPEC.²¹ Sau đỉnh điểm này, sự tác động của giá dầu lên GDP ở Indonesia trong những năm gần đây không còn tồn tại.



Hình 13. Đồ thị mô tả sự tác động thay đổi theo thời gian từ IPI đến GDP của Indonesia trong giai đoạn 2002 - 2023 bằng kiểm định Wald RE. (–) và (..) lần lượt mô tả mức ý nghĩa 10% và 5% của số liệu thống kê kiểm định.

Hình 13 cho thấy mối quan hệ giữa IPI và GDP ở Indonesia đạt mức ý nghĩa 10% trong một số năm nhất định. Trong năm 2015 và 2016, Indonesia ghi nhận có sự tác động của IPI lên GDP. Nguyên nhân là do sự mở rộng công nghiệp của Indonesia và biến động giá dầu toàn cầu.²⁸ Ngoài ra, mô hình có ý nghĩa thống kê trong năm

2018, ngành sản xuất đóng góp chính vào cơ cấu GDP ở Indonesia vào năm 2018.²⁹

Kết quả cho thấy sự tác động của giá dầu và IPI đến GDP thay đổi theo từng quốc gia và từng giai đoạn khác nhau. Giá dầu có tác động mạnh mẽ đến GDP, đặc biệt sự tác động này là ngược nhau đối với các quốc gia xuất khẩu và nhập khẩu dầu. Cụ thể, ở các quốc gia xuất khẩu dầu như Indonesia và Malaysia, giá dầu tăng sẽ mang lại lợi ích kinh tế to lớn, góp phần thúc đẩy tăng trưởng GDP. Ngược lại, các quốc gia nhập khẩu dầu chịu ảnh hưởng theo chiều hướng trái ngược trước những biến động của giá dầu, giá dầu tăng gây tác động tiêu cực đến nền kinh tế của các quốc gia nhập khẩu dầu. Bên cạnh đó, IPI cũng được xác định có ảnh hưởng đến GDP, tuy nhiên mức độ và chiều hướng tác động thay đổi đáng kể theo thời gian và bối cảnh kinh tế. Đặc biệt, các mối quan hệ này trở nên nhạy cảm hơn trong các giai đoạn xảy ra biến động kinh tế toàn cầu như khủng hoảng tài chính (2008), cú sốc giá dầu (2014 - 2016), đại dịch COVID-19 (2020 - 2021) hay chiến tranh Nga - Ukraine (2022).

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này triển khai theo phương pháp Time-Varying Granger nhằm mục đích đo lường ảnh hưởng từ biến động giá dầu và IPI đối với GDP trong phạm vi các quốc gia ASEAN-6. Nhìn chung, rủi ro giá dầu gây ra ảnh hưởng mạnh mẽ đến GDP trong giai đoạn 2002 đến 2023.

Kết quả nghiên cứu làm rõ mối quan hệ giữa các biến thay đổi qua các thời kì và có sự chênh lệch giữa các quốc gia. Giá dầu tác động mạnh đến GDP trong các giai đoạn bất ổn nghiêm trọng như khủng hoảng tài chính thế giới (2008 - 2009), cú sốc giá dầu (2016 - 2017) và đại dịch COVID-19 (2020). Bên cạnh đó, IPI có ảnh hưởng đáng kể đến GDP, nhất là giai đoạn phục hồi nền kinh tế (2010 - 2016). Ngược lại, ở một số giai đoạn khác phản ánh sự tác động không đáng kể của giá dầu và IPI lên GDP.

Việc xác định sự thay đổi của các mối quan hệ giữa giá dầu, IPI và GDP cung cấp cơ sở

thực nghiệm có tính tham khảo cao, làm tiền đề cho quá trình hoạch định và triển khai chiến lược kinh tế linh hoạt với từng giai đoạn và bối cảnh cụ thể. Phát hiện từ nghiên cứu mang lại hiểu biết sâu sắc hơn cho các tổ chức ban hành chính sách về rủi ro tiềm ẩn từ biến động giá dầu và IPI đối với tăng trưởng kinh tế. Từ đó, đề ra một số giải pháp phù hợp sau:

- Thứ nhất, để ứng phó với rủi ro dài hạn do biến động giá dầu gây ra, Chính phủ cần ban hành các chính sách phù hợp với bối cảnh thực tiễn, bao gồm: giảm thuế, khuyến khích doanh nghiệp sử dụng năng lượng tái tạo nhằm giảm phụ thuộc vào dầu mỏ, đặc biệt đối với các quốc gia nhập khẩu; đồng thời đẩy mạnh nghiên cứu và ứng dụng công nghệ mới.

- Thứ hai, đẩy mạnh công tác giáo dục và đào tạo nhằm cải thiện trình độ chuyên môn, tăng năng suất lao động và thu hút FDI. Các biện pháp tài khóa giúp điều tiết giá dầu, giúp giảm thiểu tác động tiêu cực của sự bất ổn này.

- Cuối cùng, việc kiểm soát chi tiêu công hợp lý sẽ góp phần bảo đảm sự ổn định lâu dài và tạo nền tảng phát triển kinh tế bền vững.

Đối với giá dầu, Chính phủ các nước ASEAN-6 cần thực hiện các biện pháp nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực của biến động giá dầu đến nền kinh tế. Thứ nhất, khuyến khích sử dụng các nguồn năng lượng thay thế như điện mặt trời, điện gió và năng lượng sinh học sẽ giúp giảm sự phụ thuộc vào dầu mỏ. Thứ hai, các quốc gia có thể thiết lập chính sách dự trữ nhằm hạn chế tác động của cú sốc giá dầu. Cuối cùng, đa dạng hóa nguồn cung dầu thông qua các thỏa thuận thương mại và hợp tác quốc tế cũng giúp giảm rủi ro gián đoạn nguồn cung.

Nghiên cứu của chúng tôi thừa nhận một vài điểm chưa hoàn thiện, từ đó mở ra hướng phát triển mới cho các công trình nghiên cứu tiếp. Nhóm tác giả đề xuất bổ sung các yếu tố quyết định trong nền kinh tế như lãi suất, tỷ giá hay chỉ số thương mại giúp phân tích toàn diện hơn về trình độ phát triển kinh tế tại sáu quốc gia này. Đồng thời, bài nghiên cứu giới hạn phạm vi

ở ASEAN-6 và giai đoạn 2002 - 2023, điều này có thể bỏ qua một số biến động quan trọng trong nền kinh tế và chính trị thế giới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. T. N. H. Bắc. Cạnh tranh kinh tế Mỹ - Trung trong năm đầu đại dịch COVID-19 (2020) và hàm ý chính sách cho Việt Nam. *Kinh tế Việt Nam năm 2020 và triển vọng năm 2021: Ứng phó và vượt qua đại dịch COVID-19, hướng tới phục hồi và phát triển*, Nhà xuất bản Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội, 2021.
2. P. M. Hùng. Nhìn lại những tác động của chiến tranh Nga-Ukraine tới kinh tế thế giới năm 2022. *Tạp chí Khoa học & Đào tạo Ngân hàng*, **2023**, 248+249.
3. T. N. H. Kim. Tăng trưởng kinh tế, quản trị quốc gia và bất bình đẳng thu nhập: so sánh trường hợp ASEAN-6 và Việt Nam, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng*, **2024**, 28, 87-96.
4. X. B. Hoàng. *Giá dầu suy giảm: nguyên nhân và tác động với nền kinh tế thế giới và Việt Nam*, Nhà xuất bản Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội, 2015.
5. D. Ariyani, I. L. Ummah, D. F. Nuraini. Macroeconomic determinants of Indonesia's economic growth: integrating industrial production index, inflation, and foreign direct investment within an Islamic welfare, *Journal of Islamic Economics Management and Business (JIEMB)*, **2024**, 6(1), 87-104.
6. P. Intarakumnerd, P. A. Chairatana, T. Tangchitpiboon. National innovation system in less successful developing countries: the case of Thailand, *Research policy*, **2002**, 31(8-9), 1445-1457.
7. A. Taufani, D. B. Hakim, W. Widyastutik. The impact of oil price shocks on macroeconomic indicators: evidence from four ASEAN countries, *Economic Journal of Emerging Markets*, **2022**, 14(2), 271-286.
8. S. T. Katircioglu, K. Sertoglu, M. Candemir, M. Mercan. Oil price movements and macroeconomic performance: evidence from twenty-six OECD countries, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **2015**, 44, 257-270.
9. Z. Ftiti, K. Guesmi, F. Teulon, S. Chouachi. Relationship between crude oil prices and economic growth in selected OPEC countries, *Journal of Applied Business Research*, **2016**, 32(1), 11.
10. L. Charfeddine, K. Barkat. Short-and long-run asymmetric effect of oil prices and oil and gas revenues on the real GDP and economic diversification in an oil-dependent economy, *Energy Economics*, **2020**, 86, 104680.
11. A. Isnain. *Analisis Pengaruh Ekspor Netto, Kurs, Dan Indeks Produksi Industri Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 2005 - 2015*, Bachelor's thesis, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, UIN Syarif Hidayatullah, 2017.
12. A. H. Baharudin. A Bayesian vector autoregressive analysis of price and industrial shocks on the Malaysian economy, *Jurnal Ekonomi Malaysia*, **2018**, 52(3), 191-204.
13. M. Shahbaz, M. Zakaria, S. J. H. Shahzad, M. K. Mahalik. The energy consumption and economic growth nexus in top ten energy-consuming countries: fresh evidence from using the quantile-on-quantile approach, *Energy Economics*, **2018**, 71, 282-301.
14. S. Shi, P. C. Phillips, S. Hurn. Change detection and the causal impact of the yield curve, *Journal of Time Series Analysis*, **2018**, 39(6), 966-987.
15. S. Shi, S. Hurn, P. C. Phillips. Causal change detection in possibly integrated systems: revisiting the money-income relationship, *Journal of Financial Econometrics*, **2020**, 18(1), 158-180.
16. V. Fromentin. Time-varying causality between stock prices and macroeconomic fundamentals: connection or disconnection?, *Finance Research Letters*, **2022**, 49, 103073.
17. P. C. Phillips, S. Shi, J. Yu. Testing for multiple bubbles: historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500, *International Economic Review*, **2015**, 56(4), 1043-1078.
18. P. C. Phillips, S. Shi, J. Yu. Testing for multiple bubbles: limit theory of real-time

- detectors, *International Economic Review*, **2015**, 56(4), 1079-1134.
19. M. A. Thoma. Subsample instability and asymmetries in money-income causality, *Journal of Econometrics*, **1994**, 64(1-2), 279-306.
20. N. R. Swanson. Money and output viewed through a rolling window, *Journal of Monetary Economics*, **1998**, 41(3), 455-474.
21. M. S. Hà, T. H. Tăng. Biến động giá dầu thế giới năm 2014 dự báo năm 2015, *Tạp chí Quản lý Ngân quỹ Quốc gia - Kho bạc Nhà nước Việt Nam*, **2015**, 153, 10-13.
22. N. B. Ngọc. Tác động từ FDI tới xuất khẩu ngành công nghiệp chế biến chế tạo ở Việt Nam, *Tạp chí Kinh tế & Phát triển*, **2016**, 130.
23. L. Pornjantuek, S. Romprasert, A. Trivedi. Effects of China trade war on Singapore economy in 2020, *Social Science Asia*, **2022**, 8(1), 75-88.
24. M. K. Mishra. *The world after COVID-19 and its impact on Global Economy*, Working Paper, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics, Kiel, Hamburg, 2020.
25. M. K. Lumabao, J. F. Rosales. Determinants of GDP growth in the Philippines: 1970 - 2020, *Journal of Economics, Finance and Accounting Studies*, **2023**, 5(1), 73-97.
26. R. Arezki, O. Blanchard. *Sept questions sur la chute récente des cours du pétrole*, IMF, 2014.
27. S. Ghosh. Oil price shocks, financial crisis, and economic performance in Malaysia: evidence from the post-2008 period, *Energy Economics*, **2017**, 65, 1-10.
28. E. Puspitawati. *Indonesian industrialization and industrial policy: peer learning from China's experiences*, ECIDC Project Paper, United Nations Conference on Trade and Development, New York, 2021.
29. R. F. Basri, S. Karimi, Z. Zulkifli. Export orientation of Indonesia's manufacturing industry, *Jurnal Perspektif Pembiayaan Dan Pembangunan Daerah*, **2020**, 8(2), 111-124.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Research on the BKE-020 experiment set to determine the electromotive force of a parallel power supply using the circuit method with two opposite polarity power

Le Thi Nhieu^{1,2}, Pham Huu Kien², Nguyen Ngoc Khoa Truong^{3,*}

¹*Ethnic Boarding Secondary and High School, Lao Cai, Vietnam*

²*University of Education, Thai Nguyen University, Vietnam*

³*Faculty of Natural Sciences, Quy Nhon University, Vietnam*

Received: 01/07/2025; Revised: 13/08/2025;

Accepted: 03/09/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

This paper presents a study on the improvement and design of physics experimental sets, an issue that is always necessary in improving the quality of teaching and learning in high schools. Specifically, we used the BKE-020 experimental set to determine the electromotive force (EMF) of a power source. Then, we designed and improved the experimental set to measure the EMF of parallel-connected power using the circuit method with two opposite polarity power. The results show that this method combined with a sensitive galvanometer and a standard voltage source, allows for accurate measurement of the EMF of parallel connected power sources with very small errors. The value of the research lies in demonstrating the feasibility of verifying theory by experiment, thereby stimulating interest and developing thinking for both students and physics teachers in high schools.

Keywords: *Physics experimental set, power source, opposite polarity, electromotive force, thinking.*

**Corresponding author:*

Email: nguyennngockhoatruong@qnu.edu.vn

Nghiên cứu bộ thí nghiệm BKE-020 xác định suất điện động của bộ nguồn mắc song song bằng mạch xung đối

Lê Thị Nhiều^{1,2}, Phạm Hữu Kiên², Nguyễn Ngọc Khoa Trường^{3,*}

¹Trường PTDT Nội trú THCS & THPT, Lào Cai, Việt Nam

²Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên, Việt Nam

³Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

Received: 01/07/2025; Revised: 13/08/2025;

Accepted: 03/09/2025; Published: 28/12/2025

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày một nghiên cứu về thiết kế và cải tiến bộ thí nghiệm vật lý, một vấn đề luôn mang tính cần thiết trong việc nâng cao chất lượng dạy và học ở trường trung học phổ thông. Cụ thể, chúng tôi đã sử dụng hệ thí nghiệm BKE-020 để xác định suất điện động của một nguồn điện. Sau đó, chúng tôi tiến hành thiết kế và cải tiến bộ thí nghiệm để đo được suất điện động của bộ nguồn mắc song song bằng phương pháp mạch xung đối. Kết quả cho thấy phương pháp này kết hợp với điện kế có độ nhạy dòng cao và nguồn điện chuẩn cho phép xác định suất điện động của bộ nguồn mắc song song với sai số rất nhỏ. Giá trị của nghiên cứu nằm ở việc chứng minh tính khả thi của việc kiểm nghiệm lý thuyết bằng thực nghiệm, từ đó khơi gợi hứng thú, phát triển tư duy cho cả học sinh và giáo viên vật lý ở các trường trung học phổ thông.

Từ khóa: Bộ thí nghiệm vật lý, nguồn điện, mạch xung đối, suất điện động, tư duy.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoa học Vật lý là khoa học thực nghiệm, kiến thức vật lý có liên hệ mật thiết với thực tiễn đời sống và phải được kiểm chứng bằng thí nghiệm. Vì vậy, việc sử dụng thí nghiệm trong quá trình dạy học là cần thiết và có vai trò rất quan trọng để nâng cao chất lượng dạy và học.^{1,2} Thực nghiệm không chỉ làm tăng tính hấp dẫn của môn học, giúp học sinh hứng thú đồng thời hiểu sâu sắc hơn các kiến thức lý thuyết đã học và rèn luyện kỹ năng thực nghiệm của học sinh, mà còn từng bước tạo cho học sinh tư duy và trực giác nhạy bén đối với các hiện tượng vật lý.

Ở Việt Nam, phòng thí nghiệm Vật lý của các trường trung học phổ thông còn nhiều hạn chế, nhiều trường thậm chí còn không có hoặc ít khi sử dụng phòng thí nghiệm, do đó rất nhiều học sinh chủ yếu chỉ được học lý thuyết. Điều này ảnh hưởng lớn đến chất lượng dạy và học môn Vật lý.³⁻⁵ Trong thời gian gần đây, các giáo viên và giảng viên Vật lý đã chú trọng nhiều đến các bài thí nghiệm và số liệu thực nghiệm cho bài giảng và nghiên cứu của mình. Mặc dù các thầy cô cũng có những trăn trở, tâm huyết với các bài thí nghiệm khi dạy học, tuy nhiên việc dạy thực nghiệm Vật lý ở các trường trung học phổ thông hiện nay vẫn còn gặp nhiều bất cập

*Tác giả liên hệ chính.

Email: nguyennngockhoatrung@qnu.edu.vn

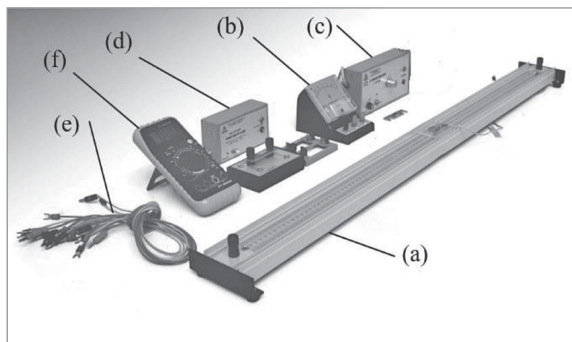
và chưa được thực hiện một cách đồng bộ trên cả nước.²

Thêm nữa, các nội dung liên quan tới phần điện học trong chương trình môn Vật lý có thể khai thác nhiều thí nghiệm, để hỗ trợ hiệu quả cho quá trình dạy và học. Một số nghiên cứu trước đây đã đề cập tới việc xây dựng, cải tiến các thí nghiệm, bao gồm cả thí nghiệm ảo và thí nghiệm thực tế⁶⁻⁹ trong chương trình môn Vật lý từ bậc tiểu học,¹⁰ trung học^{8,9} đến đại học.⁷

Từ những thực tế trình bày ở trên cho thấy, việc nghiên cứu cải tiến, thiết kế và chế tạo các bộ thí nghiệm luôn luôn là những vấn đề cấp thiết để góp phần nâng cao chất lượng dạy và học môn Vật lý.²⁻⁵ Điều này đã thôi thúc chúng tôi sử dụng bộ thí nghiệm BKE-020 để đo suất điện động (SĐĐ) của một nguồn điện. Từ đó, với việc bổ sung thêm một số dụng cụ cần thiết, chúng tôi cải tiến, thiết kế bộ thí nghiệm để đo SĐĐ của bộ nguồn mắc song song và hướng tới đo SĐĐ các nguồn điện mắc hỗn hợp bằng mạch xung đối.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bộ thí nghiệm BKE-020

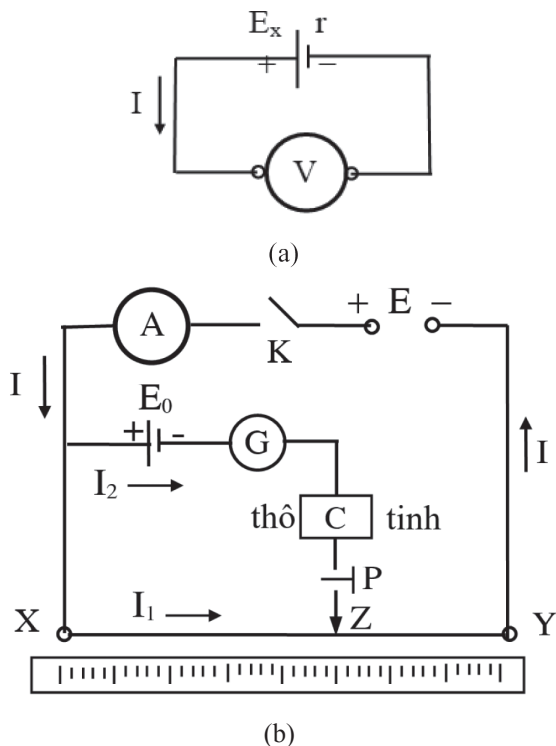


Hình 1. Bộ thí nghiệm BKE-020.

Hình 1 là bộ thí nghiệm BKE-020 gồm:

- (a) dây điện trở dài 1000 mm có con chạy;
- (b) điện kế với độ nhạy dòng $5 \cdot 10^{-6}$ A;
- (c) nguồn một chiều (0 ÷ 6V; 50 ÷ 200 mA)
- (d) nguồn điện chuẩn ($E_0 = 1,000 \pm 0,001$ V);
- (e) các dây nối điện;
- (f) đồng hồ đa năng.

2.2. Cơ sở lý thuyết



Hình 2. Sơ đồ mạch điện đo SĐĐ bằng vôn kế (a) và mạch xung đối (b).

Như chúng tôi được biết, để đo SĐĐ của nguồn điện, các phòng thí nghiệm Vật lý hiện nay thường sử dụng vôn kế đo trực tiếp SĐĐ của nguồn, như Hình 2a.¹⁰

Khi mạch kín và nguồn điện có điện trở trong r thì hiệu điện thế U giữa hai cực của nguồn điện được xác định bởi vôn kế V :

$$U = E_x - Ir \quad (1)$$

Do $I \neq 0$, $r \neq 0$ suy ra $U < E_x$. Điều đó có nghĩa đo SĐĐ của nguồn bằng vôn kế là không thật chính xác. Khi đó sai số của phép đo SĐĐ càng lớn nếu điện trở của vôn kế càng nhỏ và điện trở trong của nguồn điện càng lớn.

Ngoài ra, có thể sử dụng phương pháp mắc nguồn điện cần đo SĐĐ nối tiếp với 1 biến trở, một điện trở bảo vệ và 1 ampe kế; 1 vôn kế giữa 2 cực của nguồn điện. Sau đó, thay đổi giá trị của biến trở nói trên, dựa vào các số chỉ của ampe kế, vôn kế tương ứng ta tính toán được suất điện động của nguồn. Tuy nhiên, theo cách này sai số mắc phải cũng lớn, bao gồm sai số của

điện trở, sai số của cường độ dòng điện và hiệu điện thế đo được.

Để khắc phục nhược điểm của các phương pháp trên, chúng tôi sử dụng phương pháp mạch điện “xung đối”. Đó là cách đối sánh SĐĐ của nguồn cần đo với SĐĐ của một nguồn chuẩn cho trước có giá trị chính xác đến 0,001 V thông qua một sơ đồ mạch như Hình 2b: Nguồn điện E , $E > E_x$, $E > E_0$ tạo ra trong mạch dòng điện khoảng $100 \div 120$ mA; Một dây điện trở XY dài 1000 mm, có điện trở khoảng 18Ω ; Một điện kế G nhạy dòng điện (cỡ $5 \cdot 10^{-6}$ A), có điện trở R_G ; nút nhấn P và con chạy Z gắn trên dây; Một ampe kế A để đo dòng điện chạy trong mạch chính.

Như mô tả trên Hình 2b, nguồn điện áp E_0 (cũng có điện trở trong r) được mắc sao cho cực + của nó được nối với cực + của nguồn điện E ở vị trí X. Khi đó, dòng điện I_2 chạy trong mạch rẽ là tổng hợp của hai dòng điện chạy theo hai chiều ngược nhau: một dòng do nguồn E_0 tạo ra đi từ cực dương của nguồn E_0 đến vị trí X, một dòng do nguồn E tạo ra đi đến X rẽ vào mạch đi qua nguồn E_0 nên khử nhau.

Đóng khóa điện K của nguồn E và thiết lập dòng điện I khoảng 110 mA. Nhấn nút P, dòng I_2 chạy qua nguồn E_0 và điện kế G làm kim điện kế lệch vạch 0. Thay đổi vị trí của con chạy trên đoạn dây XY, chúng tôi tìm được vị trí của Z mà kim điện kế chỉ vạch 0. Ta có:

$$I_2 = 0; I_G = 0; I = I_1.$$

Nghĩa là dòng điện chạy qua dây điện trở XY bằng dòng điện do nguồn E cung cấp trong mạch. Từ định luật Kirchhoff cho mạch vòng XE_0GZX :

$$I_2(r + R_G) - I_1R_{XZ} = -E_0 \quad (2)$$

Khi $I_2 = 0$; $I_G = 0$; $I = I_1$, (2) được viết lại:

$$U_{XZ} = IR_{XZ} = E_0 \quad (3)$$

Trong đó: U_{XZ} là độ sụt điện thế trên dây XZ.

Thay nguồn điện có SĐĐ cho trước E_0 bởi một nguồn cần xác định SĐĐ E_x . Như vậy chúng

tôi cần thay đổi vị trí con chạy đến vị trí Z' để kim điện kế lại chỉ đúng vạch 0. Lúc này, dòng điện qua đoạn dây XY vẫn là I , (2) được viết lại:

$$U_{XZ'} = IR_{XZ'} = E_x \quad (4)$$

Chia phương trình (3) cho phương trình (4),

$$\text{suy ra: } E_x = E_0 \frac{R_{XZ}}{R_{XZ'}} \quad (5)$$

Xem dây XY có dạng hình trụ, tiết diện tại mọi điểm như nhau và đồng chất nên ta biểu diễn

$$\text{lại (5) như sau: } E_x = E_0 \frac{l}{l_0} \quad (6)$$

trong đó l , l_0 là độ dài tương ứng của các đoạn dây điện trở XZ' và XZ.

Khi biết SĐĐ E_0 và xác định được các đoạn l , l_0 tương ứng của điện trở XZ', XZ, chúng tôi tính được SĐĐ E_x của nguồn điện cần xác định theo công thức (6).

So sánh với các bài thí nghiệm xác định suất điện động của nguồn điện ở một số trường trung học phổ thông và trường Đại học hiện nay, phần lớn mạch điện đều gồm vôn kế, ampe kế và biến trở. Do đó việc đo suất điện động của nguồn điện đều dựa trên việc đọc số chỉ của vôn kế và ampe kế. Tuy nhiên, mạch điện ở Hình 2b trong bài này không có vôn kế và biến trở. Đây là những ưu điểm nổi trội của phương pháp mạch xung đối.

Thí nghiệm này xác định suất điện động của các nguồn điện có giá trị trong khoảng $(0 \div 6V)$.

2.3. Tiến hành thí nghiệm

Sử dụng các thiết bị như trong Bộ thí nghiệm BKE-020 và bổ sung các dụng cụ:

- Nguồn điện có SĐĐ $E_0 = 1,000 \pm 0,001$ V;
- Pin cần xác định SĐĐ E_x và giá đỡ pin.

2.3.1. Thiết lập mạch xung đối

Điều chỉnh núm chỉnh tinh của nguồn E về số 0. Thiết lập mạch điện để kết nối nguồn E với miliampe kế A, pin chuẩn E_0 điện kế G và dây điện trở XY như Hình 2b sao cho cực + của nguồn E_0 nối với cực + của nguồn E .

2.3.2. Xác định suất điện động E_{1x} và nguồn song song E_{2x} của pin

Bước 1: Điều chỉnh núm chỉnh mìn của nguồn E để thiết lập dòng điện không đổi qua miliampe kế A khoảng 110 - 120 mA. Cố định một giá trị dòng điện trong khoảng này cho các bước sau. Bởi vì, cường độ dòng điện nếu lớn sẽ dẫn tới sai số nhiều hơn, do hiệu ứng tỏa nhiệt Joule-Lenz, làm cho cầu dây giãn nở, hoặc giãn nở không đều trong toàn dây. Khi đó, chiều dài đo trên thước gắn cùng cầu dây không còn chính xác.

Bước 2: Bật công tắc của nguồn điện chuẩn E_0 , nhấn nút P để con chạy tiếp xúc với dây điện trở XY ở điểm Z khoảng giữa thước đo. Kim điện kế sẽ lệch vạch 0. Thay đổi vị trí con chạy trên đoạn dây XY đến khi kim điện kế chỉ vạch 0 ($I_G = 0$). Lần lượt thao tác như trên, đồng thời ghi lại các giá trị của $l_0 = XZ$ trong 5 lần đo vào Bảng số liệu 1.

Lưu ý: xác định đúng vị trí Z trên cầu dây để dòng qua điện kế chính xác bằng 0 và lấy số liệu về chiều dài các đoạn dây cẩn thận, tránh sai số.

Bước 3: Tháo nguồn điện E_0 ra khỏi mạch và thay thế bởi nguồn cần đo SĐĐ E_x

Bước 4: Thực hiện như Bước 2 để tìm vị trí Z' của con chạy mà kim điện kế G lại quay về đúng số 0. Thực hiện 5 lần phép đo này. Ghi các giá trị tương ứng của độ dài $l_1 = XZ'$ trong mỗi lần đo vào Bảng 1.

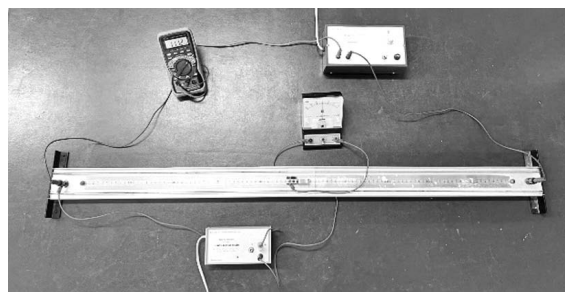
Bước 5: Tháo nguồn điện E_{1x} ra khỏi mạch điện và thay bằng bộ nguồn song song cần đo E_{2x}

Bước 6: Thực hiện như Bước 2 để tìm vị trí Z'' của con chạy trên đoạn dây XY mà kim điện kế chỉ vạch 0. Thao tác phép đo đồng thời ghi lại các giá trị của đoạn $l_2 = XZ''$ trong 5 lần đo vào Bảng số liệu 1.

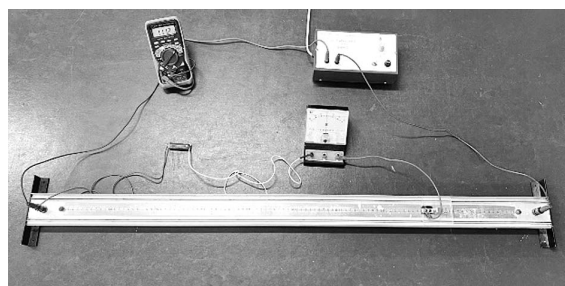
Bộ thí nghiệm có thể đo các suất điện động nhỏ hơn 2V. Với các suất điện động có giá trị lớn hơn thì cần thay nguồn điện chuẩn có giá trị bằng khoảng $\frac{1}{2}$ giá trị cần đo.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

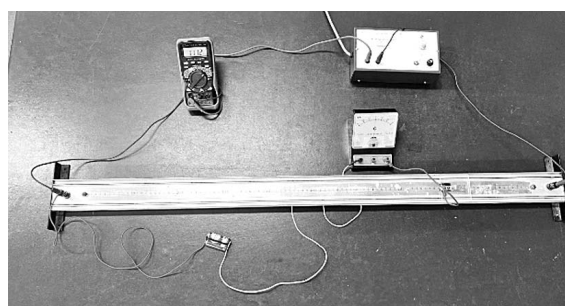
Với sinh viên các ngành Sư phạm Vật lý, Sư phạm Khoa học Tự nhiên trường Đại học Sư phạm Thái Nguyên, thí nghiệm này là một bài thực hành kiểm chứng lý thuyết và rèn luyện kỹ năng làm thực nghiệm sau khi học xong lý thuyết phần Điện và từ. Ngoài ra, thí nghiệm này có thể sử dụng cho học sinh lớp 11 thực hành sau khi học xong lý thuyết chương 4. DÒNG ĐIỆN. MẠCH ĐIỆN



(a)



(b)



(c)

Hình 3. Mạch điện với nguồn điện chuẩn E_0 (a); với một nguồn điện E_{1x} (b); với hai nguồn điện mắc song song E_{2x} (c).

Bảng 1. Kết quả đo suất điện động, trong đó $l_0, \Delta l_0; l_1, \Delta l_1$ và $l_2, \Delta l_2$ lần lượt tương ứng là độ dài của đoạn dây điện trở XZ, XZ', XZ'' và sai số về độ dài của thước khi mắc nguồn E_0, E_{1x} và E_{2x} .

n	l_0 (mm)	Δl_0 (mm)	l_1 (mm)	Δl_1 (mm)	l_2 (mm)	Δl_2 (mm)
1	511	2	847	7	843	1
2	515	3	840	0	847	3
3	510	3	835	5	842	2
4	516	3	840	0	845	1
5	514	1	836	4	842	2
TB	$\overline{l_0}=513$	$\overline{\Delta l_0}=2$	$\overline{l_1}=840$	$\overline{\Delta l_1}=3$	$\overline{l_2}=844$	$\overline{\Delta l_2}=2$

Ghi chú: n là số lần đo; TB là giá trị trung bình.

Thiết kế sơ đồ mạch điện thí nghiệm như Hình 3a, 3b, sơ đồ cải tiến mạch thí nghiệm như Hình 3c. Thực hiện các bước tiến hành thí nghiệm như được trình bày trong mục 2.3, chúng tôi nhận được một số kết quả như thấy trong Bảng 1. Trong đó: SĐĐ của nguồn chuẩn $E_0 = 1,000 \pm 0,001$ V; Độ chính xác của thước thẳng $\Delta l_{dc} = 1$ mm; Giá trị của cường độ dòng điện trong mạch chính $I = 111,2$ mA.

Kết quả 1: Từ số liệu ở Bảng 1, các thông số về Bộ thí nghiệm BKE-020 đã cho và lý thuyết về sai số của phép đo gián tiếp, chúng tôi xác định được giá trị trung bình, sai số tỉ đối, sai số tuyệt đối và viết kết quả của phép đo SĐĐ của một nguồn E_{1x} như sau:

Sai số dụng cụ của thước đo chiều dài:

$$(\Delta l_0)_{dc} = (\Delta l_1)_{dc} = 1 \text{ mm}$$

Giá trị trung bình SĐĐ của một nguồn:

$$\overline{E_{1x}} = E_0 \cdot \frac{\overline{l_1}}{\overline{l_0}} = 1,000 \cdot \frac{840}{513} = 1,637 \text{ V}$$

Sai số tỉ đối của phép đo SĐĐ của một nguồn: $\delta_1 = \frac{\Delta E_{1x}}{E_{1x}}$, mặt khác:

$$\delta_1 = \frac{\Delta E_0}{E_0} + \frac{\Delta l_0}{l_0} + \frac{\Delta l_1}{l_1} = \frac{0,001}{1,000} + \frac{3}{513} + \frac{4}{840} = 1,161\%$$

với
$$\begin{aligned} \Delta l_0 &= \overline{\Delta l_0} + (\Delta l_0)_{dc} = 2 + 1 = 3 \text{ mm}, \\ \Delta l_1 &= \overline{\Delta l_1} + (\Delta l_1)_{dc} = 3 + 1 = 4 \text{ mm}, \end{aligned}$$

Sai số tuyệt đối của phép đo SĐĐ của một nguồn:

$$\Delta E_{1x} = \delta_1 \cdot \overline{E_{1x}} = \frac{1,161}{100} \cdot 1,637 = 0,019 \text{ V}$$

Viết kết quả của phép đo SĐĐ của một nguồn E_{1x} : $E_{1x} = \overline{E_{1x}} \pm \Delta E_{1x} = 1,637 \pm 0,019 \text{ V}$

Có thể thấy kết quả tính toán SĐĐ của một nguồn E_{1x} phù hợp tốt với giá trị của nguồn điện.

Kết quả 2: Tương tự như trên, từ số liệu ở Bảng 1, chúng tôi xác định được giá trị trung bình, sai số tuyệt đối, sai số tương đối của phép đo SĐĐ của hai nguồn mắc song song E_{2x} như sau:

Sai số dụng cụ của thước đo chiều dài:

$$(\Delta l_0)_{dc} = (\Delta l_2)_{dc} = 1 \text{ mm}$$

Giá trị trung bình SĐĐ của hai nguồn mắc song song:

$$\overline{E_{2x}} = E_0 \cdot \frac{\overline{l_2}}{\overline{l_0}} = 1,000 \cdot \frac{844}{513} = 1,645 \text{ V}$$

Sai số tỉ đối của phép đo SĐĐ của hai nguồn mắc song song:

$$\delta_2 = \frac{\Delta E_{2x}}{E_{2x}}, \text{ mặt khác:}$$

$$\delta_2 = \frac{\Delta E_0}{E_0} + \frac{\Delta l_0}{l_0} + \frac{\Delta l_2}{l_2} = \frac{0,001}{1,000} + \frac{3}{513} + \frac{3}{844} = 1,040\%$$

$$\text{với } \Delta l_2 = \overline{\Delta l_2} + (\Delta l_2)_{dc} = 2 + 1 = 3 \text{ mm},$$

Sai số tuyệt đối của phép đo SĐĐ của hai nguồn mắc song song:

$$\Delta E_{2x} = \delta_2 \cdot \overline{E_{2x}} = \frac{1,040}{100} \cdot 1,645 = 0,017 \text{ V}$$

Viết kết quả của phép đo SĐĐ của hai nguồn E_{2x} : $E_{2x} = \overline{E_{2x}} \pm \Delta E_{2x} = 1,645 \pm 0,017 \text{ V}$

Như vậy, từ kết quả 1, đo SĐĐ của một nguồn $E_{1x} = \overline{E_{1x}} \pm \Delta E_{1x} = 1,637 \pm 0,019 \text{ V}$,

và kết quả 2, đo SĐĐ của hai nguồn mắc song song $E_{2x} = \overline{E_{2x}} \pm \Delta E_{2x} = 1,645 \pm 0,017 \text{ V}$

có thể thấy rằng: $E_{2x} \approx E_{1x}$, điều này là phù hợp tốt với lý thuyết.

Chúng tôi có thể kết luận rằng bộ thí nghiệm BKE-020 có thể sử dụng để đo SĐĐ

của nguồn điện với mức độ chính xác cao. Đồng thời, bộ thí nghiệm cải tiến nhằm kiểm chứng công thức suất điện động của bộ nguồn mắc song song. Cụ thể, chúng tôi đã vận dụng phương pháp mạch xung đối đo suất điện động của 2 nguồn mắc song song E_{2x} và so sánh với giá trị của một nguồn E_{1x} , kết quả cho thấy đúng với lý thuyết. Thêm nữa, bộ thí nghiệm này có thể tiếp tục cải tiến để đo chính xác SĐĐ của bộ nguồn gồm nhiều nguồn điện mắc hỗn hợp.

IV. KẾT LUẬN

Chúng tôi đã tiến hành hai thí nghiệm với bộ thí nghiệm BKE-020: đo SĐĐ của một nguồn điện đơn lẻ và đo SĐĐ của bộ nguồn mắc song song bằng phương pháp mạch xung đối. Bộ thí nghiệm này nổi bật với các ưu điểm sau: thao tác dễ dàng, thuận tiện; kết quả có tính thuyết phục cao, phù hợp với các tính toán lý thuyết; đáp ứng đầy đủ các tiêu chí của một bộ thí nghiệm chuẩn mực về tính khoa học, tính sư phạm và tính thẩm mỹ; Bộ thí nghiệm này đã được triển khai và áp dụng trong dạy học học phần Thí nghiệm Vật lý đại cương hàng năm. Kết quả cho thấy, các sinh viên đều tiến hành thí nghiệm thuận lợi, thu được số liệu với độ chính xác cao, rèn luyện được kỹ năng thu thập và xử lý số liệu. Trong bối cảnh đổi mới giáo dục và phương pháp dạy học theo chương trình giáo dục phổ thông 2018, chúng tôi kỳ vọng bộ thí nghiệm này sẽ được triển khai rộng rãi trong dạy học Vật lý tại các trường THPT. Bộ thí nghiệm có thể dùng để thay thế cho bộ thí nghiệm trong bài: “Thực hành: Đo suất điện động và điện trở trong của pin điện hóa” (trong chương trình môn Vật lý lớp 11). Do bộ thí nghiệm cải tiến có một số ưu điểm nổi trội như kết quả có độ chính xác cao, có thể kiểm nghiệm được nhiều lý thuyết liên quan và rèn được kỹ năng thực hiện thí nghiệm và tư duy phản biện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. N. Đ. Thâm, N. N. Hưng. *Tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh trong dạy học Vật lý*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội, 1999.
2. N. Đ. Thâm, N. N. Hưng, P. X. Quế. *Phương pháp dạy học Vật lý ở trường phổ thông*, Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội, 2003.
3. N. M. Nhựt, M. H. Phương. Xây dựng một số thí nghiệm sử dụng cảm biến siêu âm và phần mềm Labview để dạy học chương Động học - Vật lý 10, *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh*, **2019**, 8, 60-68.
4. L. T. T. Vân, N. T. T. Bình, N. T. T. Ngân. Xây dựng bài thí nghiệm ảo mạch điện ba pha trong giảng dạy kỹ thuật điện, *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, **2024**, 1(310), 18-20.
5. N. A. Tuấn. Xây dựng bài thí nghiệm ảo lý thuyết mạch trên máy tính bằng phần mềm EMTP/ATP, *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, **2021**, 10, 146-148.
6. M. R. Farrokhnia, A. Esmailpour. A study on the impact of real, virtual and comprehensive experimenting on students' conceptual understanding of DC electric circuits and their skills in undergraduate electricity laboratory, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, **2010**, 2(2), 5474-5482.
7. A. Tekbıyık, O. Ercan. Effects of the physical laboratory versus the virtual laboratory in teaching simple electric circuits on conceptual achievement and attitudes towards the subject, *International Journal of Progressive Education*, **2015**, 11(3), 77-89.
8. P. V. Engelhardt, R. J. Beichner. Students' understanding of direct current resistive electrical circuits, *American Journal of Physics*, **2004**, 72(1), 98-115.
9. T. Jaakkola, S. Nurmi. Fostering elementary school students' understanding of simple electricity by combining simulation and laboratory activities, *Journal of Computer Assisted Learning*, **2008**, 24(4), 271-283.
10. Đ. T. Chi, Đ. T. Hiền. *Giáo trình Thí nghiệm vật lý đại cương, tập 2*, Nxb Đại học Thái Nguyên, Thái Nguyên, 2024.



Quy mô hội đồng quản trị và thành quả hoạt động: vai trò trung gian của công bố thông tin ESG

Lê Xuân Quỳnh*, Đỗ Huyền Trang, Nguyễn Văn Trâm, Phạm Thị Lai,
Lê Nữ Như Ngọc, Phạm Hồng Thắm

Khoa Kinh tế và Kế toán, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

*Ngày nhận bài: 18/04/2025; Ngày sửa bài: 10/09/2025;
Ngày nhận đăng: 15/09/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025*

TÓM TẮT

Nghiên cứu này xem xét tác động trung gian của việc công bố thông tin môi trường, xã hội và quản trị (ESG) lên mối quan hệ giữa quản trị công ty và thành quả hoạt động của các công ty niêm yết trên Sở Giao dịch Chứng khoán Thành phố Hồ Chí Minh (HOSE) năm 2022. Lợi nhuận trên tài sản (ROA) là biến đại diện cho thành quả hoạt động; là biến phụ thuộc và quy mô hội đồng quản trị là biến độc lập; công bố thông tin môi trường, xã hội và quản trị (ESG) là biến trung gian. Sử dụng mô hình phương trình cấu trúc (PLS-SEM), chúng tôi thấy rằng quy mô hội đồng quản trị có liên quan tích cực đáng kể đến thành quả hoạt động. Có tác động tích cực đáng kể giữa việc công bố thông tin môi trường, xã hội và quản trị (ESG) và thành quả hoạt động. Cuối cùng, công bố thông tin môi trường, xã hội và quản trị (ESG) đóng vai trò trung gian một phần đến mối quan hệ giữa quy mô hội đồng quản trị và thành quả hoạt động. Tóm lại, đặc điểm của quy mô hội đồng quản trị thúc đẩy các hoạt động công bố thông tin môi trường, xã hội và quản trị (ESG) để đạt được hiệu quả hoạt động cao hơn. Những kết quả này nhấn mạnh tầm quan trọng và giá trị của công bố thông tin môi trường, xã hội và quản trị (ESG) tại Việt Nam.

Từ khóa: Quy mô hội đồng quản trị, thành quả hoạt động, công bố thông tin môi trường, xã hội và quản trị (ESG).

*Tác giả liên hệ chính.

Email: lexuanquynh@qnu.edu.vn

Board size and performance: the mediating of ESG disclosure

Le Xuan Quynh*, Do Huyen Trang, Nguyen Van Tram, Pham Thi Lai,
Le Nu Nhu Ngoc, Pham Hong Tham

Faculty of Economics and Accounting, Quy Nhon University, Vietnam

Received: 18/04/2025; Revised: 10/09/2025;

Accepted: 15/09/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

This study examines the mediating effect of ESG disclosure on the relationship between board size and performance of firms listed in the Ho Chi Minh City Stock Exchange (HOSE) in 2022. Return on assets (ROA) is a proxy for performance; as the dependent variable and board size is the independent variable; ESG disclosure is the mediating variable. Using structural equation model (PLS-SEM), we found that board size is significantly positively related to performance. There is significant positive impact between ESG disclosure and performance. Finally, ESG disclosure plays a partial mediating role on the relationship between board size and performance. To sum up, board size characteristics promote ESG disclosure activities to establish and reach higher performance. These results denote the importance and value of ESG disclosure in Vietnam.

Keywords: *Board size, performance, ESG disclosure.*

1. INTRODUCTION

The board of directors plays a central role in establishing a firm's strategic orientation and in monitoring managerial actions to ensure alignment with shareholder interests.¹ Positioned at the core of the corporate governance framework, boards exert significant influence over a variety of firm-level outcomes.² Consequently, considerable scholarly attention has focused on determining the optimal structure of boards to maximize their effectiveness.¹

Among board attributes, board size has received particular emphasis. It is frequently incorporated into governance research not only because it represents a highly observable structural feature but also because it directly

shapes board dynamics and, in turn, affects strategic decision-making at the firm level.³

Although a considerable number of studies have explored the relationship between board size and performance, the empirical findings remain mixed. Some studies document that larger boards are associated with enhanced performance.⁴ However, other studies fail to provide evidence supporting this positive association,^{5,6} and several studies even report that increases in board size may negatively affect firm performance.^{3,7}

Environmental, social, and governance disclosure (ESG disclosure) is an important activity that integrates environmental, social and governance considerations into business

*Corresponding author.

Email: lexuanquynh@qnu.edu.vn

strategy.⁸ Companies actively disclose ESG information in the belief that ESG disclosure brings financial benefits or improves the company's finance.⁹ Jo and Harjoto¹⁰ argue that corporate governance directly affects performance if there is no conflict of interest between managers and shareholders. However, the current conflict of interest may require ESG disclosure to act as a mechanism to resolve conflicts between stakeholders and shareholders.⁹ The rapid expansion of the Vietnamese stock market has exacerbated information asymmetry, thereby granting informed investors a decisive advantage and increasing the likelihood of material misstatements in annual reports and financial statements.¹¹ ESG disclosure is anticipated to alleviate such asymmetry and strengthen investor protection. Moreover, the growing prominence of socially responsible investment over the past decade has elevated the importance of ESG disclosure, which accounts for nearly 50% of the data required for investment decisions. Consequently, ESG disclosure emerges as a critical mechanism for enhancing corporate governance and improving firm performance.

While the relationship between board size, ESG disclosure, and performance has been a major topic since the 1960s, investigations of these relationships have largely focused on the direct relationship between two of the three constructs, namely board size, ESG disclosure, or performance, respectively.¹² Recently, researchers have called for further research on the relationship between board size, ESG disclosure, and performance.^{8,13} Despite its intuitive nature, research examining the mediating role of ESG disclosure on the relationship between board size and performance is still scarce.

Therefore, it is of interest to examine whether the impact of board size on performance can be explained by ESG disclosure.

Using a sample of companies listed on the HOSE, we find that board size has a direct and

positive effect on performance. Furthermore, board size contributes significantly to creating value by improving ESG disclosure. Our findings reinforce previous arguments that board size enhances performance and increases firm value.

Our research makes significant contributions to the literature in two ways. First, while previous studies have investigated whether board size has a direct effect on performance, this is one of the few studies examining both the direct effect of board size on performance and the indirect effect of board size on performance mediated by ESG disclosure in Vietnam.

Second, in terms of method, an important difference compared to the previous study in Vietnam that we examine the both direct and indirect effect of board size on performance by using PLS-SEM. The strength of PLS-SEM is to eliminate bias effects caused by measurement errors and build a latent structure hierarchy.¹⁴ In summary, we contribute to the literature review by supplementing and extending the studies Nguyet and Chien,¹⁵ Anh and Hoang,¹⁶ Duc and Thuy,¹⁷ and Trang,¹⁸ which only consider the direct effect of board size on performance.

The rest of the article is presented as follows. Part 2 is research overview and research hypothesis. Part 3 is research methods. Section 4 is research results and discussion. Section 5 is conclusion.

2. RESEARCH OVERVIEW AND RESEARCH HYPOTHESIS

2.1. Direct impact of board size on performance

Resource dependence theory suggests that larger board size may be associated with higher performance because larger board size may be better able to form resource linkages from the environment and secure important resources.^{19,20} Pfeffer and Salancik¹⁹ found that board size is associated with better responsiveness to resource dependence and regulatory pressures. The authors argued that the greater the need for effective external linkages is, the larger the board size

should be. Larger board size provides increased expertise, information, and quality advice. Zahra and Pearce²¹ suggested that larger board size may improve performance by reducing CEO dominance (CEO). A meta-analysis by Dalton et al.⁶ showed that larger board size may improve decision-making efficiency due to information sharing. Pearce and Zahra²² concluded that board size was positively associated with performance in 119 Fortune 500 firms during 1983-1989. Larger board size could potentially exploit more potential, with members appointed from different sectors, with different expertise and management skills. Similarly, Ciftci et al.²³ and Kanakriyah²⁴ also agreed that larger board size seemed to bring more positive performance for firms in Turkey and Jordan. Pucheta-Martínez and Gallego-Álvarez²⁵ used a sample consisting of 10,314 firm-year observations from 34 countries, grouped into six geographic zones: Africa, Asia, Europe, Latin America, North America, and Oceania. The result shows that board size is positively associated with performance.

In Vietnam, Nguyet and Chien¹⁵ and Anh and Hoang¹⁶ found that board size was positively associated with performance of firms listed. Using the instrumental variables two-step generalized method of moments (IV-GMM), Chien and Thuan²⁶ suggest that board size has a positive influence on performance (ROA and ROE) of from 52 construction and real estate enterprises listed on the Vietnam stock exchange in the period 2006-2020.

However, there are views and evidence that contradict the above argument. Proponents of agency theory (such as Eisenberg et al.²⁷ and De Andres et al.⁵ argue that larger board sizes are less effective in improving firm performance because new ideas and perspectives are less likely to be effective, less likely to be adopted by the board, and the monitoring process is likely to be less effective.^{28,29,30} Furthermore, larger board sizes may face problems of greater conflict and lower coordination among members leading to slower decision making and delays

in disclosure.^{20,31} Fama and Jensen³² argue that smaller boards are more effective and when boards exceed seven or eight members, they are less likely to be effective. Based on a sample of 879 small and medium-sized companies in Finland from 1992-1994, Eisenberg et al.²⁷ also found a significant negative correlation between board size (ranging from two to nine, with an average of 3.7 members) and return on assets (ROA), and return on sales (ROS). According to the authors, performance declines for boards of three, four, and five members. This is lower than the optimal board size proposed in the previous hypothesis although these hypotheses tend to focus on larger companies. It means that this effect may exist in small firms where there is less separation between ownership and control than in large firms. This result supports the argument that small board size is more effective in improving performance. Hermalin and Weisbach³³ agree that larger board size may make it difficult for members to apply their knowledge and skills effectively. De Andres et al.⁵ find a negative relationship between board size and performance in a sample of 450 firms from 10 countries in Western Europe and North America. This result supports the view that large board size reduces performance both in countries where internal governance mechanisms are dominant and in countries where external governance mechanisms are dominant. Mak and Kusnadi³⁴ provide additional evidence of an inverse relationship between board size and firm performance in Singapore and Malaysia. Based on a sample of 176 firms listed on the Bombay Stock Exchange (India) in 2008 and 2009, Kumar and Singh⁷ found a significant negative relationship between board size and performance, and this effect was weaker for firms with smaller board sizes. Recently, a meta-analysis of 346 studies across 110 countries conducted by Ahrens et al.³ indicates that, at the firm level, the effect of board size varies depending on the type of performance measure, with a stronger negative association observed for market-based performance. Duc and Thuy¹⁷

conducted an in-depth examination of the impact of corporate governance characteristics on the performance of 77 listed firms in Vietnam from 2006 to 2011 using the Feasible Generalized Least Squares (FGLS) method. The findings indicate that board size has a negative impact on performance. Similarly, Trang¹⁸ also found evidence that board size has a negative impact on return on assets (ROA) and Tobin's Q of 189 listed companies during the period from 2011 to 2014.

After controlling for the determinants of board characteristics, Aljifri and Moustafa³⁵ also found no significant impact of board size on Tobin's Q for a sample of 51 firms listed on the Abu Dubai Stock Exchange in 2004. This suggests that, in general, UAE firms do Aljifri and Moustafa³⁵ board members optimally, which may lead to a lack of coordination, communication, and influence on decision making. Al-ahdal et al.³⁶ used a sample of 53 listed companies in India and 53 listed companies in the Gulf Cooperation Council (GCC) countries for the period from 2009 to 2016. The results showed that board size has an insignificant impact on Return on Equity (ROE) and Tobin's Q. Furthermore, the country dummy results showed that Indian companies are performing better than companies in the Gulf countries in terms of corporate governance practices and performance. Kurnia et al.³⁷ also found no significant impact of board size on Tobin's Q for a sample of 35 mining companies listed in Indonesia from 2011 to 2020. Recently, Sunny and Hoque³⁸ found no evidence of a strong relationship between board size and performance for by evaluating a sample of 270 firm-year observations from 2016 to 2021 in Bangladesh's textile industry.

In summary, the empirical evidence suggests that board size can be positively or negatively related or has no effect on performance. Most argue that larger boards are effective in promoting performance because larger board sizes allow for specialized leadership, which can lead to higher performance.^{6,21} Boards are

composed of people from different fields. The knowledge and wisdom of these board members can be used to make some strategic decisions, and this can boost the performance of the firm. Larger board size also provides greater monitoring capabilities and also enhances the firm's ability to form larger external linkages.²⁰ Based on all the above arguments, we propose the following hypothesis:

H₁: Board size has a direct and positive impact on performance.

2.2. Indirect impact of board size on performance

Agency theory and stakeholder theory are two dominant perspectives used to explain the relationship between corporate governance and performance.³⁹ Haniffa and Cooke⁴⁰ explain that agency theory suggests that effective corporate governance will improve a firm's ability to address emerging challenges and reduce agency conflicts. In this way, effective corporate governance will enhance legitimacy and improve performance.¹⁰

Drawing on stakeholder theory, Michelon and Parbonetti⁴¹ argue that board size structure and ESG disclosure are complementary mechanisms for enhancing stakeholder management and improving long-term performance. The authors further note that stakeholder theory provides a link between governance mechanisms and sustainability initiatives to align long-term financial goals. Similarly, Kurnia et al.³⁷ argue that through disclosing valid, accurate, and credible ESG information, the board size structure can reduce information asymmetry between various stakeholders. Thus, agency theory and stakeholder theory complement each other by advocating the alignment of shareholder, stakeholder, and management goals.⁴²

Using structural analysis method, Maali et al.⁴³ investigated the direct and indirect effects between corporate governance, sustainability performance, and ESG disclosure using a sample of 300 UK companies over the period

2005–2017. The authors found that corporate governance has a positive impact on sustainability performance. In addition, the results showed that ESG disclosure fully mediates the relationship between corporate governance and sustainability performance. Greater engagement in sustainability and ESG disclosure will reduce manager and shareholder conflict.

Based on data from the 500 largest family-owned businesses in the US from 2009 to 2018, Xu et al.⁹ find that ESG disclosure plays a mediating role in the relationship between corporate governance and performance. This supports the hypothesis that by performing well in ESG disclosure, family firms are more likely to conduct corporate governance to ensure ESG disclosure, thereby improving their future performance. These findings provide insights for all stakeholders, from managers to regulators and policy makers, to improve and sustain performance.

Using the PLS-SEM model, Oanh et al.⁴⁴ used PLS-SEM model to investigate how environmental, social, and governance (ESG) disclosure mediate the relationship between board characteristics and performance in Vietnamese listed firms (2018-2023). The study finds that board characteristics negatively affect environmental and social dimensions, with no significant impact on governance dimension, while the social dimension itself adversely influences performance. The results further highlight the mediating role of social practices, thereby extending the ESG literature in Vietnam and offering practical implications for enhancing performance and sustainability.

Recently, using panel data of 35 mining companies listed in Indonesia from 2011 to 2020 Kurnia et al.³⁷ The results of this study that ESG disclosure mediates the relationship between board size and performance. The results support theory of stewardship, which is very suitable for use in Indonesia when viewed from the geography and culture of Indonesia itself. Indonesia is a

country influenced by Eastern culture, where shareholders' interests are prioritized and agents are more devoted to their clients.

Thus, managers should combine corporate governance mechanisms with ESG disclosure to resolve conflicts of interest among stakeholders and bring higher performance to the company.⁸ Therefore, ESG disclosure can play an intermediary role in facilitating the relationship between corporate governance and performance.⁴⁵

Based on all the above arguments, we propose the hypothesis:

H₂: Board size has an indirect and positive effect on performance through the mediating variable of ESG disclosure.

3. RESEARCH METHODS

3.1. Research sample

The initial sample was all companies listed on the Ho Chi Minh City Stock Exchange (HOSE) in 2022. We then excluded companies in the finance, banking, stock, insurance sectors and companies with incomplete data. Therefore, the final research sample was 290 companies.

The Structural Equation Modeling (SEM) approach enables researchers to simultaneously model and estimate complex relationships among dependent, independent, and mediating variables. This study employs the Partial Least Squares-Structural Equation Modeling (PLS-SEM) technique for several reasons:

First, PLS-SEM does not require normally distributed data.¹⁴ This is particularly advantageous given that the research sample consists of listed firms, whose data may not follow a normal distribution.

Second, the increasing prevalence of secondary data analysis has shifted the focus of research from confirmatory testing toward prediction and causal modeling, especially in contexts where theoretical foundations are not clearly established or where single-item

constructs are observed.¹⁴ Such conditions are well-suited to PLS-SEM.

Thus, this study applies PLS-SEM to examine the impact of board size on performance, with ESG disclosure as a mediating variable.

3.2. Variable measurement

Performance: We prefer to use accounting metrics rather than market-based ones because they more accurately reflect a company's internal operational performance.⁴⁶ Return on assets (ROA) is widely used as a proxy for performance.^{47,48} In contrast, return on equity (ROE) is extensively applied as a conventional metric to determine the extent to which value is created for shareholders.^{47,49} ROA is defined as the total pre-tax accounting profit over total assets.⁵⁰

Board Size (BSIZE): Board size is determined by the number of board members.⁵⁰

Environmental, social, and governance disclosure (ESG disclosure): The ESG disclosure index is determined by content analysis based on GRI guidelines and Circular No. 96 (2020). The ESG disclosure index is collected by extracting information related to environmental (10 items), social (6 items) and governance (3 items) categories from annual reports and/or sustainability reports. The average ESG disclosure score is determined by the following formula.⁴⁰

$$ESG\ Index_j = \frac{\sum X_{ij}}{n_j}$$

In there:

ESG_j : ESG disclosure index of company j ;

X_{ij} : If company j discloses the i -th environmental, social, and governance aspects. Each information index is determined by assigning a range of 0 – 2.⁵¹ 2: If the company discloses quantitative or monetary information; 1: If the company discloses qualitative information; 0: If the company does not disclose any information.

n_j : Number of information indexes for the j th company;

Test scale = mean(unstandardized items)

Average interitem covariance:	.0996653
Number of items in the scale:	3
Scale reliability coefficient:	0.7399

Figure 1. Reliability test results.

Source: Analysis results from Stata 14

Cronbach's alpha test was used to check the reliability of the collected data. The results showed that the Cronbach's alpha coefficient was 0.7399 (greater than 0.6), proving that the data was reliable.

Control variables: To control for differences in performance that may influence this relationship, the study uses the variables firm size (SIZE) and financial leverage (LEV) as control groups. Firm size (SIZE) is defined as the logarithm of total assets.⁵² Financial leverage (LEV) is defined as the ratio of liabilities to total assets.⁵²

3.3. Research model

The research model is shown in Figure 2. The first model examines the direct effect of board size on performance. The second model examines the indirect effect of board size on performance through the mediation of ESG disclosure.

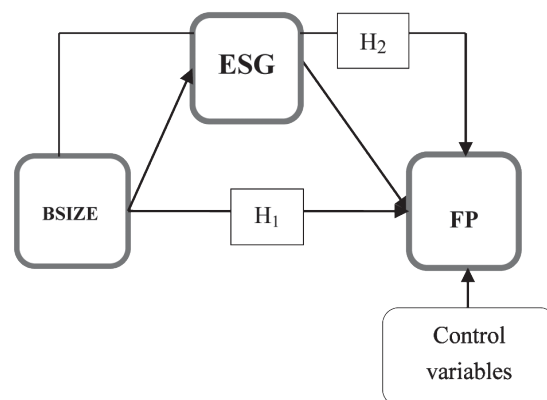


Figure 2. Research model.

Source: Suggested by the authors

The each indicators (E, S, G) for a formative construct captures a specific aspect of the construct's domain (ESG). Thus, this is formative model.

4. RESULTS AND DISCUSSION

4.1. Descriptive statistics

Table 1. Descriptive statistics.

Variable	Maximum value	Minimum value	Average value	Standard deviation
ROA	0.536	0.001	0.080	0.091
BSIZE	11.000	3.000	5.786	1.418
E	1.909	0.000	0.440	0.438
S	2.000	0.000	1.016	0.509
G	1.333	0.000	0.191	0.349
SIZE	14.701	11.125	12.384	0.634
LEV	0.905	0.007	0.452	0.205

Source: Analysis results from Smart PLS

Accordingly, the average return on assets (ROA) of the companies in the sample is 0.080, ranging from a minimum of 0.011 to a maximum of 0.536. On average, companies listed on the Vietnamese stock market have 5.786 board members, lower than the maximum of 11 members prescribed by law. This corresponds to the characteristics of Vietnamese listed companies, which are generally small in scale, with a charter capital of merely VND 30 billion (around USD 1.2 million). The level of ESG disclosure is relatively low, similar to Cuong and Khanh⁵³.The level of ESG disclosure is the highest in the social aspect (S) (average 1.016), followed by the environmental aspect (E) 0.440 and the governance aspect (S) 0.191.

4.2. Evaluation of measurement model

Formative measurement model is evaluated by convergent validity, collinearity between indicators, significance and relevance or outer weights. Because BSIZE, FP indicators are the single variables, we measure significance and relevance of outer weights. According to Table 2,

the outer weights loading of variables E, S, G are 0.570, 0.849 and 0.623 respectively. In addition, the bootstrapping results show that these variables are all statistically significant at the 1% level, demonstrating good variable quality.

Table 2. Significance and relevance of outer weights.

	BSIZE	ESG	FP	LEV	SIZE
BSIZE	1				
E		0.570 ***			
S		0.849 ***			
G		0.623 ***			
LEV				1	
ROA			1		
SIZE					1

Source: Analysis results from Smart PLS

4.3. Structural model evaluation

4.3.1. Multicollinearity

The results of the multicollinearity test (Table 3) show that the VIF coefficients of the research variables range from 1.000 to 1.375 (all < 3). Therefore, the research model does not suffer from multicollinearity.

Table 3. VIF coefficient.

	BSIZE	ESG	FP	LEV	SIZE
BSIZE		1	1.205		
ESG			1.044		
FP					
LEV			1.190		
SIZE			1.375		

Source: Analysis results from Smart PLS

4.3.2. Coefficient of determination R²

The results of the model's predictive ability assessment (Table 4) show that the adjusted R² of the direct effect model is 20.3% and that of the indirect effect model is 3.1%. The relatively low R² value in the indirect effect model may reflect the nascent stage of ESG disclosure development in Vietnam, where such ESG disclosure are still

emerging⁵³ and have yet to attract substantial attention from investors.

Table 4. R² coefficient.

	R-square	R-square adjusted
ESG	0.034	0.031
FP	0.214	0.203

Source: Analysis results from Smart PLS

4.3.3. Coefficient of determination f^2

The results of the impact coefficient f^2 assessment (Table 5) show that the size of the board size has a weak impact on performance and ESG disclosure (f^2 is 0.024 and 0.087, respectively).

Table 5. Coefficient of determination f^2 .

	BSize	ESG	FP	LEV	SIZE
BSize		0.036	0.024		
ESG			0.087		
FP					
LEV			0.111		
SIZE			0.008		

Source: Analysis results from Smart PLS

4.4. Testing research hypothesis

Figures 2 and 3 show the results of the structural model estimation. The values on the path of the research variable are the outer loadings and the outer weights. The values in the research variable are R².

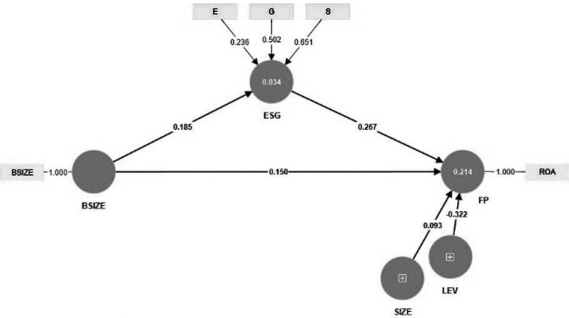


Figure 2. PLS-SEM Algorithm results.

Source: Analysis results from Smart PLS 4

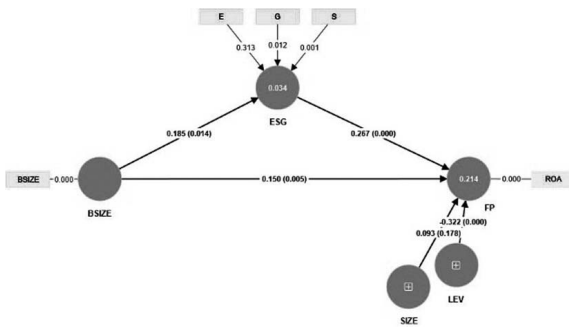


Figure 3. Bootstrap 5,000 results.

Source: Analysis results from Smart PLS 4

Table 6 presents the results of Bootstrap 5,000 testing of the research model.

Table 6. Test results.

	Original sample	Sample mean	Standard deviation	t-value	p-value
Direct relationship					
BSize → FP	0.150	0.145	0.053	2.810	0.005
BSize → ESG	0.185	0.190	0.075	2.466	0.014
ESG → FP	0.267	0.274	0.060	4.488	0.000
LEV → FP	-0.322	-0.325	0.056	5.703	0.000
SIZE → FP	0.093	0.094	0.069	1.346	0.178
Indirect relationship					
BSize → FP	0.050	0.052	0.024	2.035	0.042

Source: Analysis results from Smart PLS 4

Accordingly, board size directly and positively affects performance at the 1% significance level ($\beta = 0.150$, $p < 0.01$, $t = 2.810$) which may indicate the preference of listed companies in HOSE for large-sized boards that are proportional to performance. Thus, hypothesis H_1 is accepted. Similar to previous studies such as Brennan,⁵⁴ Pfeffer and Salancik,¹⁹ Dalton et al.,⁶ Kumar and Singh,⁷ this result reaffirms the role of the board of directors in monitoring and controlling managers to ensure that managers act

in the interests of all shareholders.^{55,30} Consistent with resource dependence theory, larger board size can improve the efficiency of the decision-making process due to the sharing of knowledge, skills, and experience.^{56,57,19,20} Therefore, the performance will be improved significantly.

Board size directly and positively affects ESG disclosure at 5% significance level ($\beta=0.185$, $p < 0.05$, $t = 2.466$), similar to Treepongkaruna et al.,⁵⁸ Beji et al.,⁵⁹ De Villiers et al.,⁴ Endrikat et al.⁶⁰ According to resource dependence theory, firms will benefit from larger boards. As more directors, each of whom can provide ESG disclosure-related skills, knowledge, and experience, motivate firms to improve their levels of ESG disclosure.^{57,4} According to stakeholder theory, a larger and more diverse board creates more opportunities to develop stakeholder connections by incorporating social, environmental, and governance goals beyond purely financial goals.⁶¹

ESG disclosure has a direct and positive impact on performance at the 1% significance level ($\beta = 0.267$, $p < 0.01$, $t = 4.488$), similar to Loh et al.,⁶² Maji and Lohia,⁶³ Bich et al.⁶⁴ From the perspective of stakeholder theory, ESG disclosure provides complete and clear information, reduces information asymmetry, and reduces agency costs leading to increased performance.

Board size indirectly and positively affects performance through the mediator variable of ESG disclosure at the 5% significance level ($\beta = 0.050$, $p < 0.05$, $t = 2.035$), thus, hypothesis H_2 is accepted. An effective board size will facilitate ESG disclosure to maintain and increase performance, ensuring that companies become more socially responsible.¹⁰ This suggests that stronger performance can be achieved through higher levels of ESG disclosure, with ESG acting as a mediator between board size and performance. This can be interpreted as companies with larger board sizes may lead to better ESG disclosure and monitoring practices

to ensure that corporate promises to external stakeholders are fulfilled, supporting claims of corporate legitimacy and improving ESG disclosure. Improved levels of ESG disclosure will generate positive signals about corporate reputation, creating a trustworthy atmosphere for business development and thus improving performance.^{8,45}

5. CONCLUSION

This study examines the mediating effect of ESG disclosure on the relationship between board size, ESG disclosure, and performance. The empirical results show that ESG disclosure plays a partial mediating role in the relationship between board size and performance.

Our study extends the existing literature on the relationships between board size and performance, ESG disclosure and performance, and board size and ESG disclosure by investigating the three-way relationships among all three and identifying the mediating role of ESG disclosure between board size and performance.

This study provides practical implications for managers, investors, policymakers, and regulators. For business owners, this study demonstrates the importance of board size in enhancing ESG disclosure to improve long-term performance. For investors, the study provides valuable insights into how to increase investment efficiency and avoid over- or under-investment by highlighting the mediating effects of ESG disclosure. For policymakers and regulators, the study suggests that companies with higher ESG disclosure levels may have better performance. Therefore, there is a need for viable ESG disclosure policies and regulations to assess actual ESG disclosure to close the legitimacy gap.

This study has some limitations. First, the results of this study are based on companies listed on HOSE. Second, we did not consider all the characteristics of corporate governance and performance was not considered according

to market measures. Finally, we studied for a one year, so we did not have a basis to assess the direction of the impact over time. Since the ESG index indicators were manually collected, the data collection process was highly time-intensive. Consequently, ESG disclosure was limited to a single year of observation. All these limitations can be the subject of future studies on the role of corporate governance in emerging markets.

Acknowledgement

This research is conducted within the framework of science and technology projects at institutional level of Quy Nhon University under the project code T2024.873.44.

REFERENCES

1. J. L. Johnson, C. M. Daily, A. E. Ellstrand. Boards of directors: a review and research agenda, *Journal of Management*, **1996**, 22(3), 409-438.
2. R. B. Adams, B. E. Hermalin, M. S. Weisbach. The role of boards of directors in corporate governance: a conceptual framework and survey, *Journal of Economic Literature*, **2010**, 48(1), 58-107.
3. F. K. Ahrens, D. B. Veltrop, L. B. Mulder, F. Rink. Board size in context: a meta-analysis on the relationship between board size and firm performance, *Corporate Governance: An International Review*, **2025**, 1-20.
4. C. D. Villiers, V. Naiker, C. J. V. Staden. The effect of board characteristics on firm environmental performance, *Journal of Management*, **2011**, 37(6), 1636-1663.
5. P. D. Andres, V. Azofra, F. Lopez. Corporate boards in OECD countries: size, composition, functioning and effectiveness, *Corporate Governance: An International Review*, **2005**, 13(2), 197-210.
6. D. R. Dalton, C. M. Daily, S. T. Certo, R. Roengpitya. Meta-analyses of financial performance and equity: fusion or confusion?, *Academy of Management Journal*, **2003**, 46(1), 13-26.
7. N. Kumar, J. P. Singh. Effect of board size and promoter ownership on firm value: some empirical findings from India, *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, **2013**, 13(1), 88-98.
8. H. Jo, M. A. Harjoto. Corporate governance and firm value: the impact of corporate social responsibility, *Journal of Business Ethics*, **2011**, 103(3), 351-383.
9. E. G. Xu, C. Graves, Y. G. Shan, J. W. Yang. The mediating role of corporate social responsibility in corporate governance and firm performance, *Journal of Cleaner Production*, **2022**, 375, 134165.
10. H. Jo, M. A. Harjoto. The causal effect of corporate governance on corporate social responsibility, *Journal of Business Ethics*, **2012**, 106(1), 53-72.
11. N. X. Hung, T. H. Thien. Corporate social responsibility and the non-linear effect on audit opinion for energy firms in Vietnam, *Cogent Business & Management*, **2020**, 7(1), 1757841.
12. R. Zaman, T. Jain, G. Samara, D. Jamali. Corporate governance meets corporate social responsibility: mapping the interface, *Business & Society*, **2022**, 61(3), 690-752.
13. D. Jamali, A. M. Safieddine, M. Rabbath. Corporate governance and corporate social responsibility synergies and interrelationships, *Corporate Governance: An International Review*, **2008**, 16(5), 443-459.
14. F. Hair, G. T. M. Hult, C. M. Ringle, M. Sarstedt. *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*, SAGE Publications, USA, 2022.
15. N. T. A. Nguyet, N. V. Chien. Factors affecting corporate financial performance listed on Vietnam stock market, *Cogent Business & Management*, **2025**, 12(1), 2464937.
16. P. T. Anh, D. L. Hoang. The effects of corporate governance mechanisms on firm performance: Empirical evidence from Vietnam, *The Journal*

- of Asian Finance, Economics and Business*, **2021**, 8(4), 369-379.
17. V. Duc, P. Thuy. Corporate governance and firm performance: Empirical evidence from Vietnam, *Journal of Economic Development*, **2013**, 7(1), 62-78.
 18. P. T. K. Trang. Research on the relationship between corporate governance and firm performance: empirical evidence from companies listed on the stock exchange in Vietnam, *International Journal of Management and Applied Research*, **2016**, 3(4), 172-183.
 19. J. Pfeffer, G. Salancik. *The external control of organizations: a resource dependence perspective*, Stanford University Press, Stanford, 2003.
 20. J. Goodstein, K. Gautam, W. Boeker. The effects of board size and diversity on strategic change, *Strategic Management Journal*, **1994**, 15(3), 241-250.
 21. S. A. Zahra, J. A. Pearce. Boards of directors and corporate financial performance: a review and integrative model, *Journal of Management*, **1989**, 15(2), 291-334.
 22. J. A. Pearce, S. A. Zahra. Board composition from a strategic contingency perspective, *Journal of Management Studies*, **1992**, 29(4), 411-438.
 23. I. Ciftci, E. Tatoglu, G. Wood, M. Demirbag, S. Zaim. Corporate governance and firm performance in emerging markets: evidence from Turkey, *International Business Review*, **2019**, 28(1), 90-103.
 24. R. Kanakriyah. The impact of board of directors' characteristics on firm performance: a case study in Jordan, *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, **2021**, 8(3), 341-350.
 25. M. C. P. Martínez, I. G. Álvarez. Do board characteristics drive firm performance? An international perspective, *Review of Managerial Science*, **2020**, 14(6), 1251-1297.
 26. N. V. Chien, H. T. N. Thuan. Characteristics of the board of directors and corporate financial performance – empirical evidence, *Economics*, **2023**, 11(2), 53.
 27. T. Eisenberg, S. Sundgren, M. T. Wells. Larger board size and decreasing firm value in small firms, *Journal of Financial Economics*, **1998**, 48(1), 35-54.
 28. M. C. Jensen. The modern industrial revolution, exit, and the failure of internal control systems, *The Journal of Finance*, **1993**, 48(3), 831-880.
 29. K. Ahmed, M. Hossain, M. B. Adams. The effects of board composition and board size on the informativeness of annual accounting earnings, *Corporate Governance: An International Review*, **2006**, 14(5), 418-431.
 30. D. R. Dalton, C. M. Daily, J. L. Johnson, A. E. Ellstrand. Number of directors and financial performance: a meta-analysis, *Academy of Management Journal*, **1999**, 42(6), 674-686.
 31. C. R. Evans, K. L. Dion. Group cohesion and performance: a meta-analysis, *Small Group Research*, **1991**, 22(2), 175-186.
 32. E. F. Fama, M. C. Jensen. Separation of ownership and control, *The Journal of Law and Economics*, **1983**, 26(2), 301-325.
 33. B. Hermalin, M. S. Weisbach. Boards of directors as an endogenously determined institution: a survey of the economic literature, *FRBNY Economic Policy Review*, **2003**, 7-26.
 34. Y. T. Mak, Y. Kusnadi. Size really matters: further evidence on the negative relationship between board size and firm value, *Pacific-Basin Finance Journal*, **2005**, 13(3), 301-318.
 35. K. Aljifri, M. Moustafa. The impact of corporate governance mechanisms on the performance of UAE firms: an empirical analysis, *Journal of Economic and Administrative Sciences*, **2007**, 23(2), 71-93.
 36. W. M. Al-ahdal, M. H. Alsamhi, M. I. Tabash, N. H. S. Farhan. The impact of corporate governance on financial performance of Indian and GCC listed firms: an empirical investigation, *Research in International Business and Finance*, **2020**, 51, 101083.
 37. P. Kurnia, D. Agustia, N. Soewarno, A. Ardianto. The mediating role of carbon emission disclosure in the relationship between structure of corporate governance and firm performance, *Journal of Applied Accounting Research*, **2025**.

38. S. A. Sunny, M. Hoque. The impact of board characteristics on financial performance in an emerging economy: the moderating role of nomination and remuneration committee, *European Journal of Management and Business Economics*, **2025**, 1-19.
39. G. Aras, D. Crowther. Governance and sustainability: an investigation into the relationship between corporate governance and corporate sustainability, *Management Decision*, **2008**, 46(3), 433-448.
40. R. M. Haniffa, T. E. Cooke. Culture, corporate governance and disclosure in Malaysian corporations, *Abacus*, **2002**, 38(3), 317-349.
41. G. Michelon, A. Parbonetti. The effect of corporate governance on sustainability disclosure, *Journal of Management & Governance*, **2012**, 16, 477-509.
42. N. Hussain, U. Rigoni, R. P. Orij. Corporate governance and sustainability performance: analysis of triple bottom line performance, *Journal of Business Ethics*, **2018**, 149, 411-432.
43. K. Maali, R. Rakia, M. Khairredine. How corporate social responsibility mediates the relationship between corporate governance and sustainability performance in UK: a multiple mediator analysis, *Society and Business Review*, **2021**, 16(2), 201-217.
44. T. T. M. Oanh, D. V. L. Tuong, H. H. Le, L. H. Nga, N. T. P. Mai. The mediating role of ESG practices in the relationship between board characteristics and firm performance: An empirical study at Vietnamese listed enterprises, *Journal of Sustainable Finance & Investment*, **2024**, 14(2), 345-367.
45. Y. Fassin, A. Van Rossem. Corporate governance in the debate on CSR and ethics: sensemaking of social issues in management by authorities and CEOs, *Corporate Governance: An International Review*, **2009**, 17(5), 573-593.
46. Y. Liu, M. K. Miletkov, Z. Wei, T. Yang. Board independence and firm performance in China, *Journal of Corporate Finance*, **2015**, 30, 223-244.
47. P. J. Richard, T. M. Devinney, G. S. Yip, G. Johnson. Measuring organizational performance: Towards methodological best practice, *Journal of Management*, **2009**, 35(3), 718-804.
48. P. Rose. The corporate governance industry, *Journal of Corporation Law*, **2006**, 32, 887.
49. J. D. Wet, E. Du Toit. Return on equity: a popular, but flawed measure of corporate financial performance, *South African Journal of Business Management*, **2007**, 38(1), 59-69.
50. J. E. Core, W. R. Guay, T. O. Rusticus. Does weak governance cause weak stock returns? An examination of firm operating performance and investors' expectations, *The Journal of Finance*, **2006**, 61(2), 655-687.
51. D. Cormier, M. Magnan. The revisited contribution of environmental reporting to investors' valuation of a firm's earnings: an international perspective, *Ecological Economics*, **2007**, 62(3), 613-626.
52. R. Ameer, F. Ramli, H. Zakaria. A new perspective on board composition and firm performance in an emerging market, *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, **2010**, 10(5), 647-661.
53. N. H. Cuong, D. H. Khanh. The impact of sustainability reporting on firm value, financial performance, and risk: an empirical study of Vietnam's listed companies, *Journal of Management & Governance*, **2025**, 1-44.
54. N. Brennan. Boards of directors and firm performance: is there an expectations gap?, *Corporate Governance: An International Review*, **2006**, 14(6), 577-593.
55. M. C. Jensen, W. H. Meckling. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure, *Journal of Financial Economics*, **1976**, 3(4), 305-360.
56. K. M. Lehn, S. Patro, M. Zhao. Determinants of the size and composition of US corporate boards: 1935-2000, *Financial Management*, **2009**, 38(4), 747-780.
57. A. J. Hillman, M. C. Withers, B. J. Collins. Resource dependence theory: a review, *Journal of Management*, **2009**, 35(6), 1404-1427.

58. S. Treepongkaruna, K. Kyaw, P. Jiraporn. ESG controversies and corporate governance: evidence from board size, *Business Strategy and the Environment*, **2024**, 33(5), 4218-4232.
59. R. Beji, O. Yousfi, N. Loukil, A. Omri. Board diversity and corporate social responsibility: empirical evidence from France, *Journal of Business Ethics*, **2021**, 173, 133-155.
60. J. Endrikat, C. D. Villiers, T. W. Guenther, E. M. Guenther. Board characteristics and corporate social responsibility: a meta-analytic investigation, *Business & Society*, **2021**, 60(8), 2099-2135.
61. A. Hillman, G. D. Keim. Shareholder value, stakeholder management, and social issues: what's the bottom line?, *Strategic Management Journal*, **2001**, 22, 125-139.
62. L. Loh, T. Thomas, Y. Wang. Sustainability reporting and firm value: evidence from Singapore-listed companies, *Sustainability*, **2017**, 9(11), 2112.
63. S. G. Maji, P. Lohia. Environmental, social and governance (ESG) performance and firm performance in India, *Society and Business Review*, **2023**, 18(1), 175-194.
64. N. T. N. Bich, T. T. T. Hai, L. H. Oanh, N. T. Phuoc, T. H. Thien, L. Viet. Association between corporate social responsibility disclosures and firm value – empirical evidence from Vietnam, *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, **2015**, 5(1), 212-228.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Các rào cản đối với đổi mới sinh thái trong chuỗi cung ứng tôm: tổng quan hệ thống theo PRISMA 2020 và đề xuất khung phân tích đa tầng

Hoàng Thị Bích Ngọc*

Khoa Tài chính – Ngân hàng và Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

*Ngày nhận bài: 19/05/2025; Ngày sửa bài: 05/08/2025;
Ngày nhận đăng: 17/09/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025*

TÓM TẮT

Đổi mới sinh thái đang ngày càng được xem là định hướng chiến lược quan trọng nhằm thúc đẩy phát triển bền vững trong ngành nuôi trồng thủy sản. Tuy nhiên, chuỗi cung ứng tôm, đặc biệt tại các quốc gia đang phát triển với nguồn lực hạn chế và thể chế phân mảnh, vẫn đối mặt với nhiều rào cản trong việc triển khai các sáng kiến đổi mới này. Nghiên cứu này thực hiện tổng quan hệ thống 45 bài báo khoa học được bình duyệt theo phương pháp PRISMA 2020, đồng thời tích hợp ba cách tiếp cận lý thuyết: lý thuyết thể chế, lý thuyết dựa trên nguồn lực (RBV), và hệ thống đổi mới. Kết quả phân tích xác định sáu nhóm rào cản chính có tính chất đan xen và tương tác lẫn nhau: (1) thể chế – chính sách, (2) công nghệ – vận hành, (3) tài chính, (4) tổ chức – nhận thức, (5) thị trường – chuỗi giá trị, và (6) các yếu tố đặc thù của ngành tôm. Các rào cản này liên kết chặt chẽ trong một hệ sinh thái ràng buộc lẫn nhau, nơi các điểm nghẽn thể chế thường làm trầm trọng hơn hạn chế tài chính và công nghệ, cản trở việc mở rộng quy mô đổi mới sinh thái. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một khung phân tích đa tầng gồm ba cấp độ: vi mô (doanh nghiệp, hộ nuôi), tầng trung gian (cấu trúc chuỗi giá trị) và vĩ mô (môi trường chính sách và thể chế). Khung này không chỉ cung cấp nền tảng lý luận có hệ thống cho các nghiên cứu tiếp theo mà còn hỗ trợ hoạch định chính sách nhằm thúc đẩy chuyển đổi bền vững trong chuỗi cung ứng tôm.

Từ khóa: *Đổi mới sinh thái, chuỗi cung ứng tôm, rào cản có tính hệ thống, PRISMA 2020, khung phân tích đa tầng.*

*Tác giả liên hệ chính.

Email: hoangthibichngoc@qnu.edu.vn

Barriers to eco-innovation in the shrimp supply chain: a systematic review using PRISMA 2020 and a proposed multi-level analytical framework

Hoang Thi Bich Ngoc*

Faculty of Finance-Banking and Business Administration, Quy Nhon University, Vietnam

Received: 19/05/2025; Revised: 05/08/2025;

Accepted: 17/09/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

Eco-innovation has emerged as a critical approach for achieving sustainability in aquaculture systems. Nonetheless, the shrimp supply chain, particularly in developing contexts characterized by institutional fragmentation and limited resources, continues to encounter substantial barriers in adopting such innovations. This study conducts a systematic literature review (SLR) of 45 peer-reviewed articles following the PRISMA 2020 protocol and synthesizes insights from institutional theory, the resource-based view (RBV), and innovation systems theory. The analysis identifies six interrelated categories of barriers: (1) institutional and policy constraints, (2) technological and operational limitations, (3) financial barriers, (4) organizational and cognitive challenges, (5) market and value chain inefficiencies, and (6) shrimp-specific contextual factors. Findings reveal that these barriers form a complex and self-reinforcing ecosystem, in which weaknesses at the institutional level often exacerbate financial and technological constraints, ultimately reducing the scalability of eco-innovation initiatives across the supply chain. Based on this analysis, the study proposes a multi-level analytical framework encompassing the micro level (producers and firms), meso level (supply chain structures), and macro level (institutional and policy environment). This framework reflects the systemic nature of innovation constraints, and highlights the interdependencies across levels. It offers both a systematic conceptual basis for future research and a practical foundation for designing coordinated policy interventions to support sustainable transformation in shrimp supply chain.

Keywords: *Eco-innovation, shrimp supply chain, systemic barriers, PRISMA 2020, multi-level analytical framework.*

1. INTRODUCTION

The intensifying urgency of environmental issues ranging from climate change to biodiversity loss has underscored the global imperative for sustainable production systems. In this context, eco-innovation has emerged not merely as a technological upgrade but as a

systemic approach that integrates environmental goals into innovation processes.^{1,2} Drawing on the conceptualization by Kemp and Pearson,³ eco-innovation refers to innovations in products, processes, marketing, organization, or institutions that result in a reduction of environmental impacts across the lifecycle,

*Corresponding author.

Email: hoangthibichngoc@qnu.edu.vn

whether the benefits are intentional or not. Unlike traditional cleaner production, eco-innovation reflects systemic change, often involving shifts in value chains, user behavior, and regulatory frameworks.^{4,5} In contemporary literature, it is widely defined as innovations that minimize natural resource consumption and emissions throughout a product's lifecycle, spanning design, use, reuse, and recycling stages.⁶ Aligned with the UN Sustainable Development Goals, particularly SDG 12 (Responsible Consumption and Production), SDG 13 (Climate Action) and SDG 14 (Life Below Water), eco-innovation is now central to national and global policy agendas.⁷

The shrimp aquaculture sector represents a critical yet under examined frontier in this sustainability transition. While this sector contributes significantly to economic growth and supports millions of smallholders in developing countries,⁸ it has also been associated with serious ecological consequences such as pollution, habitat degradation and increased vulnerability to disease. Unlike more vertically integrated aquaculture systems, such as those found in salmon or pangasius farming, shrimp production is characterized by high fragmentation, informal practices, and limited coordination.⁹ These institutional and structural features make shrimp supply chain particularly prone to complex innovation barriers.

Growing international demand for traceable, eco-certified products places new pressures on the sector to innovate sustainably. However, actual adoption of eco-innovation remains limited due to a web of interrelated technological, institutional, financial, and behavioral barriers.

Existing research has extensively addressed eco-innovation in sectors such as manufacturing, agriculture, and energy,^{1,10} but its application in fisheries particularly fragmented aquaculture value chains remains under-researched and conceptually limited.

Studies on shrimp supply chain have largely centered on technical solutions or isolated best practices, often overlooking the structural and multi-level nature of the barriers involved.^{11,12} Moreover, existing literature tends to adopt actor-centric or technology-driven perspectives, rarely addressing the dynamics across value chain actors or institutional layers.^{13,14} Although pilot efforts such as digital traceability and eco-certification have been introduced, their scalability is constrained by foundational gaps in policy coherence, financing, and capacity building.¹⁵ This limited perspective reflects deeper structural gaps in the current literature. First, studies are fragmented across regions and disciplines, inhibiting theoretical accumulation and cross-contextual learning.⁹ Second, few adopt an integrated multilevel framework that links micro-level firm constraints with meso-level chain dynamics and macro-level policy institutions.^{16,17} Third, there is a prevailing technocentric bias, with insufficient attention to how socio-institutional, financial, and governance-related factors constrain the diffusion and legitimacy of eco-innovation.^{18,19} This leaves a significant research gap in understanding how eco-innovation in fragmented aquaculture systems, particularly shrimp value chains, is constrained not by single or isolated factors, but by a web of interdependent and mutually reinforcing barriers.

To address this research gap, the present study systematically examines the key barriers to eco-innovation within the shrimp supply chain by conducting a systematic literature review (SLR) guided by the PRISMA 2020 protocol²⁰ and Tranfield's evidence-based framework.²¹ By synthesizing insights from 45 peer-reviewed articles, the study identifies, categorizes, and interprets the key barriers impeding eco-innovation in shrimp aquaculture. Furthermore, it explores how these barriers interact across levels and proposes a multi-layered analytical framework tailored to the socio-technical dynamics of the shrimp supply chain.

The study is structured around three core objectives: (i) to synthesize empirical insights across multi-level barrier categories; (ii) to examine their recursive interactions and systemic nature; and (iii) to propose a structured analytical framework capable of informing both future research and targeted policy design. By integrating insights from institutional theory, the resource-based view (RBV), and innovation systems theory, this study offers a diagnostic and conceptual foundation for understanding how systemic constraints can be overcome. It contributes to current debates on sustainable aquaculture by proposing an integrative framework that reflects the realities of fragmented governance, uneven capacities, and ecological uncertainty particularly in resource-constrained, export-oriented shrimp sectors.

2. THEORETICAL BACKGROUND

Eco-innovation has gained growing scholarly attention as a systemic strategy to address environmental degradation, particularly in ecologically intensive sectors. Unlike conventional innovation, which often centers on economic outcomes, eco-innovation integrates environmental integrity across product life cycles and requires simultaneous shifts in technology, behavior, and institutional arrangements.^{1,5} This multidimensional nature makes it highly relevant to shrimp aquaculture supply chains, where ecological fragility, institutional fragmentation, and socio-economic vulnerability converge.²²⁻²⁴ In the shrimp sector, eco-innovation holds significant promise for mitigating coastal degradation and advancing sustainability goals. However, its adoption is not simply a matter of firm-level decision-making; rather, it is shaped by a constellation of interdependent barriers embedded across the entire value chain. These barriers interact dynamically across institutional, organizational, and systemic levels, forming what may be considered a chain-wide structure of constraints. Capturing this complexity

requires an integrated theoretical foundation that synthesizes multiple perspectives, each corresponding to a distinct level of analysis. While these frameworks have informed studies in sectors such as manufacturing and energy, they remain underutilized in fragmented and resource-sensitive contexts like aquaculture.^{25,26} The need for an integrated, multi-level framework that captures cross-cutting and chain-wide interactions is especially urgent in the shrimp sector, where biological seasonality, global market dependence and institutional volatility co-exist.

This theoretical foundation underpins the present study's effort to assess eco-innovation barriers through a comprehensive lens connecting institutional, organizational, and systemic dimensions across the entire supply chain. It informs the design of the systematic literature review and guides the development of an analytical framework tailored to aquaculture's structural realities. Institutional theory, originally developed by North²⁷ and expanded by Scott,²⁸ provides the first pillar of this synthesis by explaining how formal rules, normative expectations, and uneven enforcement mechanisms shape organizational behavior in ways that can either enable or inhibit eco-innovation.^{29,30} In many shrimp-producing contexts, fragmented regulatory regimes and inconsistently applied export standards create institutional rigidities so-called "lock-ins" that prevent alignment between sustainability mandates and operational realities. These reflect macro-level constraints that often operate beyond the control of individual firms. To complement this external lens, the RBV, first introduced by Wernerfelt³¹ and further developed by Barney,³² shifts the analytical focus inward, to the firm level, revealing how limited financial capital, managerial competencies, and access to environmental knowledge constitute core internal constraints.^{32,33} These limitations are especially acute for smallholders and SMEs, who often lack

the absorptive capacity needed to implement capital-intensive green technologies or comply with complex sustainability certifications. Such firm-level limitations represent micro-level capability barriers that directly affect the potential for eco-innovation uptake.

Finally, the innovation systems perspective formulated by Carlsson & Stankiewicz³⁴ and later expanded by Hekkert et al.,³⁵ adds a third, meso-level dimension, emphasizing the role of interaction, learning, and network dynamics in shaping innovation outcomes. Rather than viewing innovation as a linear or isolated process, this perspective conceptualizes it as the result of systemic interactions among heterogeneous actors operating within broader institutional and knowledge infrastructures.^{34,35} In fragmented shrimp supply chains, these learning processes are frequently hampered by poor vertical integration, power asymmetries among actors, and weak mechanisms for knowledge diffusion. Consequently, localized innovations often fail to scale or embed into the broader system. By illuminating meso-level coordination and feedback failures, the innovation systems lens enriches the understanding of chain-wide blockages that transcend both firm-level resources and macro-institutional design.

Together, these three perspectives provide a complementary lens to decode systemic constraints: institutional theory sheds light on regulatory and governance rigidities; RBV focuses on resource limitations and internal firm capabilities; and innovation systems theory explains how weak coordination and feedback across networks obstruct systemic learning. This layered approach enhances explanatory depth and provides a coherent foundation for developing system-sensitive interventions. In doing so, it contributes a contextualized

and adaptive framework for diagnosing eco-innovation barriers in fragmented, resource-constrained agri-food systems such as smallholder aquaculture.

3. METHODOLOGY

3.1. Systematic review design

This study employs the SLR to identify and analyze barriers to eco-innovation in the shrimp supply chain. The review is structured according to the PRISMA 2020 guidelines and the evidence-based management methodology developed by Tranfield et al.,²¹ which is widely acknowledged in management and public policy research.

Unlike traditional narrative reviews that often lack consistency and are prone to selection bias, PRISMA's structured criteria and four-phase flowchart guide the process from identification to inclusion, minimizing bias and increasing consistency. This is suitable for this topic due to its multidisciplinary nature and the multilevel interactions involved ranging from technological and financial factors to institutional and social dimensions. The barriers under investigation span the entire value chain from production and processing to consumption and are strongly shaped by local contexts, national policy regimes, and global market dynamics.^{36,37} Given that relevant studies are dispersed across diverse domains such as agriculture, sustainability, innovation, and policy studies, a structured and quality-controlled synthesis process is essential.³⁸

Given the multidisciplinary nature of eco-innovation spanning technological, institutional, and financial dimensions, SLR is well suited for synthesizing fragmented insights across the aquaculture value chain.^{36,38}

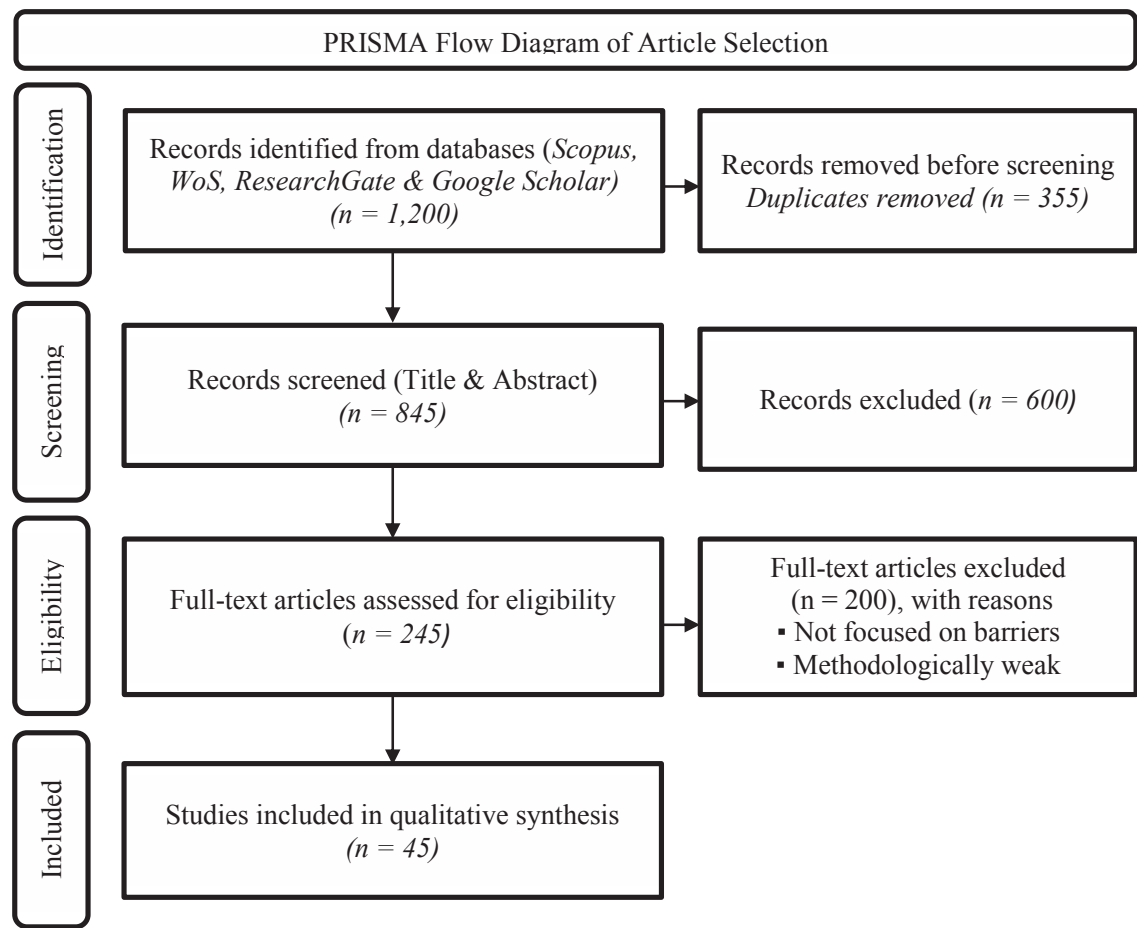


Figure 1. PRISMA-based flow diagram of article selection process for systematic literature review.

3.2. Research questions

Despite growing interest in eco-innovation, adoption in shrimp supply chain remains uneven due to a constellation of multifaceted and interdependent barriers. While existing literature has addressed key constraints such as regulatory fragmentation, technological limitations, and financial inaccessibility many studies tend to examine these factors in isolation, often overlooking their systemic interrelations and feedback dynamics across levels of analysis.^{25,26} To address this fragmentation and guide the design of a methodologically robust review, the study is structured around three interrelated research questions that serve both analytical and conceptual purposes:

RQ1: What are the primary barriers to eco-innovation in the shrimp supply chain as identified in peer-reviewed literature?

RQ2: How do these barriers interact across institutional, technological, financial, organizational, and market domains?

RQ3: What research gaps remain, and how can an integrated analytical framework support future inquiry and policy formulation?

The progression of these three research questions ensures not only logical and methodological rigor, but also a balance between exploratory inquiry and theoretical contribution, an essential dual goal in systematic literature reviews that meet international academic standards.^{21,39}

3.3. Search strategy and data sources

A structured search protocol was developed, combining PRISMA 2020 and Tranfield's approaches. The core databases, Scopus and Web of Science were selected for their extensive

peer-reviewed coverage. In addition to formal databases, Google Scholar and ResearchGate were also screened to identify emerging insights and grey literature, provided sources met academic standards.³⁹

Search terms were structured around three conceptual domains:

(1) *Eco-innovation* (e.g., "green innovation", "environmental innovation", "sustainable innovation");

(2) *Shrimp/aquaculture supply chain* including both production terms ("shrimp", "aquaculture", "seafood") and structural terms ("supply chain", "value chain");

(3) *Barriers and challenges* (e.g., "constraints", "obstacles").

These terms were combined using Boolean logic to maximize both sensitivity and specificity. A typical query used was: ("eco-innovation" OR "green innovation" OR "sustainable innovation") AND ("shrimp" OR "aquaculture" OR "Seafood") AND ("barriers" OR "challenges" OR "constraints" OR "obstacles") AND ("supply chain" OR "value chain").

The search was restricted to English-language, peer-reviewed articles published between 2000 and 2024 to reflect contemporary eco-innovation discourse.^{5,40}

3.4. Inclusion and exclusion criteria

Records retrieved were screened using clearly defined inclusion/exclusion criteria to ensure academic rigor and contextual relevance.^{21,41}

3.4.1. Inclusion criteria

Studies were included if they satisfied all of the following conditions:

(1) Scholarly validity: Articles were peer-reviewed and published in journals indexed by Scopus or Web of Science. Publications accessed via ResearchGate or Google Scholar were included only if their peer-reviewed status

was verifiable through DOI, journal indexing, or publisher records.

(2) Language: Only studies published in English were considered to ensure terminological consistency and analytical clarity.

(3) Topical relevance: Studies addressed eco-innovation, encompassing technological, institutional, organizational, or social dimensions of environmentally sustainable practices.

(4) Sectoral scope: Included works focused on shrimp aquaculture or comparable agri-food value chains with similar structural and governance characteristics.

(5) Analytical focus: Studies explicitly examined barriers to eco-innovation, such as regulatory gaps, limited financing, technological inertia, or organizational constraints.^{2,26}

(6) Publication period: Only articles published between 2000 and 2024 were retained, capturing key developments in eco-innovation and sustainability transitions.⁵

3.4.2. Exclusion criteria

Studies were excluded if they met any of the following criteria:

(1) Lack of academic credibility: Materials not peer-reviewed, including white papers, theses, technical reports, blogs, or documents lacking verifiable academic provenance.

(2) Irrelevant innovation focus: Studies addressing innovation without environmental relevance, such as purely commercial product or business model innovations.

(3) Sectoral misalignment: Research situated in sectors unrelated or structurally incompatible with shrimp aquaculture (e.g., automotive, construction, or digital manufacturing).

(4) Lack of analytical depth: Publications that discussed innovation conceptually but did

not examine empirical barriers or implementation constraints.

(5) Duplicate or redundant entries:

Articles repeated across databases or preprints of already published journal papers.

3.5. Screening and coding procedures

Following the database search and preliminary data organization, a structured screening and coding process was undertaken to ensure the analytical integrity and thematic relevance of the final literature set. The procedure adhered to the PRISMA 2020 protocol²⁰ and followed systematic review standards in management and innovation research.^{39,42} It was designed to be transparent, replicable, and methodologically consistent with the multidisciplinary and applied nature of eco-innovation studies in agri-food systems.

3.5.1. Two-stage screening

Screening was conducted in two sequential phases. First, after removing 355 duplicates from the initial 1,200 records, 845 unique articles were screened by title and abstract. Studies that lacked a clear focus on eco-innovation, failed to address supply chains, or omitted discussion of innovation barriers were excluded resulting in the removal of 600 records.

In the second stage, 245 full-text articles were reviewed in depth. Exclusion at this phase was based on one or more of the following: insufficient attention to eco-innovation barriers, lack of methodological clarity, or absence of extractable content for thematic analysis. A final set of 45 peer-reviewed articles was selected for qualitative synthesis. Screening decisions followed a documented and replicable protocol to ensure transparency, reduce bias, and maintain academic rigor throughout the selection process.

3.5.2. Qualitative coding strategy

The selected studies were analyzed using a hybrid coding approach, combining deductive

and inductive logic to allow both theory-grounded interpretation and responsiveness to sector-specific patterns. Deductive codes were derived from prior literature on eco-innovation barriers, including institutional and regulatory constraints,^{1,2} technological limitations, financial obstacles, organizational resistance, and supply chain dynamics.²⁵

In parallel, inductive coding was used to surface contextual nuances specific to the shrimp supply chain such as biosecurity risks, seasonal production cycles, traceability demands, and dependence on export markets. This dual coding framework ensured both conceptual coherence and empirical sensitivity. Coding was conducted manually using structured matrices to facilitate theme identification and cross-case comparison. A hybrid approach of deductive and inductive logic guided the process, ensuring conceptual coherence and empirical relevance.

To ensure analytical rigor, all included studies were assessed using adapted criteria from the Critical Appraisal Skills Programme (CASP), focusing on methodological clarity, relevance to the research questions, and the depth of empirical evidence. Only studies meeting a minimum threshold of design transparency and analytical robustness were retained for coding. To enhance the trustworthiness of the coding process, researcher reflexivity was applied throughout the analysis. Coding decisions were documented systematically, and emerging themes were iteratively reviewed to minimize personal bias and enhance conceptual clarity.

The resulting thematic structure is presented in Table 1, outlining first- and second-order codes, thematic categories, definitions, and associated references. This analytical framework forms the foundation for the subsequent findings and discussion.

Table 1. Detailed coding structure of eco-innovation barriers in shrimp supply chain.

First-order code	Second-order theme	Description	Supporting literature
1. Institutional and Policy Barriers	Lack of regulatory incentives	Absence of targeted subsidies or eco-innovation stimulus programs for shrimp producers	Carrillo-Hermosilla et al.; ² Horbach et al.; ¹ Joffre et al.; ¹⁸ Rennings ⁴
	Regulatory uncertainty	Frequent changes in environmental laws and export standards create investment risks	Triguero et al.; ⁴³ Chaparro-Banegas et al. ⁴³
	Weak enforcement mechanisms	Existing policies poorly implemented or monitored, reducing their effectiveness	De Jesus & Mendonça; ²⁶ Hamam et al. ⁴⁴
2. Technological and Operational Barriers	Inappropriate technology scale	Green technologies designed for industrial scale, incompatible with smallholders	De Marchi; ⁴⁰ Betanzo-Torres et al.; ⁴⁵ Campuzano et al. ⁴⁶
	Infrastructure limitations	Inadequate waste and water treatment systems, especially in rural shrimp farms	FAO; ⁸ Joffre et al. ¹⁸
	Low technical capacity	Lack of trained labor or technical support to operate sustainable systems	Betanzo-Torres et al.; ⁴⁵ Hamam et al.; ⁴⁸ OECD ⁷
3. Financial Barriers	Limited access to green finance	Shrimp farmers and SMEs unable to obtain soft loans or green investment	OECD; ⁷ Horbach et al.; ¹ Sara Hornborg et al. ⁴⁹
	High upfront investment	High capital cost and long return periods deter eco-tech adoption	Bosma et al.; ⁵⁰ Kumar et al. ⁵¹
	Lack of environmental risk insurance	No mechanisms to mitigate loss from eco-tech failure due to environmental shocks	Lebel et al.; ⁵² Joffre et al. ¹⁸
4. Organizational Culture and Cognitive Barriers	Short-termism in decision-making	Focus on immediate cost–benefit undermines long-term environmental returns	Beltrán-Lugo et al.; ⁵³ F. Silva et al. ³⁶
	Internal resistance to change	Rigid corporate structures or traditional practices discourage innovation	Carrillo-Hermosilla et al.; ² Eirin Bar ⁵⁴
5. Market and Supply Chain Barriers	Lack of traceability and transparency	Limited ability to prove sustainability credentials to global buyers	Ilias Vlachos; ⁵⁵ Naylor et al. ⁵⁶
	Export market dependence	Eco-innovation shaped by external demands, not local industry readiness	Joffre et al.; ¹⁸ Gupta et al. ⁵⁷
	Fragmented supply networks	Poor coordination and trust between actors hinders systemic innovation	Kilelu et al.; ⁷⁰ Aarstad et al. ⁷⁴
6. Shrimp-Specific Contextual Barriers	Disease risk and climate volatility	High unpredictability discourages long-term investments	Joffre et al.; ¹⁸ Gupta et al. ⁵⁷
	Seasonality and natural dependency	Innovation limited by cycles of shrimp farming and environmental conditions	Ansari et al. ⁵⁸
	Lack of local technical support	Absence of accessible advisory services for eco-innovation implementation	Betanzo-Torres et al.; ⁴⁵ Hamam et al. ⁴⁴

4. RESULTS ANALYSIS

A comprehensive synthesis of 45 peer-reviewed articles reveals that barriers to eco-innovation in the shrimp supply chain form a complex systemic structure. Rather than existing as discrete, independent factors, institutional, technological, financial, organizational, and market-related constraints are deeply interwoven amplifying one another through recursive feedback loops. In contrast to more standardized industrial value chains, the shrimp sector operates as a dynamic barrier ecosystem, shaped by high levels of fragmentation, ecological dependency, and biological risk. In such contexts, constraints tend to accumulate and self-reinforce in the absence of coordinated interventions.¹⁸

Several studies emphasize that innovation barriers function not as isolated obstacles, but as interdependent elements in a causal network, where one barrier can trigger or intensify others.⁵⁹ Limited coordination among actors, over-reliance on volatile international markets without corresponding domestic support mechanisms, and rigid policy frameworks contribute to system-level lock-ins. In such cases, micro-level innovation potential fails to translate into systemic transformation.^{25,36}

To visualize the thematic concentration of key concepts across the reviewed literature, a keyword co-occurrence word cloud was generated in Figure 2. This visualization offers a heuristic snapshot of dominant terms associated with eco-innovation barriers in the shrimp supply chain, capturing both frequency and conceptual prominence. Terms such as “innovation,” “capacity,” “green,” and “governance” appear most frequently, reflecting the systemic nature of constraints that span technical, institutional, and behavioral domains.

Notably, the co-occurrence of keywords like “finance,” “policy,” “technology,” and “transfer” suggests that innovation bottlenecks are not isolated within any single domain but instead form part of an interlocking ecosystem of challenges. The emergence of context-specific terms like “shrimp,” “aquaculture,” and “asymmetry” further underlines the sectoral specificity of the barriers, distinguishing them from those in more standardized agri-food systems. While word clouds are inherently exploratory, this visualization reinforces the multi-scalar and cross-sectoral character of the constraint ecosystem, offering an empirical bridge between textual data and the analytical framework introduced in Section 5.



Figure 2. Keyword Co-occurrence word cloud reflecting core eco-innovation barriers in the shrimp supply chain.

4.1. Data overview

Among the 45 studies reviewed, 38 are empirical, with a strong regional focus on major shrimp-producing countries such as Vietnam, Thailand, India, Bangladesh, and Ecuador, nations that not only anchor global supply chains but also face significant pressure to comply with evolving sustainability standards.^{60,61} Approximately 62% of studies are situated in Southeast Asia, reflecting a growing shift of academic attention toward producer contexts. This geographic pattern suggests that findings from this review are particularly grounded in Southeast Asian realities, where shrimp aquaculture is characterized by smallholder prevalence, institutional fragmentation, and export-oriented governance models. By contrast, although less numerous, studies from North America and Europe play a pivotal role in shaping global expectations through certification systems and normative frameworks.^{35,62}

However, when transferred to developing country contexts, these externally defined standards can become counterproductive imposing unrealistic compliance demands, inflating costs, and incentivizing performative or evasive behavior.⁶³ This disjunction illustrates the need for more context-sensitive governance mechanisms that account for local institutional and production realities.

Methodologically, the literature reflects significant diversity. Around 40% of studies employed in-depth qualitative designs, while 30% used mixed methods. This suggests that the field remains in a theory-building phase and underscores the value of this review as an integrative effort to bridge multi-level, interdisciplinary knowledge.

4.2. Typology of barriers to eco-innovation

The analysis of 45 peer-reviewed studies reveals six interrelated categories of barriers to eco-innovation in the shrimp supply chain. These span macro (institutional), meso (supply chain),

and micro (firm-level) levels, forming a multi-scalar structure of constraints rather than discrete obstacles.

Institutional and policy barriers: These are the most frequently cited and foundational. Incoherent regulations, fragmented governance, and a lack of policy instruments such as environmental subsidies, technical extension, or credit incentives often result in ineffective or contradictory outcomes.^{59,63,64} The absence of enforcement mechanisms and misalignment between domestic and international standards further reduces trust and participation among producers.

Technological and operational barriers: Eco-innovations like biofloc systems or closed-loop recirculating aquaculture often originate in large-scale, industrial contexts, rendering them poorly suited to smallholder settings.^{40,62,65} Inadequate technical support and weak local adaptation strategies create gaps between innovation availability and on-the-ground feasibility.

Financial barriers: Limited access to green finance due to collateral requirements, lack of tailored financial products, or underdeveloped environmental credit markets restricts adoption of eco-innovations, particularly among SMEs and household producers. High initial investment costs and delayed returns reinforce risk aversion and low absorptive capacity.^{1,26}

Organizational and cognitive barriers: Non-material barriers such as short-termism, low innovation literacy, and habitual risk aversion are prevalent among small-scale actors. These constraints often arise from experience-based learning systems and are compounded by limited exposure to environmental awareness campaigns or managerial training.^{66,67}

Market and value chain barriers: Weak vertical integration, opaque pricing structures, and an uneven distribution of value across the chain disincentive investment in eco-innovation.

Compliance costs are disproportionately borne by producers, who are often excluded from certification design and lack bargaining power.^{68,69}

Shrimp-specific contextual barriers:

Sector-specific factors such as climatic variability, disease outbreaks, and seasonal production cycles amplify uncertainty. These dynamics not only hinder strategic planning but also increase vulnerability to shocks, particularly in under-capitalized farming regions.^{70,71}

These categories collectively represent an ecosystem of constraints that operate across and between levels, requiring systemic rather than isolated responses.

4.3. Interdependencies among barriers

The barriers identified above do not function independently but form a tightly interconnected system. Thematic co-occurrence across the reviewed literature highlights critical couplings, particularly between institutional, financial, and technological constraints.

Institutional barriers were present in 84% of studies, often co-appearing with financial (64%) and technological (71%) barriers. This reflects how weak regulatory frameworks often limit access to finance, which in turn hampers technological adoption and internal capability building.^{25,72} The interaction between technological and cognitive barriers identified in nearly half the sources suggests that even when appropriate technologies exist, adoption may falter due to limited skills, behavioral inertia, or insufficient contextualization.^{40,70} Without mechanisms for adaptive learning, technological solutions risk becoming ineffective or even counterproductive.

A notable pattern emerges at cross-level intersections: macro-level issues (e.g., regulatory uncertainty, lack of green finance) intersect with micro-level limitations (e.g., technical capacity, innovation culture). The absence of coordinating institutions at the meso level such as cost-sharing

platforms or traceability systems, further weakens the linkages needed for systemic learning and scaling.⁷³ A conceptual network map (Figure 3) positions policy barriers at the core of the constraint system, given their high degree of connectivity. Financial, technological, and supply chain-related barriers radiate outward but remain structurally dependent on the institutional context. The co-occurrence of finance, technology, and cognition barriers points to a “capability nexus” where deficiency in one area amplifies fragility in others. Although cited less frequently, contextual factors such as seasonality or climate risks were present across all major barrier clusters. These background variables act as amplifiers, exacerbating financial risk, delaying investment, and constraining planning horizons especially in resource-constrained environments. This interconnected structure suggests that addressing barriers in isolation is unlikely to produce durable results. Instead, multi-level and cross-actor interventions are required to disrupt the self-reinforcing cycles that maintain systemic inertia.^{64,74}

This interconnected structure suggests that addressing barriers in isolation is unlikely to produce durable results. Instead, multi-level and cross-actor interventions are required to disrupt the self-reinforcing cycles that maintain systemic inertia.

These interdependencies reflect the systemic nature of innovation inertia, consistent with institutional theory’s emphasis on regulatory uncertainty and weak coordination as structural inhibitors. The “capability nexus” also aligns with the RBV, which suggests that firms facing deficits in complementary capabilities (e.g., finance, knowledge, technology) struggle to absorb innovations effectively. Moreover, the absence of supportive meso-level infrastructure mirrors constraints typically highlighted in innovation systems theory. Thus, a multi-level diagnosis is not only empirically grounded but also theoretically coherent with the triadic framework employed in this study.

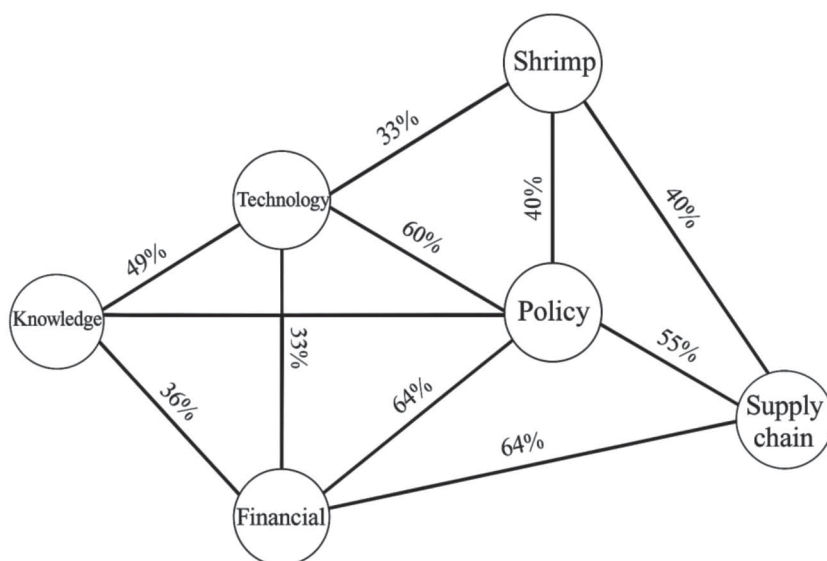


Figure 3. Co-occurrence network of barriers to eco-innovation identified across the shrimp supply chain literature.

4.4. Barrier ecosystem architecture

To synthesize these insights, a tri-layered framework is proposed to conceptualize the eco-innovation barrier system in shrimp aquaculture. It distinguishes three interdependent levels:

(1) Micro-level (Internal capabilities):

Includes firm-level constraints such as low technical skills, limited innovation culture, and behavioral resistance. These are most evident among SMEs and smallholders

(2) Meso-level (Supply chain structures):

Encompasses weak horizontal and vertical coordination, fragmented knowledge exchange, and limited traceability systems. These structural inefficiencies limit feedback and incentive alignment.

(3) Macro-level (Institutional and policy environment): Encompasses policy instability, regulatory gaps, and underdeveloped green finance mechanisms. These factors establish the enabling or disabling, context for eco-innovation.

The interactions among these levels are non-linear and often recursive. For example, a new technology may fail not because of technical flaws, but due to absent policy support or insufficient user readiness. Similarly, well-

intended policies may underperform without organizational capacity or supply chain alignment.

To assess prevalence and structural importance, a frequency analysis of the selected studies confirms that institutional and policy barriers dominate (84%), followed by technological (71%) and financial (67%) constraints. Organizational and behavioral factors are increasingly emphasized in recent literature, reflecting a shift toward systemic thinking and integrated governance. Patterns of co-occurrence reveal high-impact pairings especially between institutional and financial barriers (64%), and between technological and organizational/cognitive ones (49 - 52%). These relationships indicate that eco-innovation failure is rarely the result of a single obstacle but emerges from compounded, mutually reinforcing barriers.

Finally, while shrimp-specific contextual factors are not as dominant in frequency, their widespread co-occurrence underscores their amplifying role in shaping the barrier landscape. These findings call for interventions that operate across multiple dimensions and levels targeting leverage points where systemic coordination,

incentive redesign, and capacity building intersect. The proposed barrier ecosystem framework (illustrated in Section 5) builds on this multi-scalar understanding, offering a structured lens for diagnosing and disrupting constraint patterns that hinder eco-innovation in the shrimp supply chain.

5. DISCUSSION AND PROPOSED ANALYTICAL FRAMEWORK

The synthesis of 45 peer-reviewed studies confirms that barriers to eco-innovation in the shrimp aquaculture sector constitute a structurally interdependent system. Rather than isolated bottlenecks, these barriers coalesce into a dynamic “constraint ecosystem,” spanning micro-level capabilities, meso-level supply chain relations, and macro-level institutional frameworks. This complexity is particularly pronounced in shrimp aquaculture, a sector marked by ecological volatility, biosecurity risks, and fragmented governance where innovation failures cannot be adequately explained through linear or siloed models.^{18,75} The eco-innovation barriers identified in this review correspond to three complementary theoretical perspectives. At the micro level, constraints such as limited technical know-how and weak absorptive capacity among producers align with the RBV. At the macro level, the Institutional Theory helps illuminate how regulatory inconsistencies, informal norms, and enforcement gaps create structural disincentives for sustainable practices. Meanwhile, the Innovation Systems approach captures meso-level failures in coordination, knowledge diffusion, and network integration across the supply chain. Taken together, these lenses offer a more integrated explanation of why eco-innovation remains fragmented and difficult to scale in shrimp aquaculture.

Unlike more standardized agricultural domains, shrimp supply chain operates within export-driven value chains influenced by external standards and asymmetric market dependencies. The literature reveals that while

technological and financial constraints are widely acknowledged, their interaction with institutional voids, weak coordination mechanisms, and behavioral rigidities creates recursive feedback loops that undermine innovation diffusion.^{76,77} In this context, the failure of eco-innovation is less a function of technical infeasibility and more a symptom of systemic misalignment.

Small-scale producers, who dominate shrimp supply chains in Southeast Asia and Latin America, often operate under severe resource constraints and volatile policy environments. Even when sustainable technologies or certification schemes are available, adoption is frequently stalled by cognitive lock-ins, short-term decision norms, or perceived risks of non-compliance. Although international eco-standards are designed with good intentions, their implementation can unintentionally marginalize smallholders especially when these standards are applied without context-specific support. In the absence of locally grounded mechanisms such as technical assistance or financial incentives, producers may experience innovation fatigue or adopt strategic withdrawal as a rational coping response.^{78,79} To advance a more holistic understanding of this complexity, this study proposes a three-tiered analytical framework grounded in the Innovation Systems Approach. Synthesizing empirical insights across the reviewed literature, the framework captures the layered nature of constraints and offers a strategic lens to identify leverage points for system-wide change.

At the micro level, eco-innovation is constrained by firm-level limitations including low technical capacity, risk aversion, and organizational inertia. These are frequently reinforced by weak extension services, experiential learning biases, and lack of exposure to evidence-based practices.^{4,66}

The meso-level highlights structural issues in the value chain fragmented coordination, poor traceability, and inequitable value distribution.

A notable deficit is the absence of effective intermediaries, such as producer cooperatives or certification hubs, which could otherwise facilitate knowledge exchange and collective upgrading.^{75,79}

At the macro level, policy fragmentation, inconsistent regulation, and risk-averse financial institutions form critical system-level barriers. Many sustainability-oriented producers face disincentives due to unstable or misaligned policy regimes and financial tools that fail to accommodate the capital cycles of small aquaculture enterprises.^{1,18,80}

A distinctive contribution of this framework is its attention to inter-scalar enablers,

mechanisms that bridge vertical and horizontal gaps within the system. Three such cross-cutting levers are identified:

- **Value chain integration:** Enhances vertical coordination and feedback loops, enabling actors at different nodes to align incentives and co-evolve solutions.¹⁸
- **Co-creation:** Promotes participatory innovation, ensuring technologies are embedded in local practices and responsive to user needs.⁸¹
- **Green finance:** Facilitates access to resources for experimentation, reducing risk aversion and aligning financial flows with sustainability objectives.⁸²⁻⁸⁴

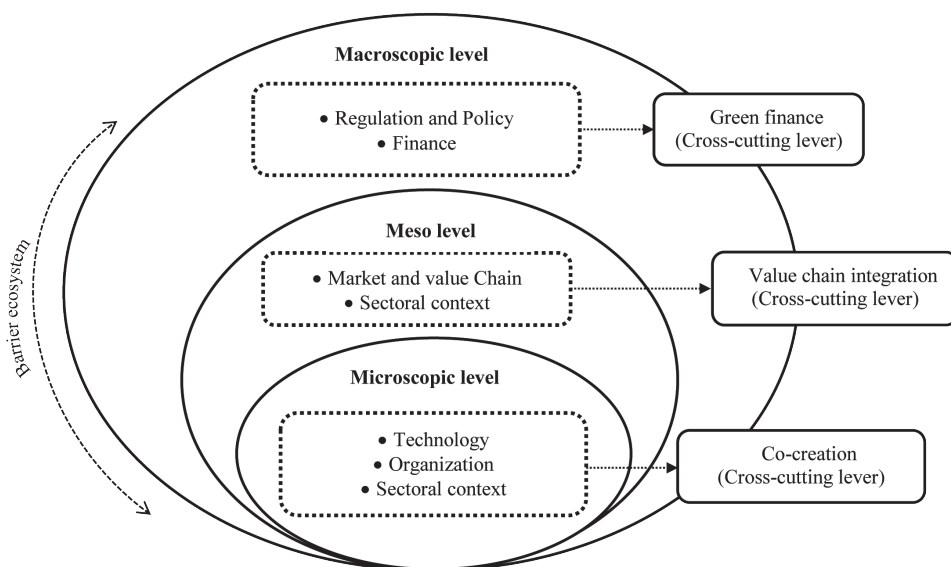


Figure 4. Proposed Multi-Level Analytical Framework for identifying and addressing eco-innovation barriers in the shrimp supply chain.

This integrative framework offers dual value. Theoretically, it contributes to transition literature by emphasizing barrier interdependence and cross-level dynamics. Practically, it equips policymakers and practitioners with a diagnostic tool to design targeted interventions ranging from financial instruments and institutional reform to grassroots capacity building. These insights underscore the need for future research to move beyond static categorizations of barriers and toward dynamic, system-sensitive inquiry. The proposed framework while conceptually

grounded and analytically structured must now be subjected to empirical testing across diverse aquaculture contexts. Validation in underrepresented regions such as Sub-Saharan Africa and Latin America would help assess its transferability, especially in environments with distinct institutional architectures and ecological vulnerabilities. Moreover, the framework invites expansion into adjacent domains that remain underexplored in the current literature. These include the role of digital innovation in traceability systems, adaptive responses to

compound climate shocks, and the evolution of transboundary biosecurity threats. Developing longitudinal or multi-sited case studies could illuminate how barriers shift over time and interact with changing governance regimes, market dynamics, and environmental pressures.

Future research should also focus on operationalizing this framework through the development of measurable indicators, diagnostic tools, or decision-support systems so that it can inform actionable policy and program design. In doing so, researchers and practitioners can not only identify where constraints lie, but also build capacity for systemic coordination, feedback learning, and inclusive innovation in the shrimp aquaculture sector.

Given the predominance of Southeast Asian contexts in the reviewed literature, the findings are especially applicable to regions like Vietnam, Thailand, and Indonesia, where institutional fragmentation and smallholder dominance are most evident.

The systematic synthesis conducted under the PRISMA 2020 protocol revealed a persistent fragmentation in how eco-innovation in shrimp aquaculture is conceptualized and analyzed. Most existing studies adopt a firm-centric or technology-specific focus, addressing isolated interventions without sufficiently accounting for the relational and institutional dynamics that shape innovation adoption across the supply chain. This piecemeal approach tends to obscure the interdependencies between actors, processes, and governance structures that often inhibit system-wide transformation.

By reframing the findings through a supply chain-oriented, multi-level analytical lens identifies how innovation barriers interact recursively across micro-level actors (e.g., farmers), meso-level dynamics (e.g., buyer-driven standards, coordination failures), and macro-level institutions (e.g., policy incoherence, regulatory voids). This perspective

highlights that barriers are not merely additive, but systemic amplified by weak vertical integration, asymmetrical power relations, and broken feedback loops.^{16,17} As such, the study offers a theoretically grounded and operationally relevant framework that moves beyond traditional, siloed analyses, contributing to a more integrated understanding of sustainability transitions in agri-food supply chains.

6. CONCLUSION

Eco-innovation in shrimp aquaculture represents both a necessity and a systemic challenge. This study departs from reductionist interpretations by situating innovation barriers within the broader institutional, organizational, and technical dynamics that define the shrimp value chain. Through a multi-level analytical lens, it reframes eco-innovation not as a linear process of technological diffusion, but as a negotiated outcome shaped by interlocking constraints across micro-level capacities, meso-level chain structures, and macro-level policy and finance systems.

What emerges is a picture of structural entanglement: technical limitations are rarely independent of financial exclusion; regulatory gaps often reinforce behavioral inertia; and fragmented market linkages weaken learning feedbacks essential for scaling innovation. Recognizing these mutual reinforcements, the study emphasizes the need for cross-cutting leverage points particularly value chain integration, co-creation, and green finance as catalysts to synchronize systemic functions.

This framework does not prescribe universal solutions. Instead, it helps actors identify where and why innovation stalls and what leverage points might shift the system. For policymakers and stakeholders, this implies that transformative change cannot be orchestrated from any single level, but must instead emerge from deliberate alignment across institutional scaffolding, supply chain architecture, and local agency. In doing so, eco-innovation becomes not

only a technical agenda, but a strategic pathway toward inclusive and resilient sustainability transitions in aquaculture. Beyond its practical relevance, this study also contributes to theoretical advancement by integrating three disciplinary perspectives, resource-based view, institutional theory, and innovation systems into a cohesive framework for diagnosing eco-innovation barriers in aquaculture. What distinguishes this framework from prior models lies in its explicit attention to fragmented governance, institutional incoherence, and meso-level disarticulation, factors often underrepresented in existing innovation system theories. By foregrounding the interplay of these dynamics in a structurally disjointed commodity chain, the framework advances a more context-sensitive theorization of eco-innovation blockages in Global South aquaculture. The proposed multi-level schema offers an operationalizable basis for future empirical validation and adaptation across commodity chains.

Future research can deepen this work in several directions: (i) empirically testing the proposed framework in diverse geographies and production models; (ii) applying the diagnostic lens to other agri-food sectors with similar systemic blockages; and (iii) exploring the dynamic interactions between green finance instruments, policy incentives, and producer behavior under shifting environmental regimes.

By laying a conceptual foundation for structurally-aware innovation policy, this study invites a broader conversation on how transitions toward sustainable aquaculture can be aligned through multi-actor coordination, institutional learning, and long-term systemic support.

Acknowledgement

This research is conducted within the framework of science and technology projects at institutional level of Quy Nhon University under the project code T2024.871.42.

REFERENCES

1. J. Horbach, C. Rammer, K. Rennings. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact - the role of regulatory push/pull, technology push and market pull, *Ecological Economics*, **2012**, 78, 112-122.
2. J. C. Hermosilla, P. d. Río, T. Könnölä. Diversity of eco-innovations: reflections from selected case studies, *Journal of Cleaner Production*, **2010**, 18(10), 73-83.
3. R. Kemp, P. Pearson. Final report MEI project about measuring eco-innovation, UM-MERIT (United Nations University – Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology), Maastricht, **2007**.
4. K. Rennings. Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics, *Ecological Economics*, **2000**, 32(2), 19-32.
5. OECD. *Sustainable manufacturing and eco-innovation: framework, practices and measurement – synthesis report*, OECD Publishing, Paris, 2009.
6. EIO. *Methodological report*, Brussels, 2010.
7. OECD. *Eco-innovation in industry: enabling green growth*, OECD Publishing, Paris, 2010.
8. FAO. *The state of world fisheries and aquaculture 2022*, FAO Publishing, Rome, Italy, 2022.
9. S. R. Bush. Understanding the potential of eco-certification in salmon and shrimp aquaculture value chains, *Aquaculture*, **2018**, 493, 376-383.
10. J. Doran, G. Ryan. The importance of the diverse drivers and types of environmental innovation for firm performance, *Business Strategy and the Environment*, **2016**, 25(2), 102-119.
11. M. Troell, R. L. Naylor, M. Metian, M. Beveridge, P. H. Tyedmers, C. Folke, K. J. Arrow, S. Barrett, A. S. Crépin, P. R. Ehrlich, et al. Does aquaculture add resilience to the global food system?, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **2014**, 111(37), 13257-13263.
12. S. R. Bush, P. Oosterveer. Vertically differentiating environmental standards: the case of the marine stewardship council, *Sustainability*, **2015**, 7(2), 1861-1883.

13. C. K. Seung. Identifying channels of economic impacts: an inter-regional structural path analysis for Alaska fisheries, *Marine Policy*, **2016**, 66, 39-49.
14. Z. Q. Chang, A. Neori, Y. Y. He, J. T. Li, L. Qiao, S. I. Preston, P. Liu, J. Li. Development and current state of seawater shrimp farming, with an emphasis on integrated multi-trophic pond aquaculture farms, in China – a review, *Reviews in Aquaculture*, **2020**, 12(4), 2544–2558.
15. J. Hojnik, M. Ruzzier. Drivers of and barriers to eco-innovation: a case study, *International Journal of Sustainable Economy*, **2016**, 8, 273.
16. J. Schot, F. W. Geels. Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy, *Technology Analysis & Strategic Management*, **2008**, 20(5), 537-543.
17. L. Klerkx, S. Begemann. Supporting food systems transformation: the what, why, who, where and how of mission-oriented agricultural innovation systems, *Agricultural Systems*, **2020**, 184.
18. O. M. Joffre, L. Klerkx, T. N. D. Khoa. Aquaculture innovation system analysis of transition to sustainable intensification in shrimp farming, *Agronomy for Sustainable Development*, **2018**, 38(3), 34.
19. FAO. *The state of world fisheries and aquaculture 2020: Sustainability in action*, FAO Publishing, Rome, Italy, 2020.
20. M. J. Page, D. Moher, P. M. Bossuyt, I. Boutron, T. C. Hoffmann, C. D. Mulrow, L. Shamseer, J. M. Tetzlaff, E. A. Akl, S. E. Brennan, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews, *The BMJ*, **2021**, 372.
21. D. Tranfield, D. Denyer, P. Smart. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review, *British Journal of Management*, **2003**, 14(3), 207-222.
22. M. Dubois. Extended producer responsibility with a tax on non-collected waste: liberty and incentives, *Journal of Industrial Ecology*, **2016**, 20(1), 6-7.
23. M. Kourantidou, B. A. Kaiser. Sustainable seafood certifications are inadequate to challenges of ecosystem change, *ICES Journal of Marine Science*, **2019**, 76(4), 794-802.
24. J. Bostock, B. McAndrew, R. Richards, K. Jauncey, T. Telfer, K. Lorenzen, P. Little, L. Ross, N. Handisyde, I. Gatward, R. Corner. Aquaculture: global status and trends, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **2010**, 365(1554), 2897-2912.
25. A. Triguero, L. M. Mondéjar, M. A. Davia. Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs, *Ecological Economics*, **2013**, 92(1), 25-33.
26. A. d. Jesus, S. Mendonça. Lost in transition? drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy, *Ecological Economics*, **2018**, 145(1), 75-89.
27. D. C. North. *Institutions, institutional change and economic performance*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
28. W. R. Scott. *Institutions and organizations: ideas and interests*, 3rd edition, Sage Publications, Los Angeles, CA, 2008.
29. P. J. DiMaggio, W. W. Powell. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *Economics Meets Sociology in Strategic Management*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, 2000.
30. P. D. Rio. Public policy and clean technology promotion: the synergy between environmental economics and evolutionary economics of technological change, *International Journal of Sustainable Development*, **2004**, 7, 200-216.
31. B. Wernerfelt. A resource-based view of the firm, *Strategic Management Journal*, **1984**, 5(2), 171-180.
32. J. Barney. Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management*, **1991**, 17(1), 99-120.
33. E. Kesidou, P. Demirel. On the drivers of eco-innovations: empirical evidence from the UK, *Research Policy*, **2012**, 41(5), 862-870.

34. B. Carlsson, R. Stankiewicz. On the nature, function and composition of technological systems, *Journal of Evolutionary Economics*, **1991**, 1(2), 93-118.
35. M. P. Hekkert, R. A. A. Suurs, S. O. Negro, S. Kuhlmann, R. E. H. M. Smits. Functions of innovation systems: a new approach for analysing technological change, *Technological Forecasting and Social Change*, **2007**, 74(4), 413-432.
36. F. Silva, I. Baierle, R. d. F. Corrêa, M. Sellitto, F. Peres, L. Kipper. Open innovation in agribusiness: barriers and challenges in the transition to agriculture 4.0, *Sustainability*, **2023**, 15, 9421.
37. M. Dudek, W. Wrzaszcz. On the way to eco-innovations in agriculture: concepts, implementation and effects at national and local level – the case of Poland, *Sustainability*, **2020**, 12(12), 5098.
38. N. Haddaway, P. Woodcock, B. Macura, A. Collins. Making literature reviews more reliable through application of lessons from systematic reviews, *Conservation Biology*, **2015**, 29(6), 1596-1606.
39. H. Snyder. Literature review as a research methodology: an overview and guidelines, *Journal of Business Research*, **2019**, 104, 333-339.
40. V. D. Marchi. Environmental innovation and R&D cooperation: empirical evidence from Spanish manufacturing firms, *Research Policy*, **2012**, 41(3), 614-623.
41. C. Sohrabi, T. Franchi, G. Mathew, A. Kerwan, M. Nicola, M. Griffin, M. Agha, R. Agha. PRISMA 2020 statement: what's new and the importance of reporting guidelines, *International Journal of Surgery*, **2021**, 88, 105918.
42. V. Mishra, M. Mishra. PRISMA for review of management literature – method, merits, and limitations—an academic review. *Methodological Issues in Management Research*, Emerald Publishing Limited, Bingley, 2023.
43. S. Hakala, S. Watari, S. Uehara, Y. Akatsuka, R. Methot, Y. Oozeki. Governance and science implementation in fisheries management in Japan as it compares to the United States, *Marine Policy*, **2023**, 155, 105365.
44. Y. B. Arfa, A. D. Cintio, L. Ceriola, O. Jarbou. Socio-economic analysis of the trawl fleet targeting deep-water rose shrimp (*Parapenaeus longirostris*) and European hake (*Merluccius merluccius*) in North Tunisia (2015-2017), *Marine Policy*, **2022**, 137.
45. E. B. Torres, M. Á. P. Alvarez, L. S. Herazo, A. M. Navarro, I. R. Montoro, G. Raymundo. Factors that limit the adoption of biofloc technology in aquaculture production in Mexico, *Water*, **2020**, 12, 3052.
46. L. Campuzano, G. Hincapié, J. Zartha, G. Mendoza, J. Palacio, M. Herrera. Barriers to the adoption of innovations for sustainable development in the agricultural sector - Systematic Literature Review (SLR), *Sustainability*, **2023**, 15, 10620.
47. A. Okubo, A. Ishii. Pursuing sustainability? Ecosystem considerations in Japan's fisheries governance, *Marine Policy*, **2023**, 152, 105841.
48. M. Hamam, M. D'Amico, C. Zarbà, G. Chinnici, J. Tóth. Eco-innovations transition of agri-food enterprises into a circular economy, *Frontiers in Sustainable Food Systems*, **2022**, 6, 891241.
49. S. Hornborg, A. J. Hobday, E. Ogier, A. Fleming, L. Thomas, J. R. Hartog. Challenges and insights from holistic sustainability reporting for shrimp fisheries in different jurisdictions, *ICES Journal of Marine Science*, **2020**, 77(6), 2448-2459.
50. R. H. Bosma, E. Tendencia, S. Bunting. Financial feasibility of green-water shrimp farming associated with mangrove compared to extensive shrimp culture in the Mahakam Delta, Indonesia, *Asian Fisheries Science*, **2012**, 25, 134-145.
51. G. Kumar, C. Engle, C. Tucker. Factors driving aquaculture technology adoption, *Journal of the World Aquaculture Society*, **2018**, 49(3), 447-463.
52. L. Lebel, R. Mungkung, S. H. Gheewala, P. Lebel. Innovation cycles, niches and sustainability in the shrimp aquaculture industry in Thailand, *Environmental Science & Policy*, **2010**, 13(4), 291-302.

53. L. B. Lugo, F. I. D. d. León, V. P. Guevara, H. P. Guevara, J. H. Barrientos, A. A. C. Berrelleza, M. Á. M. Leyva. Sustainable innovation management in the shrimp sector of the municipality of Guasave, State of Sinaloa, Mexico, *Sustainability*, **2023**, 15(4), 3125.
54. E. Bar. A case study of obstacles and enablers for green innovation within the fish processing equipment industry, *Journal of Cleaner Production*, **2015**, 90, 234-243.
55. I. Vlachos, G. Malindretos. Managing uncertainty through sustainable re-engineering of the value chain, *An Action-Research Study of the Aquaculture Industry*, **2019**, 153-167.
56. R. L. Naylor, R. W. Hardy, A. H. Buschmann, S. R. Bush, L. Cao, D. H. Klinger, D. C. Little, J. Lubchenco, S. E. Shumway, M. Troell. A 20-year retrospective review of global aquaculture, *Nature*, **2021**, 591(7851), 551-563.
57. H. Gupta, S. K. Sarpong, J. Rezaei. Barriers and overcoming strategies to supply chain sustainability innovation, *Resources, Conservation and Recycling*, **2020**, 161, 104849.
58. Z. N. Ansari, R. Kant. A plithogenic based neutrosophic analytic hierarchy process framework to analyse the barriers hindering adoption of eco-innovation practices in supply chain, *International Journal of Sustainable Engineering*, **2021**, 14(6), 1231-1248.
59. Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw). *Eco-innovation: drivers, barriers and effects – a european perspective (wiiw working paper no. 159)*, Vienna, 2018.
60. FAO. *The state of world fisheries and aquaculture 2024*, FAO Publishing, Rome, Italy, 2024.
61. S. R. Bush, P. Oosterveer, M. Bailey, A. P. J. Mol. Sustainability governance of chains and networks: a review and future outlook, *Journal of Cleaner Production*, **2015**, 107, 8-19.
62. I. Hrabynskiy, N. Horin, L. Ukrainets. Barriers and drivers to eco-innovation: comparative analysis of Germany, Poland and Ukraine, *Ekonomicko-manadžerske spektrum*, **2017**, 11, 13-24.
63. M. Bailey, S. Bush, P. Oosterveer, L. Larastiti. Fishers, fair trade, and finding middle ground, *Fisheries Research*, **2016**, 182, 59-68.
64. O. Joffre, L. Klerkx, T. Khoa. Aquaculture innovation system analysis of transition to sustainable intensification in shrimp farming, *Agronomy for Sustainable Development*, **2018**, 38, 34.
65. J. Lal, A. Vaishnav, D. K. Verma, A. Jana, R. Jayaswal, A. Chakraborty, S. Kumar, M. Devati, S. Pavankalyan. Emerging innovations in aquaculture: navigating towards sustainable solutions, *International Journal of Environment and Climate Change*, **2024**, 14(7), 83-96.
66. J. Doran, G. Ryan. Eco-innovation - does additional engagement lead to additional rewards?, *International Journal of Social Economics*, **2014**, 41(11), 1114-1134.
67. B. Tundys. *The barriers and drivers of eco-innovation in the supply chain: case study analysis*, Proceedings of ICLST 2016, Celje Slovenia, 2016.
68. O. M. Joffre, L. Klerkx, M. Dickson, M. Verdegem. How is innovation in aquaculture conceptualized and managed? A systematic literature review and reflection framework to inform analysis and action, *Aquaculture*, **2017**, 470, 129-148.
69. Y. F. Huang, A. P. Chen, M. H. Do, J. C. Chung. Assessing the barriers of green innovation implementation: evidence from the Vietnamese manufacturing sector, *Sustainability*, **2022**, 14(8), 4672.
70. C. W. Kilelu, L. Klerkx, C. Leeuwis, A. Hall. Beyond knowledge brokering: an exploratory study on innovation intermediaries in an evolving smallholder agricultural system in Kenya, *Knowledge Management for Development Journal*, **2011**, 7(1), 84-108.
71. E. S. Bar. A case study of obstacles and enablers for green innovation within the fish processing equipment industry, *Journal of Cleaner Production*, **2015**, 90, 234-243.
72. J. Lal, A. Vaishnav, D. K. Verma, A. Jana, R. Jayaswal, A. Chakraborty, S. Kumar, M. Devati, S. Pavankalyan. Emerging innovations in aquaculture: navigating towards sustainable solutions, *International Journal of Environment and Climate Change*, **2024**, 14, 83-96.

73. M. P. Hekkert, R. A. A. Suurs, S. O. Negro, R. E. H. M. Smits, S. Kuhlmann. Functions of innovation systems: a new approach for analysing technological change, *Technological Forecasting and Social Change*, **2007**, *74*, 413-432.
74. J. Aarstad, S. E. Jakobsen, A. Fløysand, O. Kvitastein. Sustainability and innovation across the aquaculture value chain, *Frontiers in Aquaculture*, **2024**, *3*, 115-128.
75. S. Bush, B. Belton, D. Hall, P. Vandergeest, F. Murray, S. Ponte, P. J. M. Oosterveer, M. S. Islam, A. P. j. Mol, M. Hatanaka, F. Kruijssen, T. T. T Ha, D. C. Little, R. Kusumawati. Certify sustainable aquaculture?, *Science*, **2013**, *341*(6150), 1067-1068.
76. F. W. Geels. The multi-level perspective on sustainability transitions: responses to seven criticisms, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, **2011**, *1*(1), 24-40.
77. T. Hansen, L. Coenen. Unpacking resource mobilisation by incumbents for biorefineries: the role of micro-level factors for technological innovation system weaknesses, *Technology Analysis & Strategic Management*, **2017**, *29*(5), 500-513.
78. M. Bailey, S. Bush, A. Miller, M. Kochen. The role of traceability in transforming seafood governance in the global South, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, **2016**, *18*, 25-32.
79. FAO. *The state of world fisheries and aquaculture 2021*, FAO Publishing, Rome, Italy, 2021.
80. P. d. Río, J. C. Hermosilla, T. Könnölä. Policy strategies to promote eco-innovation: an integrated framework, *Journal of Industrial Ecology*, **2010**, *14*(4), 541-557.
81. L. B. Lugo, F. I. Díaz d. León, V. Peinado-Guevara, H. P. Guevara, J. H. Barrientos, A. A. C. Berrelleza, M. Á. M. Leyva. Sustainable innovation management in the shrimp sector of the municipality of Guasave, State of Sinaloa, Mexico, *Sustainability*, **2023**, *15*(4), 3151.
82. C. Ghisetti, M. Mazzanti, S. Mancinelli, Z. Mariangela. Do financial constraints make the environment worse off? Understanding the effects of financial barriers on environmental innovations, *Journal of Cleaner Production*, **2015**, *89*, 67-82.
83. A. de Boon, C. Sandström, D. C. Rose. Governing agricultural innovation: a comprehensive framework to underpin sustainable transitions, *Journal of Rural Studies*, **2022**, *89*, 407-422.
84. Z. Ansari, R. Kant. Exploring the framework development status for sustainability in supply chain management: a systematic literature synthesis and future research directions, *Business Strategy and the Environment*, **2017**, *26*(7), 873-892.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Các động từ đơn trong những bản tình ca tiếng Anh: những đặc điểm về ngữ nghĩa

Nguyễn Thị Ngọc Hường*, Huỳnh Thị Cẩm Nhung

Khoa Ngoại Ngữ, Trường Đại học Quy Nhơn, Việt Nam

*Ngày nhận bài: 16/07/2025; Ngày sửa bài: 25/08/2025;
Ngày nhận đăng: 17/09/2025; Ngày xuất bản: 28/12/2025*

TÓM TẮT

Bài báo nhằm khám phá các đặc điểm ngữ nghĩa của các động từ đơn trong những bản tình ca tiếng Anh. Dựa trên hệ thống chuyển tác được phát triển bởi M.A.K. Halliday năm 1985, bài báo đã phân tích lời các bản tình ca tiếng Anh theo sáu loại quá trình. Dữ liệu định lượng cung cấp cái nhìn sâu sắc về tần số xuất hiện của không chỉ từng loại quá trình mà còn của các động từ riêng lẻ thể hiện các sắc thái khác nhau trong mỗi bài hát. Phân tích định tính cho phép mô tả sâu sắc ý nghĩa được truyền tải qua ngôn ngữ được sử dụng trong các bản tình ca. Các kết quả phân tích định tính và định lượng cho thấy những động từ này đóng vai trò là công cụ ngôn ngữ mà các nhà soạn nhạc sử dụng để tạo ra những câu chuyện cộng hưởng với những trải nghiệm đa dạng về tình yêu, khiến mỗi bản tình ca trở thành một đoạn kể chuyện độc đáo và dễ hiểu. Mỗi động từ góp phần vào câu chuyện tổng thể, nắm bắt nhiều trải nghiệm và cảm xúc đa dạng xác định hành trình tình yêu.

Từ khóa: *Các động từ đơn, miền ngữ nghĩa, các loại quá trình, hệ thống chuyển tác, các bản tình ca tiếng Anh.*

**Tác giả liên hệ chính.*

Email: nguyenthingochuong@qnu.edu.vn

Single-word lexical verbs in English love songs: semantic characteristics

Nguyen Thi Ngoc Huong*, Huynh Thi Cam Nhung

Department of Foreign Languages, Quy Nhon University, Vietnam

Received: 16/07/2025; Revised: 25/08/2025;

Accepted: 17/09/2025; Published: 28/12/2025

ABSTRACT

The paper aims to explore the semantic features of only single-word verbs in English love songs. Basing on the transitivity system developed by M.A.K. Halliday in 1985, the paper analyzed the lyrics of the English love songs in terms of six types of processes. The quantitative data provides insight into the frequencies of not only each type of process but also of the individual verbs expressing the various nuances in each line of meaning. The qualitative analysis enables an in-depth description of the meanings conveyed through language used in the love songs. The findings show that these verbs serve as linguistic tools that the song-composers employ to craft narratives that resonate with the diverse experiences of love, making each love song a unique and relatable piece of storytelling. Each verb contributes to the overall narrative, capturing the diverse range of experiences and emotions that define the journey of love.

Keywords: *Single-word lexical verbs, semantic domains, process types, transitivity system, English love songs.*

1. INTRODUCTION

One of the most enjoyable and effective ways to improve learners of English as a foreign language is by listening to English songs. Semantic analysis of single-word verbs in love songs is a valuable tool for unlocking the full emotional and narrative potential of the lyrics. It allows listeners to delve beyond the surface level and appreciate the subtle ways in which language is used to express the complexities and nuances of love. It helps to decipher the specific meanings of verbs, revealing the depth of feelings like longing, desire, or heartbreak, which might not be apparent from a surface-level reading. This analysis goes beyond dictionary definitions,

exploring how single-word verbs function within the context of the songs to paint a vivid picture of the love stories. From all the reasons above, we decide to choose “*Single-word lexical verbs in English love songs: Semantic characteristics*” for our research.

This study explores the semantic features conveyed by single-word lexical verbs in English love songs. It aims to answer two key research questions: (1) What semantic characteristics are conveyed in English love songs, and what is the frequency of each semantic domain? (2) Which single-word lexical verbs are employed to express each semantic domain, and how often is each term utilized?

*Corresponding author.

Email: nguyenthingochuong@qnu.edu.vn

2. LITERATURE REVIEW

2.1. Verb patterns in English

Numerous studies have been conducted in the realm of English verb patterns, with linguists examining aspects like syntactic features, position constraints, and categorization of verb patterns. The focus primarily centered on classifying these patterns and listing associated verbs without giving due attention to their occurrences. Notably, Hornby¹ outlined 25 verb patterns with illustrative examples. Leech and Svartvik² proposed six basic patterns, emphasizing the versatility of verbs across senses. Leech³ further categorized verb patterns into three types with respective subtypes. Close⁴ took a different approach by identifying five main types and acknowledging the adaptability of verbs to various patterns. Palmer⁵ presented 27 verb patterns without addressing the occurrences or specifying the sources of the selected verbs. In contrast, Biber et al.⁶ departed from the traditional focus on verb frequencies, giving equal weight to verb patterns. They identified five major patterns, each with variations, and meticulously documented the verbs associated with each pattern. Biber et al. emphasized that common verbs could occur in multiple patterns, citing examples like "stand" appearing in three patterns. They asserted the prevalence of the SVOd pattern and identified *meet*, *see*, *bring*, and *get* as common verbs within this structure. They also found it useful to classify single-word lexical verbs into seven semantic domains: activity verbs, communication verbs, mental verbs, causative verbs, verbs of simple occurrence, verbs of existence or relationship, and aspectual verbs.⁶ Notably, their analysis extended to four registers: conversation, fiction, news, and academic prose.

Beyond these linguistic investigations, Vietnamese linguists like Phạm,⁷ Hà,⁸ and Nguyễn⁹ have explored verb patterns. However, their contributions mostly involved reusing

examples and rearranging existing patterns without delving into the contextual circumstances of verb pattern occurrences.

The diverse approaches of various linguists highlight both strengths and weaknesses in studying single-word lexical verb patterns. Remarkably, the exploration of such patterns in English songs, including their occurrences in this register, remains largely unexplored. Recognizing the complexity of language as a behavioral pattern, akin to the absence of Newtonian or Einsteinian laws, Dixon¹⁰ emphasizes the importance of examining verb patterns in songs to understand human behavior, warranting consideration for all types of single-word lexical verb patterns.

These above-mentioned works predominantly describe and classify the verb patterns according to their syntactic features. This studies focuses on the semantic features of the songs; therefore, the framework on which it is based is semantic-oriented, which is presented in detail in the next sub-section.

2.2. Transitivity in systemic functional grammar

The system of transitivity belongs to the experiential metafunction in systemic functional grammar (SFG) by Halliday in 1985.¹¹ Transitivity consists of processes and circumstantial elements. This current study focuses on the verbs; therefore, only the processes are presented in this section.

Processes in language bring to life the world of actions, relationships, and the individuals involved. While there are countless types of activities and ways they can unfold, a linguistic framework called SFG identifies a few distinct types. This system categorizes processes into six main types in English. The primary ones are material, mental, and relational, each having a few subtypes. Additionally, there are three other types: behavioral, verbal, and existential. A process, in this context, consists of three parts: the process itself, the participants in the process,

and the circumstances associated with it. The type of process dictates the number and types of participants involved.

+ **Material processes:** Material clauses capture actions and events, typically involving tangible changes in the physical world that can be observed. These clauses not only encompass concrete, observable changes but also extend to abstract processes. In essence, material clauses help convey both the palpable transformations in the real world and more conceptual, intangible processes.

Price fell throughout this period construes moment in an abstract space of measurement.

The wind destroyed the gazebo, we have Their arguments destroyed her theory.

+ **Mental processes** depict a participant engaged in conscious thought processes, covering activities like perception, cognition, and emotions. The key participant in these clauses is the SENSER, the one who perceives, knows, or experiences emotions. Typically, there is also a second participant known as the PHENOMENON, representing what is being sensed or perceived. This entity can take various forms – it could be a conscious being, an object, a substance, an institution, an abstract concept, or even an action. Grammatically, this flexibility allows for a wide range of units to serve as the phenomenon in mental clauses.

The man knew too much.

Her task interested her.

+ **Relational processes** involve states of being, becoming, or having a certain characteristic, identification, or circumstantial placement. In these processes, a relationship is established between two concepts: a Participant, known as the Carrier, and a quality, circumstance, or possession. The actual process seems to carry less meaning than other types of processes, primarily serving to indicate the existence of the relationship. English categorizes

relational processes into three types: Intensive, Circumstantial, and Possessive. Intensive examples include statements like "X is a," where the focus is on defining or characterizing the participant. Circumstantial relational processes, such as "X is at a," involve situating the participant in a particular circumstance. Possessive relational processes, like "X has a," highlight the participant's ownership or possession of something.

Tom is the leader.

The fair is on Tuesday.

Peter has a piano.

+ **Behavioral Processes:** In addition to material clauses and mental/verbal clauses, there exists an intermediate type with a blend of characteristics – behavioral clauses. These clauses capture human behaviors, encompassing both mental and verbal activities, portraying them as an active form of verbal and mental processes. Behavioral processes share similarities with mental ones, as they involve a participant with human consciousness known as the BEHAVER.

+ **Verbal processes:** Verbal processes are essentially processes of speaking or conveying information. At the core of these processes is the SAYER, the participant responsible for saying, telling, stating, informing, asking, querying, demanding, offering, threatening, suggesting, and similar actions. The SAYER can be a human or a human-like speaker. Additionally, there may be a RECIPIENT, the listener or addressee of the speech interaction. In this way, verbal processes provide a structured framework for capturing the dynamics of communication and the various elements involved in conveying information through speech.

Mary told me a secret.

John said he was hungry.

+ **Existential Processes:** Existential clauses are characterized by having a single participant – the EXISTENT. This Existent can

pertain to a countable entity, an uncountable entity, or an event. The primary purpose of an existential clause is to introduce an Existent into the text, serving as the initial step in discussing or describing it. The identification of an existential clause is often marked by the presence of the word "there," which signifies the process type without functioning as a location circumstance or representing a participant. The process in existential clauses is typically expressed by the verb "be."

There was a storm.

This framework is the basis for the analysis of the collected corpus of English love songs in terms of the semantic characteristics⁶ associated with the single-word lexical verbs.⁶

3. METHODOLOGY

3.1. Research design

The study adopted a mixed-methods research design, integrating both qualitative and quantitative approaches to provide a comprehensive analysis of semantic features of verb patterns in English songs. The qualitative component was utilized to identify and categorize the various process types represented by the verbs, drawing on semantic and contextual cues. This approach also facilitated a deeper interpretation of the meanings conveyed by each verb within the lyrical context of individual songs. Meanwhile, the quantitative analysis focused on determining the frequency distributions of the identified semantic domains and tracking the occurrences of specific verbs across the dataset. Together, these methods allowed for both an in-depth exploration of verb meanings and a systematic examination of their usage patterns.

The study isolates single-word lexical verbs. Modal verbs, a category of auxiliary verbs that express concepts like ability, possibility, or necessity and their associations, already analyzed in the previous research.¹² By

focusing on single-word lexical verbs, the study can conduct a more in-depth investigation into their specific semantic characteristics as well as semantic domains.

3.2. Data collection

A total of 250 songs was compiled from various sources and they are featured in collections like "The Best Song Book of All Time",¹³ "World Best Collection's Song Book"¹⁴ (which includes musical scores and chords), "A Collection of Unforgettable Love Songs",¹⁵ "152 Ca Khúc Đẽ Đời Của Tứ Quái Beatles",¹⁶ and "The Best ABBA Collection".¹⁷ The chosen songs revolve around themes such as romantic love, family, friendship, nature, life, homeland, and peace. All lyrics are entirely in English. Many of the songs also have their lyrics printed beneath the staves - sets of five horizontal lines (also called staff) used for writing music.¹⁸

3.3. Data analysis

Our data analysis involved the following steps for each song:

- (1) Multiple readings were conducted to comprehend the song's meaning.
- (2) Clauses containing phrasal verbs and "be" were excluded from the corpus.
- (3) Lyrics were segmented into clauses.
- (4) Each clause was meticulously analyzed and categorized into one of the six process groups.
- (5) Statistical processing was applied to the groups and individual verbs, determining the number of occurrences and percentages.

We can also identify repeated sections through notations like "Back to Ref.", "Repeat **", "Repeat ...", or instructions such as "Repeat verse 1 and Chorus" or with a point of reprise.¹⁹ Additionally, repetition may be indicated by a repeat sign - a colon placed at the end of a passage - signaling that the section should be played again (see Figure 1).

And I Love Her

The Beatles (1964)

Figure 1 shows the musical score for the song "And I Love Her" by The Beatles (1964). The score is written in F#m and C#m, with a key signature of two sharps (F# and C#) and a 4/4 time signature. The melody line is accompanied by lyrics and chord progressions. The lyrics are: "I give her all my love that's all I do - o - / She gives me ever - y - thing And ten - der - ly - y - / Bright are the stars that shine dark is the sky - y - / and if you saw my love you'd love her too o - I - / the kiss my lo - ver brings she brings to me - e - and I - / I know this love of mine will ne - ver die e - and I - / love her / love her / A love like ours could ne - ver die / as long as I have you near me". The score includes a point of reprise, indicated by the first and second endings (1. and 2, 3.) at measures 14 and 15.

Figure 1. A paragraph with a point of reprise.

4. FINDINGS AND DISCUSSIONS

4.1. Semantic characteristics conveyed in English love songs and frequency of each semantic domain

Table 1. Frequencies of types of processes used in English love songs.

Types of Process	Number of Occurrences	Percentage
Material	1740	38.43%
Mental	1775	39.20%
Relational	346	7.64%
Verbal	500	11.04%
Behavioral	106	2.34%
Existential	61	1.35%
Total	4528	100%

The analysis of single-word verbs within the English song corpus provides valuable insights into the predominant types of processes conveyed through lyrics. In total, 4528 single-word verbs were identified, reflecting the diverse range of actions and concepts encapsulated in songwriting. These verbs are instrumental in conveying the narrative, emotions, and themes that characterize the lyrical content of songs.

Mental processes emerge as the most frequently expressed type, with 1775 occurrences, constituting a substantial 39.20% of the total. This prominence indicates the significance of exploring the inner workings of the human mind within the realm of songwriting. Through these verbs, songwriters express emotions, thoughts, and psychological states, providing listeners with a glimpse into the complex landscapes of human consciousness.

Material processes closely follow, with 1740 occurrences, representing 38.43% of the

total. The prevalence of material processes suggests a strong emphasis on tangible actions and experiences within song lyrics. These verbs likely contribute to the vivid depiction of events and actions, grounding the songs in the physical realm and fostering a connection between the audience and the narrative unfolding in the lyrics.

Verbal processes, comprising 500 occurrences at 11.04%, play a distinctive role in conveying communication and dialogue within songs. These verbs highlight the significance of language of communication, contributing to the interpersonal and communicative aspects of songwriting. Whether through direct speech or implied discourse, verbal processes enrich the lyrical content with linguistic nuances.

Relational processes, with 346 occurrences (7.64%), contribute to the establishment of connections, associations, and relationships within the lyrical context. These verbs likely serve to build bridges between ideas, characters, or emotions, enhancing the depth of the narrative portrayed in the songs.

Behavioral processes, represented by 106 occurrences (2.34%), and existential processes, with 61 occurrences (1.35%), contribute to the diversity of the song corpus, albeit with a lesser frequency. Behavioral processes likely encapsulate actions and behaviors, while existential processes may touch upon themes of existence and being, adding layers to the lyrical tapestry.

4.2. Single-word lexical verbs employed in English love songs and their frequencies of occurrences

A further breakdown of each type of process unfolds the frequencies (Table 2).

Table 2. Single-word verbs used in English love songs across six types of processes.

Process	Single-word verbs used in English love songs							
Material	go	243	keep	26	set	6	fry	1
	let	175	close	25	pour	5	fling	1
	hold	159	touch	24	drive	4	gather	1
	leave	136	put	22	carry	3	heave	1
	make	128	stop	22	lay	3	invite	1
	give	104	show	21	throw	3	kick	1
	come	98	start	21	wipe	3	lead	1
	take	78	help	19	pick	2	push	1
	live	72	fall	12	shine	2	send	1
	kiss	70	bring	11	tie	2	shake	1
	lose	48	buy	11	treat	2	skip	1
	look	37	dance	11	wear	2		
	change	35	lie	10	break	1		
	try	28	stay	9	cause	1		
	play	27	wait	7	chase	1		
Mental	love	370	think	59	care	22	imagine	6
	know	348	cherish	45	like	21	understand	2
	want	259	believe	41	forget	20	consider	1
	see	242	remember	37	wish	18	dream	1
	need	120	mean	28	guess	17		
	find	82	worry	25	hope	11		
Relational	get	164	feel	136	seem	32	go	14
Verbal	say	308	sing	20	call	8		
	tell	163			ask	1		
Behavioral	hear	55	cry	51				
Existential	die	47	last	14				

4.2.1. Material processes

The analysis of verbs in English love songs provides a fascinating glimpse into the actions that are commonly associated with expressions of love and romantic relationships. At the top of the list is the verb "go" with a striking 243 occurrences. This suggests a theme of movement and perhaps the desire for adventure or shared experiences in love songs. The act of "let" follows closely behind with 175 instances, indicating a sense of permission or allowing one's partner to be a part of their life.

***Go** west life is peaceful there // **Go** west in the open air // **Go** west where the skies are blue // **Go** west this is what we gonna do.*

(‘Go west’ – Pet Shop Boys)

*So tell me all about it, tell me ‘bout the plans you’re makin’ // Then tell me one thing more before I **go**.*

(‘How am I supposed to live without you’ – M. Bolton, D. James)

*So never leave me lonely // Tell me you love me only // And that you’ll always **let** it be me*

(‘Let it be me’ – The Everly Brothers)

The verbs "hold" and "leave" hold significant positions in the ranking, with 159 and 136 occurrences respectively. These verbs encapsulate the dual nature of relationships, where there is a desire to hold onto love but also an acknowledgment of the possibility of separation. "make" (128 instances) and "give" (104 instances) appear next on the list, emphasizing the actions of creating and providing in the context of love, showcasing a theme of generosity and effort.

Hold, hold me for a while // I know this won't last forever // So hold, hold me tonight // Before the morning takes you away.

(‘Hold me for a while’ - Rednex)

Don't leave me this way // I can't survive, I can't stay alive // Without your love, no baby // Don't leave me this way // I can't exist, I will surely miss your tender kiss // So don't leave me this way.

(‘Don't leave me this way’ - The Communards)

I'll buy you a diamond ring, my friend // if it makes you feel alright.

(‘Can't buy me love’ – The Beatles)

Don't worry. Be happy. Here, I give you my phone number // When you worry, call me. I make you happy.

(‘Don't worry, be happy’ – Bobby McFerrin)

Laura and Tommy were lovers // He wanted to give her everything // Flowers, presents and most of all, a wedding ring

(‘Tell Laura I love her’ – Ray Peterson)

"Come" and "take" both make a prominent appearance, with 98 and 78 occurrences respectively. These verbs suggest a sense of shared presence and mutual exchange in romantic relationships, possibly highlighting its dual meaning of physical presence and reaching a mutual understanding.

A whole life so lonely // And then you come and ease the pain.

(‘Eternal flame’ – Bangles)

I wish I never met you, girl // You'll never come again.

(‘Feelings’ – Morris Albert)

Dreams that I've cherished now have come true.

(‘Over and over’ – David Fannell)

Take my hand // Take my whole life, too // For I can't help falling in love with you

(‘Can't help falling in love’ – Elvis Presley)

The verbs "kiss" and "lose" convey the tender and vulnerable aspects of love, with 70 and 48 occurrences respectively. The action of "kiss" symbolizes intimacy, while "lose" touches upon the potential for heartbreak or the fear of losing a loved one.

Close your eyes and I'll kiss you // Tomorrow I'll miss you // Remember I'll always be true

(‘All my loving’ – The Beatles)

How much I love you // And if you leave, you'll lose a precious love

(‘You'll Lose a Precious Love’ - The Temptations)

Further down the list, as we dig into the verbs with lower occurrences in the list of material process, we encounter a variety of actions that contribute to the nuanced portrayal of romantic relationships. Verbs like "change" (35 occurrences) and "try" (28 occurrences) hint at the transformative and dynamic nature of love and the dynamics of growth. Relationships often involve adapting to new circumstances and making an effort to overcome challenges, and these verbs encapsulate the resilience and commitment required for lasting connections.

I wanna tell you you mean all the world to me... // You changed my life, you showed me the way.

(‘Especially for you’ – Jason Donovan and Kylie Minogue)

*It won't be easy, you'll think it strange // when I **try** to explain how I feel // That I still need your love after all that I've done.*

(‘Don't cry for me Argentina’ – Madonna)

*I **try** and **try** to deny that I need you // But still you remain on my mind.*

(‘Can't let go’ – Mariah Carey)

"Play" (27 occurrences) introduces an element of joy and lightheartedness to the narrative of love songs. The idea of playing together suggests a sense of camaraderie and shared laughter, emphasizing the importance of fun and playfulness in fostering a strong bond between partners.

*“You know, someone said “The world’s a stage // and each must **play** a part” // Fate had me playing in love with you.”*

(‘Are you lonesome tonight?’ – Elvis Presley)

The verbs "live" and "keep" appear in the list with 72 and 26 occurrences respectively. "Live" suggests an ongoing and active engagement with life, while "keep" reflects the desire to maintain a connection and preserve the essence of a relationship. These verbs touch upon the enduring aspects of love, where partners strive to live fully together and preserve the bond they share.

*Each day I **live**, I want to be // A day to give the best of me // I'm only one, but not alone // My finest day is yet unknown.*

(‘One moment in time’ – Whitney Houston)

*That **keeps** me searching for a heart of gold // And I'm getting old // **Keep** me searching for a heart of gold // And I'm getting old.*

(‘Heart of gold’ – Neil Young)

"Look" (37 occurrences) and "touch" (24 occurrences) highlight the sensory and perceptual dimensions of love. These verbs suggest a focus on observing and physically engaging with a partner, emphasizing the importance of sight and touch in conveying affection and connection.

The verb "look" suggests the act of seeing and observing, emphasizing the importance of visual connection in romantic relationships. It could denote expressions of admiration, longing gazes, or shared moments of eye contact that deepen the emotional bond between partners.

*You **look** wonderful tonight!*

(‘Wonderful tonight’ – Eric Clapton)

*Hold me now, **touch** me now // I don't want to live without you.*

(‘Nothing's gonna change my love for you’ – Glenn Medeiros)

It's noteworthy that verbs like “dance”, “fall,” “stay,” and “bring” make appearances, adding a sense of movement and shared experiences to the narrative of love songs.

*I should've known better than to cheat a friend // And waste the chance that I'd been given // So I'm never gonna **dance** again // The way I danced with you, oh.*

(‘Careless Whisper’ – Wham)

*When the night **falls**, my lonely heart calls.*

(‘I wanna dance with somebody who loves me’ – Whitney Houston)

*Here in your arms forever I'll **stay**.*

(‘Over and over’ – David Fannel)

*She been gone so long. // But now the train is **bringin'** her home.*

(The 1910 Fruit Gum Co.)

“Stop” (22 occurrences) and “start” (21 occurrences) add a sense of action and decision-making to the narrative of love songs. Relationships often involve moments of pause, reflection, and new beginnings, and these verbs capture the dynamics of transitions and pivotal moments within romantic journeys.

*Now baby, can't **stop** this thing we started // You gotta know it's right // I can't **stop** this course we've plotted, yeah // This thing called love we got it // No place for the brokenhearted // I can't*

stop this thing we started, no way // I'm goin' your way, yeah

*(‘Can't stop this thing we started’ –
Bryan Adams)*

The verbs with even lower occurrences, such as "pour" (5 occurrences), "drive" (4 occurrences), "lay" (3 occurrences), and "wipe" (3 occurrences), bring a touch of specificity to the actions associated with love. In the realm of rare occurrences, verbs like "break," "cause," "chase," "fling," "fry," "gather," "heave," "invite," "kick," "lead," "push," "send," "shake," "skip," and "throw," each appear only once in the list. These infrequent verbs contribute unique nuances, suggesting a broad spectrum of emotions and actions within the landscape of love songs. Whether it's the tenderness of wiping away tears, the spontaneity of throwing caution to the wind, or the intensity of breaking barriers, these verbs add depth to the portrayal of love in song lyrics.

*So **wipe** the tears from your eyes // 'Cause you that you'll survive // **Wipe** the tears from your eyes // And think of the good times.*

*(‘Wipe the Tears From Your Eyes’ –
Caught in the Act)*

*So if you find someone that gives you all of her love // Take it to your heart, don't let it stray // For one thing that's certain // You will surely be a-hurtin' // If you **throw** it all away.*

(‘I Threw It All Away’ – Bob Dylan)

*Time can bring you down // Time can bend your knees // Time can **break** your heart // Have you begging please, begging please.*

(‘Tears in heaven’ – Eric Clapton)

4.2.2. Mental processes

The analysis of verbs of affection and cognition in English love songs provides profound insights into the emotional and intellectual dimensions of romantic relationships. At the forefront is the verb "love," with a commanding 370 occurrences. This emphasizes the central theme of love songs –

expressing and celebrating the powerful and transformative emotion of love. Whether it is the joy of new love or the enduring nature of a long-term commitment, the omnipresence of "love" reflects its fundamental role in the lyrical landscape of romantic music.

***Love** me tender, **love** me sweet. Never let me go. // You have made my life complete. And I **love** you so. // **Love** me tender, **love** me true, all my dreams fulfilled. // For, my darling, I **love** you, and I always will. // **Love** me tender, **love** me long. Take me to your heart. // For it's there that I belong, and we'll never part.*

(‘Love me tender’ – Elvis Presley)

Following closely is the verb "know" with 348 occurrences, suggesting a deep connection between love and understanding. In the context of love songs, "know" conveys not just factual knowledge but a profound comprehension of one's partner – their desires, dreams, and intricacies. It signifies the intimacy that comes with truly knowing and being known by someone in a romantic relationship.

*Girl, somehow I **know** deep inside your heart that you need my tender touch.*

(‘Girl, you are my love’ – Pink Boy)

*Baby! When I met you, there was peace, I **know**.*

*(‘Islands in the stream’ – Kenny Rogers
Duet with Dolly Parton)*

*If we hold on together, I **know** our dreams will never die.*

(‘If we hold on together’ – Diana Ross)

*I'll never let you see // the way my broken heart is hurtin' me. // I've got my pride and I **know** how to hide all my sorrows and pain // I'll do my crying in the rain.*

(‘Crying in the rain’ – Everly Brothers)

The verbs "want" (259 occurrences) and "see" (242 occurrences) encapsulate the desirous and visual aspects of love. "Want" expresses

the desire and longing inherent in romantic relationships, where the object of affection becomes a source of yearning and fulfillment. On the other hand, "see" goes beyond the literal act of sight, implying a perceptive understanding and recognition of one's partner.

*I **want** to call the stars down from the sky // I **want** to live a day that never dies // I **want** to change the world only for you // All the impossible I **want** to do.*

*(‘When you tell me that you love me’ –
Diana Ross)*

*I close my eyes and **see** your face.*

*(‘From souvenir to souvenir’ –
Demis Roussos)*

*I **see** the light of love in your eyes.*

(‘Over and over’ – David Fannel)

*I **saw** my darling and my best friend walking in.*

(‘Sad movies’ – Sue Thomson)

"Need" (120 occurrences) and "find" (82 occurrences) introduce a sense of necessity and discovery. The verb "need" suggests the indispensability of a partner in one's life, highlighting the emotional reliance and interdependence that often characterize deep romantic connections. Meanwhile, "find" implies a journey of discovery, where love becomes a quest and the partner a cherished treasure unearthed.

*If your broken heart should **need** repaired,
then I’m the man to see, I whisper sweet things. //
You tell all your friends, and they’ll come runnin’
to me.*

(‘Handy man’ – James Taylor)

*It won’t be easy, you’ll think it strange //
when I try to explain how I feel // That I still **need**
your love after all that I’ve done.*

(‘Don’t cry for me Argentina’ – Madonna)

*But when I get home to you // I **find** the
thing that you do // will make me feel alright.*

(‘A hard day’s night’ – The Beatles)

The verbs "think" (59 occurrences) and "believe" (45 occurrences) bring cognitive aspects into the emotional landscape of love songs. "Think" reflects the intellectual engagement within relationships, encompassing reflections, considerations, and contemplations about one's partner. "Believe," on the other hand, delves into the realm of faith and trust, underlining the importance of firm belief in the foundation of a romantic connection.

*You **thought** that I would die without you.
But I’m livin’.*

(‘Survivor’ – Destiny’s Child)

*Oh, yeah, I’ll tell you somethin’ // I **think**
you’ll understand // When I say that somethin’ //
I want to hold your hand // I want to hold your
hand.*

(‘I want to hold your hand’ – The Beatles)

*There can be miracles // When you **believe** //
Though hope is frail, it’s hard to kill // Who
knows what miracles you can achieve? // When
you **believe**, somehow you will // You will when
you **believe**.*

*(‘When you believe’ – Mariah Carey and
Whitney Houston)*

Expressions of nostalgia and memory are captured by verbs like "cherish" (41 occurrences) and "remember" (37 occurrences). "Cherish" implies the intentional holding dear of those memories and the person associated with them, while "remember" evokes moments of shared history and experiences.

***Cherish** the love // **Cherish** the life. //
Cherish the love we have // We should **cherish**
the life we live.*

(‘Cherish’ – Kool and The Gang)

*Memory, all alone in the moonlight // I can
dream of the old days // Life was beautiful then //
I **remember** the time I knew what happiness was //
Let the memory live again.*

(‘Memory’ – Barbra Streisand)

The verbs "mean" (28 occurrences), "worry" (25 occurrences), and "care" (22 occurrences) add nuances to the emotional landscape. "Mean" suggests the significance and intentionality behind words and actions in the context of love. "Worry" and "care" emphasize the concern and consideration that are integral to sustaining a healthy and loving relationship.

*I didn't **mean** to disappoint you.*

(‘One more try’ – Timmy T.)

*I don't know how I ever lived before // You are my life, my destiny // Oh my darling, I love you so // You **mean** everything to me.*

(‘You mean everything to me’ - Neil Sedaka)

*In every life we have some trouble // When you **worry**, you make it double // Don't **worry**, be happy.*

(‘Don't worry, be happy’ – Bobby McFerrin)

*And your eyes // They tell me how much you **care** // Oh yes, you will always be my endless love.*

(‘Endless love’ – Diana Ross and Lionel Richie)

In the realm of emotions, verbs like "like" (21 occurrences), "wish" (18 occurrences), and "hope" (11 occurrences) convey various shades of sentiment. While "like" suggests a lighter, more casual affection, "wish" and "hope" bring in elements of aspiration and optimism, hinting at the dreams and desires for the future within a romantic partnership.

*I don't **like** to sleep alone // Stay with me, don't go.*

(‘I don't like to sleep alone’ – Paul Anka)

*... How I **wish**, how I **wish** you were here // We're just two lost souls swimming in a fishbowl, year after year // Running over the same old ground, what have we found? // The same old fears, **wish** you were here.*

(‘Wish You Were Here’ – Pink Floyd)

*You may say I'm a dreamer // But I'm not the only one // I **hope** someday you'll join us // And the world will be as one.*

(‘Imagine’ – John Lennon)

Among the verbs with lower occurrences, "imagine" (6 occurrences), "understand" (2 occurrences), "consider," and "dream" (1 occurrence each) touch upon deeper facets of cognition, creative thinking, and thoughtful reflection within the context of love songs.

***Imagine** there's no heaven // It's easy if you try // No hell below us // Above us, only sky // ... **Imagine** there's no countries // It isn't hard to do // Nothing to kill or die for // And no religion, too // **Imagine** all the people // Livin' life in peace.*

(‘Imagine’ – John Lennon)

*Touch me, it's so easy to leave me // All alone with the memory // Of my days in the sun // If you touch me, you'll **understand** what happiness is // Look, a new day has begun.*

(‘Memory’ – Barbra Streisand)

*... the only thing that I've been **dreaming** of is touching you!*

(‘Blue moon’ – Irene Care)

*You **consider** me the young apprentice.*

(‘Wrapped around your finger’ – The Police)

4.2.3. Relational processes

The structure of subject + verb + complement is a common linguistic framework in love songs, where artists often strive to convey the depth and complexity of human relationships through concise and evocative language. The examination of verbs of relation in English love songs reveals a captivating exploration of the dynamics between individuals within romantic relationships. Topping the list is the verb "get," appearing 164 times. This versatile verb can take on various meanings, and in the context of love songs, it often signifies the evolving nature of relationships. From getting to know someone to getting closer emotionally, "get" embodies the

journey and progression inherent in romantic connections.

***Gettin'** to know you, // **Gettin'** to know all about you. // **Gettin'** to like you, // **Gettin'** to hope you like me.*

***Gettin'** to know you, // **Gettin'** to feel free and easy. // When I am with you, // **Gettin'** to know what to say.*

(‘Getting to Know You’ – Andy Williams)

*You’ve **got** me going crazy.*

(‘Right here waiting for you’ – Richard Marx)

*We’ve **got** everything going on and on and on.*

(‘Everytime you go away’ – Paul Young)

Following closely is the verb "feel" with 136 occurrences. "Feel" dives deep into the emotional realm, portraying the sentiment and subjective experiences within relationships. Whether it is expressing affection, passion, or vulnerability, this verb serves as a conduit for articulating the intricate nuances of emotions shared between partners. The prevalence of "feel" indicates the significance of emotional connection, capturing the myriad sentiments that define romantic relationships. From the warmth of love to the pangs of heartache, "feel" encapsulates the subjective and intimate aspects of human connection.

*Said I loved you but I lied // Cause this is more than love I **feel** inside // Said I loved you but I was wrong // Cause love could never ever **feel** so strong.*

(‘Said I love you ... but I lied’ – Michael Bolton)

*My love is just for you. // I’ll be **feeling** blue living without you.*

(‘Girl, you are my love’ – Pink Boy)

*I want to hold you close under the sun // I want to kiss your smile and **feel** the pain.*

(‘When you tell me that you love me’ – Diana Ross)

The verb "seem," appearing 32 times, introduces an element of perception and interpretation to the portrayal of relationships. "Seem" suggests that love is not always straightforward; there is an aspect of subjectivity and interpretation in how individuals perceive and understand their connection with one another. "Seem" introduces an element of uncertainty and perceptual variation, acknowledging that what may appear on the surface might not always reflect the true essence of a relationship. This verb adds depth by acknowledging the complexity of emotions and the nuances that come with interpreting the behaviors and expressions of a partner.

*You **seemed** to change, you acted strange. // Why, I’ll never know.*

(‘Are you lonesome tonight?’ – Elvis Presley)

*If I had to live my life without you near me, // The days would all be empty // The nights would **seem** so long.*

(‘Nothing’s gonna change my love for you’ – Glenn Medeiros)

*Life **seems** dead and so unreal.*

(‘You don’t have to say you love me’ – Dusty Springfield)

With the lowest tendency for occurrence in the Relational group, the verb "go" (appearing 14 times) is typically used to "describe a change towards some undesirable state", and "describes both changes experienced by humans and natural processes that happen to other things."⁶

*Oceans apart, day after day, and I slowly **go** insane // I hear your voice on the line, but it doesn’t stop the pain.*

(‘Right here waiting for you’ – Richard Marx)

*...nothing could **go** wrong because I knew someday we’re gonna love again.*

(‘Someday we’re gonna love again’ – The Searchers)

4.2.4. Verbal processes

The analysis of verbs of verbal processes in English love songs sheds light on the importance of communication and expression within romantic relationships. Reaching the top of the list is the fundamental verb "say," appearing a substantial 308 times. This emphasizes the significance of verbal communication as a primary means of conveying emotions, thoughts, and declarations of love within the lyrical context. "Say" encapsulates a broad spectrum of verbal expressions, ranging from simple affirmations to profound declarations of affection that are integral to the narrative of love songs.

*You **said** you love me.*

(‘One more try’ – Timmy T.)

*All we are **saying** is give peace a chance.*

(‘Give peace a chance’ – The Beatles)

*Hi, hi, hi, beautiful Sunday // This is my, my, my beautiful day // When you **say, say, say,** **say** that you love me // Oh, my, my, my, it's a beautiful day.*

(‘Beautiful Sunday’ - Daniel Boone)

*I don't know why you **said** goodbye.*

(‘Boulevard’ – Dan Byrd)

Following "say" is the verb "tell," with 163 occurrences. While "say" has a general connotation of expressing words, "tell" introduces a sense of directed communication. In the context of love songs, "tell" often implies a more intentional and personal form of expression, where individuals communicate directly with their partners. Whether it is telling someone you love them or revealing personal sentiments, this verb adds a layer of purposeful communication to the lyrical portrayal of romantic relationships.

*Now I need to **tell** you this // There's no other love like your love // And I, as long as I live, // I'll give you all the joy // My heart and soul can give.*

(‘Truly’ - Lionel Richie)

*I'm shining like a candle in the dark // When you **tell** me that you love me.*

(‘When you tell me that you love me’ – Diana Ross)

***Told** you once, I won't **tell** you again.*

(‘Roxanne’ – The Police)

The verb "sing," with 20 occurrences, introduces a musical dimension to the verbal processes within love songs. While singing is a form of expression, it goes beyond mere spoken words, incorporating melody and rhythm to convey emotions. "Sing" is often associated with expressing love through song, turning verbal communication into a creative and melodic experience. This inclusion showcases the diversity of ways artists portray verbal expression in the realm of love songs.

***Sing, sing** a song // **Sing** out loud, **Sing** out strong // **Sing** of good things not bad // **Sing** of happy not sad.*

***Sing, sing** a song // Make it simple to last your whole life long // Don't worry that it's not good enough // for anyone else to hear // Just **sing, sing** a song.*

***Sing, sing** a song // Let the world **sing** along // **Sing** of love there could be // **Sing** for you and for me.*

(‘Sing a song’ – The Carpenters)

"Call" follows with 8 occurrences, suggesting a form of direct communication that may involve reaching out to a partner via phone or another means. It is also used to designate as something specified. The verb "ask" appears once, indicating a more specific form of verbal engagement where questions are posed. This might involve seeking clarification, expressing curiosity, or making requests within the context of a romantic relationship.

*You were leaving in the morning // But you promised you would **call** me.*

(‘Hey hello’ – Joy)

*Don't worry. Be happy. Here, I give you my phone number // When you worry, **call** me. I make you happy.*

(‘Don't worry, be happy’ – Bobby McFerrin)

*They **call** us irresponsible.*

(‘We built this city’ – Starship)

*We go to a party, and everyone turns to see // This beautiful lady is walking around with me, // And then she **asks** me “Do you feel alright? // And I say “Yes, I feel wonderful tonight.*

(‘Wonderful tonight’ – Eric Clapton)

4.2.5. Behavioural processes

The examination of verbs associated with psychological and physical human behavior in English love songs provides a window into the emotional and visceral experiences within romantic relationships. Topping the list is the verb "hear" with 55 occurrences. This verb suggests the significance of listening to one's partner in understanding their emotions and fostering a deeper connection. In the realm of love songs, "hear" goes beyond the literal act and extends to the attentive and empathetic listening that is crucial for emotional intimacy.

*I **hear** a birdie up in a tree, I hear [him saying this melody] // Oh! What a feeling! My heart was reeling.*

(‘My home town’ – Paul Anka)

*... And I can **hear** sweet voices singing ‘Ave Maria’.*

(‘The wedding’ – Julie Rogers)

Following closely is the verb "cry" with 51 occurrences. The prominence of "cry" highlights the emotional depth and vulnerability that often characterize romantic relationships. Whether expressing tears of joy, sorrow, or passion, the act of crying becomes a poignant symbol of the emotional highs and lows experienced within the context of love. This verb speaks to the raw and authentic nature of human emotions, adding a layer of realism to the portrayal of love in song lyrics.

*Sad movies always make me **cry**.*

(‘Sad movies’ – Sue Thomson)

*I can never love again the way I loved you. Oh! // I can never **cry** again like I did when I left you... // I can never love again now that we're apart.*

(‘Foolish beat’ – Adbbie Gibson)

*Don't **cry** for me, Argentina // The truth is, I never left you // All through my wild days, my mad existence. // I kept my promise // Don't keep your distance.*

(‘Don't cry for me, Argentina’ – Madonna)

4.2.6. Existential processes

The analysis of verbs associated with existential processes in English love songs brings forth a contemplative and profound dimension to the portrayal of romantic relationships. Topping the list is the verb "die" with 47 occurrences. The use of "die" in love songs conveys a metaphorical sense of intensity and passion, suggesting a depth of emotional connection. In the lyrical realm, the idea of "dying" for love often symbolizes the willingness to sacrifice, undergo significant changes, or experience a profound transformation in the pursuit of a deep and meaningful connection.

*If we hold on together, // I know our dreams will never **die**.*

(‘If we hold on together’ – Diana Ross)

*Tell Laura not to cry, // my love for her will never **die**.*

(‘Tell Laura I love her’ - ?)

*I know this love of mine will never **die** // And I love her.*

(‘And I love her’ – The Beatles)

Following "die" is the verb "last" with 14 occurrences. The use of "last" introduces a temporal aspect, suggesting the endurance and longevity of love. In the context of love songs, the verb "last" implies a desire for a lasting and

enduring connection, emphasizing the hope for a love that stands the test of time. It adds a sense of permanence to the narrative, underscoring the wish for a love that continues to thrive and persist beyond the transient moments.

Love just comes and it goes.// How long it's gonna last, say, nobody knows.

(‘That’s the way love is’ – Marvin Gaye)

5. CONCLUSION AND IMPLICATIONS

The semantic characteristics of single-word verbs in English love songs intricately unveils the multifaceted and dynamic nature of romantic relationships expressed through the medium of music. The tapestry woven by these verbs reveals a rich array of emotions, actions, and themes, with a noteworthy emphasis on mental processes, constituting almost half of the six types examined. Significantly, the scrutiny of mental verbs in English love songs illuminates the intricate interplay between emotions and cognition in portraying romantic relationships. From the foundational role of "love" to nuanced expressions of understanding, "desire", and "care", these verbs collectively construct a vivid and multifaceted portrayal of the human experience of love narrated through musical expression. Further contributing to the narrative, the prevalence of "say" and "tell" highlights the central role of verbal communication in love songs. Whether delivering a declaration of love or a heartfelt confession, the repetition of these verbs indicates the significance of verbal expression in shaping the love song narrative. Then, verbs of existential processes serve as a linguistic vehicle to convey the intensity, endurance, and transformative power embedded within romantic relationships, adding depth and nuance to lyrical expressions of love. In addition, examining behavioral processes, such as "hear" and "cry" reveals a recurring preference among songwriters for these verbs in capturing the essence of love. Finally, the repetitive use of existential process verbs reinforces the artists' inclination to articulate the intensity, depth, and longevity of romantic feelings.

This study is restricted to only the verb element of the songs. Future studies should study the other components such as the participants and the circumstances. Such studies will certainly contribute to more significant insights into the language of love songs as expressed through English, an international language.

REFERENCES

1. A. S. Hornby. *A guide to patterns and usage in English*, The English Language Book Society and Oxford University Press, Oxford, UK, 1953.
2. G. N. Leech, J. Svartvik. *A communicative grammar for English*, Longman, London, 1974.
3. G. N. Leech. *An A-Z of English grammar and usage*, Edward Arnold, London, 1989.
4. R. A. Close. *A reference grammar for students of English*, Longman, London, 1975.
5. H. E. Palmer. *A grammar of English words*, Longman, London, 1993.
6. D. Biber, S. Johansson, G. Leech, S. Conrad, E. Finegan. *Longman grammar of spoken and written English*, Longman, London, 1999.
7. V. B. Phạm. *Ngữ pháp Tiếng Anh hiện đại (A modern English grammar)*, Nxb Hải Phòng, Hải Phòng, 1997.
8. V. B. Hà. *Những mẫu câu tiếng Anh (Patterns of English)*, Nxb Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh, 1998.
9. H. L. Nguyễn. *An outline of Syntax*, Nxb Thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh, 2000.
10. R. M. W. Dixon. *A new approach to English grammar on semantic principles*, Clarendon Press, Oxford, 1992.
11. M. A. K. Halliday. *Introduction to functional grammar*, Arnold, London, 1985.
12. T. N. H. Nguyen, T. C. N. Huynh. Lexical associations of modal verbs in English love songs, *Quy Nhon University Journal of Science*, **2022**, 16(2), 5-21.

13. V. P. Nguyen, M. Trang, T. Vinh, B. Nga. *The best song book of all time*, Youth Publishing House, Hanoi, 2003.
14. V. P. Nguyen. *World best collection's song book (with musical scores and chords)*, Youth Publishing House, Hanoi, 2000.
15. C. Yen. *A collection of unforgettable love songs*, Youth Publishing House, Hanoi, 2004.
16. T. Kỳ. *152 ca khúc để đời của Tír quái Beatles*, Nxb 'Sống', Huế, 1973.
17. V. P. Nguyen. *The best ABBA collection*, Youth Publishing House, Hanoi, 2004.
18. A. Cowie. *Oxford advanced Learner's Encyclopedic Dictionary*, Oxford University Press, Oxford, UK, 1993.
19. T. T. Đào, M. T. Đỗ, B. Đức. *Thuật ngữ và ký hiệu âm nhạc thường dùng*, Nxb Văn hóa, Hà Nội, 1984.



© 2025 by the authors. This Open Access Article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

MỤC LỤC

1.	Xây dựng quy trình thiết kế, chế tạo mô hình thiết bị kỹ thuật trong dạy học STEM Dương Diệp Thanh Hiền, Si Pheng Phum Ma Xay Thong	5
2.	Thiết kế tiến trình dạy học chủ đề stem “Quá trình quang hợp ở đĩa lá” và tập huấn cho giáo viên trong dạy học khoa học tự nhiên Vương Cẩm Hương, Nguyễn Thị Thu Thủy, Nguyễn Minh Cần, Phạm Văn Anh	13
3.	Vận dụng dạy học theo bối cảnh trong dạy học khái niệm đạo hàm theo hướng phát triển năng lực dạy học cho sinh viên ngành Sư phạm Toán học Nguyễn Thị Minh Vân	25
4.	Từ địa phương trong thơ Quảng Ngãi thế kỷ XX Trần Thị Tú Nhi	43
5.	Ảnh hưởng của quản trị công ty và công bố thông tin trách nhiệm xã hội đến hiệu quả vốn trí tuệ: trường hợp các doanh nghiệp tại Việt Nam Trần Thị Vũ Tuyền, Lê Thị Mỹ Tú	55
6.	Tác động của chính sách thuế quan Hoa Kỳ đối với thương mại Việt Nam trong bối cảnh toàn cầu hóa Nghiêm Xuân Khoát	73
7.	Tác động giá dầu và sản xuất công nghiệp đến tăng trưởng kinh tế ở các quốc gia ASEAN-6 Ngô Thái Hưng, Võ Thanh Vy, Nguyễn Thư Kỳ, Nguyễn Trường Phát, Võ Thị Anh Thơ, Lê Minh Thư	83
8.	Nghiên cứu bộ thí nghiệm BKE-020 xác định suất điện động của bộ nguồn mắc song song bằng mạch xung đối Lê Thị Nhiều, Phạm Hữu Kiên, Nguyễn Ngọc Khoa Trường	97
9.	Quy mô hội đồng quản trị và thành quả hoạt động: vai trò trung gian của công bố thông tin ESG Lê Xuân Quỳnh, Đỗ Huyền Trang, Nguyễn Vân Trâm, Phạm Thị Lai, Lê Nữ Như Ngọc, Phạm Hồng Thắm	105
10.	Các rào cản đối với đổi mới sinh thái trong chuỗi cung ứng tôm: tổng quan hệ thống theo PRISMA 2020 và đề xuất khung phân tích đa tầng Hoàng Thị Bích Ngọc	119
11.	Các động từ đơn trong những bản tình ca tiếng Anh: những đặc điểm về ngữ nghĩa Nguyễn Thị Ngọc Hường, Huỳnh Thị Cẩm Nhung	141

