

**ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**



NGUYỄN THỊ KIỀU TIÊN

**PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU
THẾ GIỚI SỐNG CHO HỌC SINH TRONG
DẠY HỌC SINH HỌC CẤP
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN
TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

HUẾ - 2026

**ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

NGUYỄN THỊ KIỀU TIÊN

**PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TÌM HIỂU
THỂ GIỚI SỐNG CHO HỌC SINH TRONG
DẠY HỌC SINH HỌC CẤP
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

**Chuyên ngành: Lý luận và Phương pháp dạy
học bộ môn Sinh học
Mã số: 9140111**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN
TIẾN SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

Người hướng dẫn khoa học:

- 1. PGS. TS. NGUYỄN DUÂN**
- 2. TS. ĐẶNG THỊ DẠ THỦY**

HUẾ - 2026

**Công trình được hoàn thành tại
Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế**

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS. TS. Nguyễn Duân
2. TS. Đặng Thị Dạ Thủy

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Đại học Huế, họp tại Cơ quan Đại học Huế

Vào hồi , ngày tháng năm 20

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện quốc gia
- Trung tâm học liệu Đại học Huế
- Trung tâm thông tin thư viện trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư diễn ra mạnh mẽ, nhân loại vừa đứng trước cơ hội phát triển vượt bậc, vừa đối mặt với các thách thức toàn cầu như biến đổi khí hậu, cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường và mất cân bằng sinh thái. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết đối với các quốc gia trong việc đổi mới giáo dục nhằm xây dựng nguồn nhân lực chất lượng cao, có NL giải quyết vấn đề và thích ứng linh hoạt với sự biến động nhanh chóng của tự nhiên và xã hội. Do đó, đổi mới giáo dục trở thành xu thế tất yếu trên toàn cầu.

Ở Việt Nam, Nghị quyết số 29-NQ/TW (2013) đã khẳng định chủ trương đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, chuyển trọng tâm từ truyền thụ kiến thức sang phát triển phẩm chất và NL người học (Nguyễn Phú Trọng, 2018). Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT) cụ thể hóa định hướng này thông qua việc xây dựng chương trình hiện đại, thực tiễn, chú trọng phát triển NL cốt lõi và phẩm chất chủ yếu cho HS, đặc biệt ở THPT.

Trong hệ thống môn học, Sinh học thuộc nhóm khoa học tự nhiên, có vai trò giúp HS khám phá thế giới sống, phát triển tư duy khoa học, vận dụng kiến thức vào thực tiễn và định hướng nghề nghiệp (Bộ GD&ĐT, 2018). Chương trình Sinh học 2018 định hướng phát triển NL, gồm ba thành phần: (1) NL nhận thức sinh học; (2) Năng lực tìm hiểu thế giới sống

(THTGS); và (3) NL vận dụng kiến thức, kỹ năng. Trong đó, NL THTGS giữ vai trò trung tâm, thể hiện khả năng nghiên cứu, khám phá khoa học, giúp HS chủ động chiếm lĩnh tri thức và hình thành NL học tập suốt đời.

Tuy đã có nhiều nỗ lực đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát triển NL, nhưng việc phát triển NL THTGS trong thực tiễn vẫn còn hạn chế. Các nghiên cứu còn rời rạc, thiếu hệ thống; GV gặp khó khăn trong tổ chức hoạt động; HS còn thụ động. Đặc biệt, tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, các nghiên cứu chuyên sâu về phát triển NL này còn ít, chưa đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục.

Từ thực tiễn đó, đề tài “***Phát triển năng lực tìm hiểu thế giới sống cho học sinh trong dạy học môn Sinh học cấp trung học phổ thông***” mang ý nghĩa lý luận và thực tiễn, góp phần bổ sung cơ sở khoa học cho việc triển khai chương trình giáo dục phổ thông mới, đồng thời đề xuất các biện pháp sư phạm khả thi nhằm nâng cao chất lượng dạy HS học trong bối cảnh đổi mới hiện nay.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Nghiên cứu, xác định khái niệm, cấu trúc NL THTGS; xây dựng quy trình, đề xuất biện pháp PTNL THTGS và vận dụng quy trình, biện pháp đã đề xuất, đánh giá NL THTGS của HS trong dạy học chương trình môn Sinh học cấp THPT, qua đó góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn Sinh học.

3. Giả thuyết khoa học

Nghiên cứu này dựa trên giả định rằng, nếu làm rõ được khái niệm, cấu trúc của NL THPTGS, xây dựng được một quy trình sư phạm khả thi, đề xuất các biện pháp sư phạm hiệu quả, thiết kế các công cụ đánh giá phù hợp, và sau đó áp dụng chúng vào quá trình dạy học môn Sinh học ở cấp THPT thì sẽ phát triển được NL THPTGS cho HS, góp phần đáng kể vào việc cải thiện chất lượng giảng dạy và học tập môn Sinh học.

4. Đối tượng nghiên cứu và khách thể nghiên cứu

4.1. Đối tượng nghiên cứu

NL THPTGS, quy trình, biện pháp PTNL THPTGS, công cụ đánh giá NL THPTGS cho HS trong dạy học môn Sinh học cấp THPT.

4.2. Khách thể nghiên cứu

Quá trình dạy học môn Sinh học ở cấp THPT.

5. Nhiệm vụ nghiên cứu

(1) Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn về NL THPTGS, dạy học PTNL THPTGS, PTNL THPTGS trong dạy học môn Sinh học cấp THPT để từ đó xác định các tiêu chí đánh giá NL THPTGS.

(2) Điều tra thực trạng về dạy học theo định hướng PTNL THPTGS cho HS trong dạy học môn Sinh học cấp THPT.

(3) Xây dựng và đề xuất quy trình PTNL THPTGS cho HS trong dạy học môn Sinh học cấp THPT.

(4) Nghiên cứu vận dụng một số biện pháp để PTNL THPTGS cho HS trong dạy học môn Sinh học cấp THPT.

(5) Thực nghiệm sư phạm để kiểm chứng giả thuyết nghiên cứu.

6. Phương pháp nghiên cứu

Luận án nghiên cứu các nhóm phương pháp sau:

- Phương pháp nghiên cứu lý thuyết
- Phương pháp nghiên cứu thực tiễn
- Phương pháp tham vấn chuyên gia
- Phương pháp thực nghiệm sư phạm
- Phương pháp xử lý số liệu bằng thống kê toán

học

7. Phạm vi nghiên cứu

- Điều tra thực trạng tiến hành tại 09 trường thuộc 03 tỉnh, thành phố là Cần Thơ, Sóc Trăng và Cà Mau

- Nghiên cứu thực nghiệm: Nghiên cứu thực nghiệm được thực hiện tại 3 trường THPT An Khánh (thành phố Cần Thơ), THPT Hoàng Diệu (tỉnh Sóc Trăng) và THPT Cái Nước (tỉnh Cà Mau).

8. Những đóng góp mới của luận án

(1) Đề xuất được khái niệm NL THTGS của HS THPT, làm rõ bản chất và đặc điểm của NL này trong dạy HS học.

(2) Làm sáng tỏ cơ sở thực tiễn của việc dạy học PTNL THTGS, thông qua khảo sát thực trạng hoạt động dạy học của GV và nhận thức, mức độ NL của HS THPT tại một số trường phổ thông.

(3) Xác định được cấu trúc của NL THTGS, gồm 5 thành tố (TT) và 15 chỉ báo (CB), với 4 mức độ biểu hiện từ thấp đến cao. Trên cơ sở đó, xây dựng được bộ tiêu chí, biểu hiện cụ thể và công cụ đánh giá phù hợp.

(4) Đề xuất được quy trình và biện pháp dạy học PTNL THTGS cho HS THPT thông qua dạy HS học, với quy trình gồm 3 giai đoạn (10 bước): Giai đoạn 1: Thiết kế kế hoạch bài dạy PTNL THTGS cho HS (6 bước); Giai đoạn 2: Tổ chức thực hiện kế hoạch dạy học và đánh giá mức độ PTNL THTGS của HS (3 bước) và Giai đoạn 3: Điều chỉnh dạy học (nếu cần) (1 bước). Quy trình và biện pháp này đã được vận dụng vào thực tiễn giảng dạy và kiểm chứng hiệu quả thông qua thực nghiệm sư phạm, mang lại những kết quả tích cực và thuyết phục.

9. Cấu trúc của luận án

Cấu trúc luận án, ngoài phần mở đầu, kết luận cùng các đề xuất, danh mục tài liệu tham khảo và phụ lục, được chia thành 03 chương:

Chương 1: Cơ sở lý luận và thực tiễn của đề tài (tập trung vào việc xây dựng cơ sở lý thuyết, phân tích thực tiễn liên quan đến đề tài).

Chương 2: PTNL THTGS cho HS trong dạy học môn Sinh học cấp THPT (trình bày các phương pháp PTNL THTGS cho HS trong chương trình Sinh học ở cấp THPT).

Chương 3: Thực nghiệm sư phạm (báo cáo kết quả của quá trình thực nghiệm sư phạm, qua đó đánh giá hiệu quả của các phương pháp đã đề xuất).

NỘI DUNG VÀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

1.1. Tổng quan về các vấn đề nghiên cứu

1.1.1. Tổng quan nghiên cứu trên thế giới

Nghiên cứu trên thế giới về NL THTGS nhấn mạnh giáo dục dựa trên NL, tập trung vận dụng kiến thức vào thực tiễn. NL THTGS bao gồm đặt câu hỏi, xây dựng giả thuyết, thiết kế điều tra và giải thích dữ liệu, thúc đẩy tư duy nghiên cứu khoa học. Các phương pháp dạy học hiệu quả gồm học tập dựa trên khám phá, học theo dự án, học gắn với thực tiễn và trò chơi giáo dục. Đánh giá sử dụng công cụ dựa trên hiệu suất, nhưng chưa chuẩn hóa. Các mặt hạn chế bao gồm: (1) thiếu nghiên cứu dài hạn, (2) chưa xem xét yếu tố văn hóa học đường và (3) công cụ đánh giá thiếu thống nhất.

1.1.2. Tổng quan nghiên cứu ở Việt Nam

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục, Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 xác định NL THTGS ở THPT kế thừa từ bậc tiểu học và THCS, tập trung vào tư duy nghiên cứu khoa học. Các phương pháp như mô hình 5E, học tập dựa trên dự án, STEM và khám phá có hướng dẫn được áp dụng, nhưng gặp khó khăn do thiếu tài liệu và sự chuẩn bị của GV. Đánh giá sử dụng bài kiểm tra thực hành, song thiếu tiêu chí thống nhất. Khoảng trống nghiên cứu: (1) thiếu thực nghiệm quy mô lớn, (2) chưa tích hợp đầy đủ phương pháp với yêu cầu môn Sinh học, (3) công cụ đánh giá chưa đồng bộ.

1.2. Cơ sở lý luận

1.2.1. Cơ sở thảo luận về NL THTGS

a. Khái niệm NL THTGS

Luận án đề xuất: NL THTGS là thuộc tính cá nhân được hình thành và phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, thể hiện khả năng chủ động huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng và các yếu tố cá nhân (hứng thú, ý chí, niềm tin) để quan sát, phân tích, khám phá và hiểu rõ các sự vật, hiện tượng mang đặc trưng sự sống, từ đó thực hiện thành công các hoạt động thực tiễn

b. Cấu trúc và biểu hiện của NL THTGS

NL THTGS gồm 5 thành tố (TT) cốt lõi được cụ thể hóa qua 15 chỉ báo (CB) tại Bảng 1.1

Bảng 1.1. Các biểu hiện/chỉ báo của từng thành tố NL THTGS

Thành tố	Chỉ báo
TT1. Đề xuất vấn đề liên quan đến thế giới sống	CB1. Đặt ra được các câu hỏi liên quan đến vấn đề.
	CB2. Phân tích được bối cảnh để đề xuất vấn đề.
	CB3. Dùng ngôn ngữ của riêng mình để biểu đạt vấn đề đã đề xuất.
TT2. Đưa ra phán đoán và xây dựng giả thuyết	CB4. Phân tích được vấn đề để nêu phán đoán.
	CB5. Xây dựng và phát biểu được giả thuyết nghiên cứu.
	CB6. Xây dựng được khung logic nội dung nghiên cứu.

Thành tố	Chỉ báo
TT3. Lập kế hoạch thực hiện	CB7. Lựa chọn được phương pháp phù hợp (quan sát, thực nghiệm, điều tra, phỏng vấn, hồi cứu tư liệu,...)
	CB8. Lập được kế hoạch triển khai hoạt động nghiên cứu
TT4. Thực hiện kế hoạch	CB9. Thu thập, lưu giữ được dữ liệu từ kết quả tổng quan, thực nghiệm, điều tra
	CB10. Đánh giá được kết quả dựa trên phân tích, xử lý các dữ liệu bằng các tham số thống kê đơn giản
	CB11. So sánh được kết quả với giả thuyết, giải thích, rút ra kết luận và điều chỉnh (nếu cần)
	CB12. Đề xuất được ý kiến khuyến nghị vận dụng kết quả nghiên cứu hoặc vấn đề nghiên cứu tiếp.
TT5. Viết, trình bày báo cáo và thảo luận	CB13. Sử dụng được ngôn ngữ, hình vẽ, sơ đồ, biểu bảng để biểu đạt quá trình và kết quả nghiên cứu.
	CB14. Viết được báo cáo nghiên cứu.
	CB15. Hợp tác được với đối tác bằng thái độ lắng nghe tích cực và tôn trọng quan điểm, ý kiến đánh giá do người khác đưa ra để tiếp thu tích cực và giải trình, phản biện và bảo vệ kết quả một cách thuyết phục.

c. Các cấp độ phát triển và mối quan hệ NL

Cấp độ: Sử dụng thang tâm vận Dreyfus điều chỉnh gồm 4 mức độ: (1) Bất chước; (2) Thao tác có kiểm soát; (3) Thực hiện thành thạo, linh hoạt; (4) Tự nhiên hóa, sáng tạo.

Mối quan hệ: NL THTGS đóng vai trò là “cách làm”, là cầu nối giữa NL nhận thức sinh học (nền tảng tri thức) và NL vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn (đích đến).

1.2.2. *Đạy học phát triển NL THTGS*

a. Quan điểm nền tảng:

Đạy học phát triển NL THTGS bám sát các quan điểm sư phạm hiện đại: Kiến tạo, Đạy học dựa trên khám phá và Đạy học dựa trên vấn đề.

b. Phương pháp và kỹ thuật dạy học chủ đạo:

Luận án ưu tiên vận dụng 4 phương pháp tích cực bám sát quy trình nghiên cứu khoa học:

- Đạy học giải quyết vấn đề (GQVĐ): Lấy tình huống mâu thuẫn làm trung tâm.

- Đạy học thực hành thí nghiệm (THTN): Thực hiện theo quy trình 5 giai đoạn.

- Đạy học dựa trên dự án (DHDA): Gắn kết học tập với các vấn đề thực tiễn dài hạn.

- Đạy học thông qua nghiên cứu khoa học (NCKH): Mô phỏng quy trình của nhà khoa học thực thụ.

c. Kỹ thuật dạy học:

Vận dụng linh hoạt nhóm kỹ thuật cơ bản (Đặt câu hỏi, trực quan hóa) và nhóm kỹ thuật tích cực (Sơ đồ tư duy, khăn trải bàn, mảnh ghép, bể cá).

1.2.3. *Đánh giá NL THTGS*

Nguyên tắc: Đánh giá phải bám sát chuẩn NL, chú trọng khung tham chiếu tiêu chí hành vi, đảm bảo tính bối cảnh và tính phát triển

Loại hình: Chú trọng đánh giá quá trình (formative) kết hợp tự đánh giá và đánh giá đồng đẳng để theo dõi đường phát triển NL của HS

Công cụ: Sử dụng đa dạng các công cụ gồm: Câu hỏi (theo thang Bloom), bài tập thực nghiệm, bảng kiểm (checklist), Rubric (định tính/định lượng) và các sản phẩm học tập thực tế.

1.3. Cơ sở thực tiễn

1.3.1. Thực trạng dạy học phát triển NL THPT

Từ các kết quả khảo sát thực trạng dạy và học ở các trường THPT cho thấy:

- HS mạnh ở kỹ năng đặt câu hỏi và biểu đạt vấn đề, nhưng yếu ở tư duy logic, xử lý dữ liệu và ứng dụng kết quả.

- Các hoạt động dạy học (khởi động, hình thành kiến thức, luyện tập, vận dụng) sử dụng thường xuyên các thành tố NL THPTGS, nhưng thiếu đồng nhất do hạn chế về tài liệu và phương pháp.

- Sơ đồ tư duy và các phương pháp truyền thống (nghiên cứu SGK, diễn giảng) được ưa chuộng, trong khi các phương pháp mới như STEM, dự án ít áp dụng do phức tạp và tốn thời gian.

- Đánh giá chủ yếu qua sản phẩm học tập, đề kiểm tra, câu hỏi; các công cụ như phiếu đánh giá, bảng kiểm ít dùng.

- Khó khăn chính gồm HS thiếu chủ động, cơ sở vật chất hạn chế, thiếu thời gian và tài liệu.

- GV đề xuất cải thiện môi trường học, tăng trải nghiệm thực tiễn, đào tạo chuyên môn và linh hoạt phương pháp dạy học để nâng cao hiệu quả.

1.3.2. Thực trạng NL THTGS của HS thông qua bài tập vận dụng thực tế

Khảo sát 464 HS tại 9 trường THPT vùng ĐBSCL qua thí nghiệm nảy mầm hạt đậu xanh cho thấy NL THTGS còn hạn chế. Cụ thể: HS nhận biết được ảnh hưởng của độ ẩm, nhiệt độ nhưng yếu ở đặt câu hỏi chính xác, xây dựng giả thuyết khoa học, lập và thực hiện kế hoạch thí nghiệm, cũng như đọc hiểu bảng biểu và trình bày báo cáo. Sự khác biệt giữa các trường phản ánh PPDH và điều kiện học tập chưa đồng đều.

Kết quả trên cho thấy cần cải tiến PPDH, tăng thực hành, hướng dẫn phân tích thông tin và kỹ năng nghiên cứu khoa học để nâng cao NL THTGS.

1.3.3. Thực trạng NL THTGS của HS

HS có NL lập kế hoạch nghiên cứu (CB8) khá và có khả năng thực hiện các bước cơ bản của nghiên cứu như thu thập, phân tích dữ liệu và đề xuất kiến nghị. Tuy nhiên, hai điểm yếu nhất là khả năng diễn đạt bằng ngôn ngữ khoa học (CB3) và kỹ năng viết báo cáo nghiên cứu (CB14). Kỹ năng xây dựng giả thuyết (CB5), lựa chọn phương pháp (CB7) và xử lý dữ liệu nâng cao (CB10–CB11) còn cần được bồi dưỡng thêm. Chưa có CB nào đạt đến mức NL cao cho thấy NL THTGS của HS cần được trú trọng PT thông qua việc tăng cường dạy học THTN hoặc GQVĐ hoặc DHDA hoặc NCKH.

CHƯƠNG 2: PHÁT TRIỂN NL THTGS CHO HS TRONG DẠY HỌC MÔN SINH HỌC CẤP THPT

2.1. Phân tích cấu trúc chương trình môn Sinh học cấp THPT

Chương trình môn Sinh học 2018 mang tính thực nghiệm cao, là môi trường lý tưởng để phát triển NL THTGS qua các cấp độ tổ chức sống. Luận án đã xác định 4 tiêu chí lựa chọn nội dung phù hợp: (1) Chứa đựng vấn đề nghiên cứu; (2) Có tính thực tiễn bối cảnh địa phương; (3) Khả thi về CSVC và thời gian; (4) Phù hợp trình độ nhận thức HS.

2.2. Quy trình phát triển NL THTGS

Quy trình được xây dựng dựa trên các nguyên tắc: tương đồng với logic NCKH; bám sát YCCĐ chương trình; đảm bảo tính vừa sức và gắn liền với đánh giá sự tiến bộ. Luận án đề xuất quy trình 3 giai đoạn, 10 bước (Bảng 2.4).

Bảng 2.1. Quy trình phát triển NL THTGS cho HS trong dạy HS học cấp THPT

Giai đoạn	Các bước thực hiện
Giai đoạn 1: Thiết kế KHBD theo hướng phát triển NL THTGS cho HS thông qua dạy học môn Sinh học cấp THPT	Bước 1: Dựa vào cấu trúc NL THTGS, GV phân tích, lựa chọn YCCĐ của chương trình môn Sinh học có thể phát triển NL THTGS của HS
	Bước 2: Xác định các chủ đề, bài học và nội dung dạy học phát triển NL THTGS của HS dựa vào YCCĐ đã lựa chọn.
	Bước 3: Xác định thời lượng và mục tiêu dạy học cho từng chủ đề và nội dung dạy học đã chọn.

Giai đoạn	Các bước thực hiện
	Bước 4: Thiết kế tiến trình hoạt động tìm hiểu thế giới sống
	Bước 5: Xác định phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học, phương tiện, thiết bị dạy học, thiết kế các hoạt động dạy học nhằm phát triển NL THTGS
	Bước 6: Dự kiến phương pháp và công cụ đánh giá kết quả dạy học bài học
Giai đoạn 2: Tổ chức rèn luyện, phát triển NL THTGS cho HS và đánh giá mức độ phát triển NL THTGS của HS	Bước 7: Đánh giá NL THTGS của HS lần 1 - Đánh giá đầu vào.
	Bước 8: Tổ chức cho HS rèn luyện, phát triển NL THTGS thông qua việc thực hiện các hoạt động THTGS; đánh giá NL THTGS của HS sau mỗi lần tổ chức rèn luyện - Đánh giá quá trình
	Bước 9: Hướng dẫn HS tự rèn luyện NL THTGS (theo 5 thành tố và 15 CB) thông qua các phương pháp phát triển NL THTGS; đánh giá NL đầu ra – Đánh giá tổng kết
Giai đoạn 3: Thử nghiệm và Điều chỉnh (nếu cần)	Bước 10: Thực hiện thử nghiệm quy trình dạy học phát triển NL THTGS cho HS trên lớp học thực tế, thu thập dữ liệu đánh giá (đầu vào, quá trình, đầu ra), phân tích kết quả thực nghiệm, sau đó điều chỉnh các thành phần của quy trình (mục tiêu, hoạt động, phương pháp, thời lượng, công cụ đánh giá...) để phù hợp hơn với thực tế lớp học và mức độ NL của HS.

2.3. Vận dụng các biện pháp phát triển NL THTGS của HS trong dạy học môn Sinh học

Luận án xác định việc vận dụng bốn phương pháp dạy học chủ yếu thông qua các ví dụ tiêu biểu:

- Dạy học giải quyết vấn đề: áp dụng đối với vấn đề cây lúa bị nghẹt rễ ở Đồng bằng sông Cửu Long (Sinh học 11).

- Dạy học thực hành thí nghiệm: thí nghiệm tách chiết DNA từ quả chuối (Sinh học 10).

- Dạy học dự án: dự án điều tra các bệnh thường gặp về hệ tuần hoàn trong các hộ gia đình.

- Dạy học thông qua nghiên cứu khoa học: đề tài nghiên cứu điều tra nhận thức của học sinh về sức khỏe sinh sản tuổi vị thành niên.

2.4. Tiêu chí đánh giá NL THTGS

Hệ thống đánh giá được xây dựng dựa trên thang tâm vận Dreyfus điều chỉnh gồm 4 mức độ: (1) Thấp; (2) Trung bình; (3) Khá; (4) Cao. Tiêu chí đánh giá: Được cụ thể hóa tại Bảng 2.9 (Bảng tổng hợp tiêu chí đánh giá NL THTGS bám sát 5 thành tố và 15 chỉ báo)

Công cụ đánh giá: Luận án thiết kế bộ công cụ đa dạng gồm: Rubric định tính/định lượng (CCĐG 2, 3, 5), Bảng kiểm (CCĐG 4) và Phiếu đánh giá đồng đẳng (CCĐG 6). Điểm NL THTGS của HS được tính bằng trung bình cộng điểm các thành tố, từ đó xác định đường phát triển NL cá nhân và nhóm qua các thời điểm thực nghiệm

CHƯƠNG 3. THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích thực nghiệm

Đánh giá hiệu quả của quy trình PTNL THTGS và kiểm chứng tính khả thi của giả thuyết khoa học đề tài đã đề ra qua các kết quả định lượng và định tính.

3.2. Tài liệu, phạm vi, đối tượng, thời gian và phương pháp thực nghiệm sư phạm

3.2.1. Tài liệu sử dụng thực nghiệm sư phạm

Luận án chuẩn bị hệ thống tài liệu gồm: Quy trình tổ chức dạy học; 04 kế hoạch bài dạy (KHBD) thực nghiệm; Bộ công cụ đánh giá (Rubric, bảng kiểm) và hệ thống 04 bài kiểm tra đánh giá (01 bài đầu vào, 02 bài quá trình, 01 bài đầu ra). Các chủ đề thực nghiệm được lựa chọn bám sát chương trình Sinh học 11 và 12 (Bảng 3.1)

Bảng 3.1. Các chủ đề thực nghiệm sư phạm

Lớp	Chủ đề	Nội dung thực nghiệm
11	Chuyển hóa vật chất và năng lượng	Thực hành đo huyết áp, nhịp tim; Dự án điều tra bệnh hệ tuần hoàn; Thực hành mổ tim ếch tìm hiểu tính tự động.
11	Sinh sản ở sinh vật	Dự án điều tra sức khỏe sinh sản tuổi vị thành niên; Thực hành quan sát tác động môi trường đến sự đẻ trứng.
12	Di truyền học	Thực hành tách chiết DNA từ trái cây và tìm hiểu cơ chế truyền tin di truyền.

3.2.2. Đối tượng, thời gian và phương pháp thực nghiệm sư phạm

- *Đối tượng*: 60 HS được chọn ngẫu nhiên từ 3 trường (THPT An Khánh - Cần Thơ, THPT Hoàng

Diệu - Sóc Trăng, THPT Cái Nước - Cà Mau). Nhóm thực nghiệm gồm 30 HS NL trung bình (HSNLTB) và 30 HS NL khá (HSNLK).

-Thời gian: Từ học kỳ 1 năm học 2023-2024 đến hết học kỳ 1 năm học 2024-2025

3.3. Phương pháp thực nghiệm

Tiến hành tổ chức dạy học PTNL THPTGS một số chủ đề thuộc chương trình môn Sinh học lớp 11 và 12 theo quy trình đã thiết kế ở chương 2. Sau đó, đánh giá mức độ PTNL THPTGS qua công cụ đánh giá đã thiết kế để ghi nhận sự PT của HS sau các bài học PTNL THPTGS.

3.4. Triển khai thực nghiệm

Nghiên cứu sử dụng phương pháp thực nghiệm sư phạm không đối chứng, đánh giá sự tiến bộ của cùng một nhóm đối tượng qua các thời điểm tác động khác nhau. Quy trình gồm 3 giai đoạn chính (Hình 3.1):

(1) Chuẩn bị: Thống nhất mục tiêu với GV cộng tác; hướng dẫn HS làm quen với quy trình học tập mới

(2) Tiến hành: Thực hiện dạy học theo 10 bước của quy trình đã đề xuất, tích hợp linh hoạt 4 phương pháp (GQVĐ, THPTN, DHDA, NCKH)

(3) Đánh giá: Ghi nhận sự thay đổi NL qua 4 lần đo (Lần 1: Đầu vào; Lần 2, 3: Quá trình; Lần 4: Đầu ra)

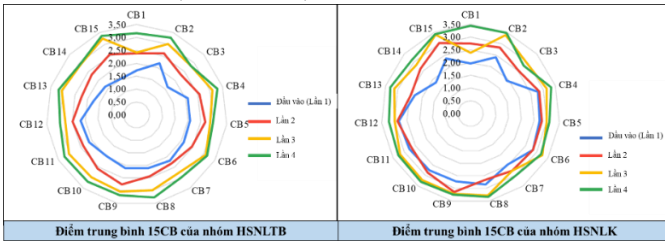
3.5. Kết quả thực nghiệm

3.5.1. Tổng hợp kết quả của 3 trường:

3.5.1.1. Phân tích theo 15 chỉ báo:

Quá trình PTNL THPTGS của nhóm HSNLK không chỉ thể hiện sự vượt trội về điểm trung bình mà

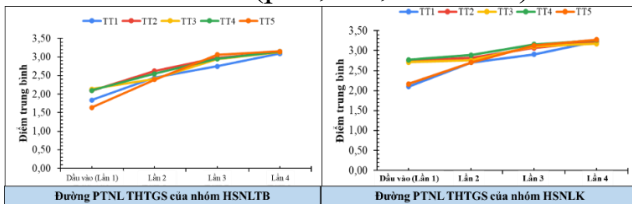
còn cho thấy sự ổn định hơn trong sự PTNL qua từng giai đoạn. Điều này cho thấy việc áp dụng quy trình giảng dạy đã có tác động tích cực đến cả hai nhóm, nhưng vẫn cần có những điều chỉnh phù hợp để hỗ trợ nhóm HSNLTB nhằm rút ngắn khoảng cách PT so với nhóm HSNLK (Hình 3.1).



Hình 3.1. Biểu đồ NL THTGS của 30 HSNLTB và 30 HSNLK thông qua 15 chỉ báo

3.5.1.2. Phân tích theo 5 thành tố:

Kết quả phân tích cho thấy HSNLK có sự phát triển vượt trội hơn so với HSNLTB, đặc biệt ở TT5 (viết, trình bày báo cáo và thảo luận). Cả hai nhóm đều có sự tiến bộ mạnh mẽ qua 4 lần đánh giá, với mức tăng đáng kể ở tất cả các TT NL ($p < 0,001$; Hình 3.2).



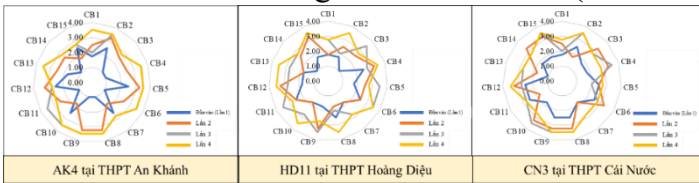
Hình 3.2. Đường phát triển NL THTGS của 30 HSNLTB và 30 HSNLK thông qua 5 thành tố

3.5.2. Minh họa cụ thể của từng HS:

a. Xét theo nhóm HSNLTB

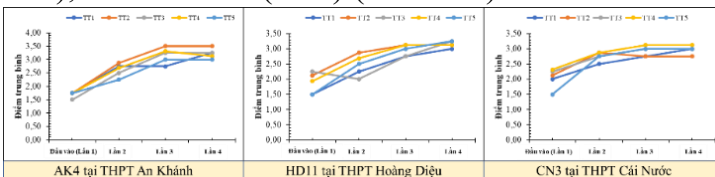
* Xét theo CB

Nhóm HSNLTB tại ba trường đều có sự tiến bộ rõ rệt, với mức độ cải thiện mạnh mẽ trên tất cả các CB NL. Không có sự khác biệt đáng kể giữa các trường, nhưng THPT Hoàng Diệu có mức độ cải thiện cao hơn trong xây dựng giả thuyết và bảo vệ kết quả nghiên cứu, trong khi THPT Cái Nước PT mạnh ở khả năng thực hiện và đánh giá kết quả nghiên cứu. Nhìn chung, PPDH đã giúp HSNLTB PT toàn diện, nhưng vẫn cần tiếp tục điều chỉnh để đảm bảo HS tại tất cả các trường đều có điều kiện PT đồng đều trên các CB (Hình 3.3).



Hình 3.3. NL THTGS của HS thuộc nhóm HS NL trung bình ở 03 trường THPT thông qua 15 chỉ báo * Xét theo TT

Kết quả tại ba trường THPT An Khánh, Hoàng Diệu và Cái Nước đều cho thấy NL THTGS của có sự tiến bộ rõ rệt qua 4 lần đánh giá. Điểm trung bình các TT tăng đáng kể, đặc biệt là lập kế hoạch nghiên cứu (TT3), viết báo cáo (TT5) (Hình 3.4).

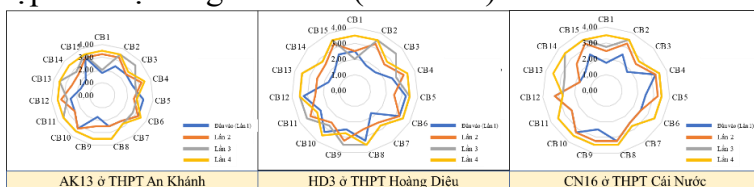


Hình 3.4. NL THTGS của HS thuộc nhóm HS NL trung bình ở trường THPT An Khánh, Hoàng Diệu và Cái Nước thông qua 5 thành tố

b. Xét theo nhóm HSNLK

* Xét theo CB

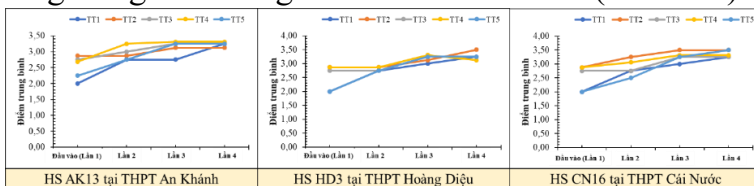
Nhóm HSNLK tại ba trường đều có sự tiến bộ rõ rệt, với mức cải thiện mạnh trên tất cả các CB NL. Không có sự khác biệt đáng kể giữa các trường, nhưng THPT Hoàng Diệu có mức độ cải thiện cao hơn trong xây dựng giả thuyết và thực hiện nghiên cứu, trong khi THPT Cái Nước phát triển mạnh ở đánh giá dữ liệu và lập kế hoạch nghiên cứu (Hình 3.5).



Hình 3.5. NL THTGS của HS thuộc nhóm HS NL khá ở 03 trường THPT thông qua 15 chỉ báo

* Xét theo TT

Kết quả phản ánh sự PTNL THTGS của nhóm HSNLK tại ba trường THPT An Khánh, Hoàng Diệu và Cái Nước xét theo 5 TT qua 4 lần đánh giá. Kết quả cho thấy tất cả HS đều có sự tiến bộ rõ rệt, với mức tăng trung bình đáng kể trên tất cả các TT (Hình 3.6).



Hình 3.6. NL THTGS của HS thuộc nhóm HS NL khá ở 3 trường thông qua 5 thành tố

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Sau quá trình nghiên cứu, hoàn thành các nhiệm vụ nghiên cứu của luận án, chúng tôi đã đạt được các kết quả sau đây:

1.1. Kết quả nghiên cứu cơ sở lý luận đã góp phần hoàn thiện hệ thống lí luận về NL THPTGS, dạy học phát triển NL THPTGS, phát triển NL THPTGS trong dạy học môn Sinh học cấp THPT.

1.2. Kết quả khảo sát thực tiễn về hoạt động dạy học của GV và mức độ NL THPTGS của HS tại một số trường THPT đã làm rõ tính cần thiết và tính khả thi của việc phát triển NL này trong thực tiễn dạy HS học. Mặc dù GV nhận thức được tầm quan trọng của việc phát triển NL, song vẫn gặp nhiều khó khăn trong việc thiết kế hoạt động học tập, lựa chọn phương pháp phù hợp và đánh giá NL một cách toàn diện.

1.3. Trên cơ sở lý luận và thực tiễn, đề tài đã xác định cấu trúc NL THPTGS gồm 5 thành tố và 15 chỉ báo, từ đó xây dựng bộ tiêu chí và công cụ đánh giá phù hợp. Các công cụ này giúp GV có cơ sở đánh giá toàn diện NL của HS, đồng thời định hướng việc phát triển NL trong quá trình tổ chức hoạt động học tập.

1.4. Đề tài đã xây dựng quy trình DH phát triển NL THPTGS gồm 3 giai đoạn với 10 bước cụ thể, kết hợp với PPDH phù hợp như DH GQVĐ, THPTN, DHDA và NCKH. Quy trình này được thiết kế dựa trên đặc trưng của môn Sinh học và các nguyên tắc DH hiện đại, có

khả năng tích hợp linh hoạt với chủ đề và mạch nội dung của CTGDPT hiện hành.

1.5. Thông qua thực nghiệm sư phạm tại ba trường THPT thuộc khu vực ĐBSCL, đề tài đã chứng minh tính hiệu quả và tính khả thi của quy trình DH phát triển NL THTGS được đề xuất. Kết quả thực nghiệm cho thấy NL THTGS của HS được cải thiện rõ rệt qua các lần đánh giá, đặc biệt ở khả năng vận dụng kiến thức để khám phá và giải thích hiện tượng sinh học. Cả hai nhóm HSNLTB và HSNLK đều có sự tiến bộ đáng kể.

Kết quả nghiên cứu không chỉ góp phần nâng cao chất lượng DH môn Sinh học ở trường phổ thông mà còn có ý nghĩa thực tiễn trong đổi mới đào tạo GV. Các công cụ, quy trình và phương pháp được đề xuất có thể được sử dụng như tài liệu tham khảo và hướng dẫn chuyên môn cho GV Sinh học trong quá trình tổ chức DH phát triển NL.

2. Kiến nghị

Dựa trên những kết quả đạt được và những nội dung chưa thực hiện được trong phạm vi nghiên cứu, đề tài đề xuất một số kiến nghị sau:

2.1. Tiếp tục nghiên cứu và thực nghiệm quy trình DH phát triển NL THTGS trong DH môn Sinh học ở phạm vi rộng hơn, bao gồm các trường THPT ở nhiều vùng miền khác nhau, nhằm kiểm chứng độ tin cậy và khả năng nhân rộng của quy trình.

2.2. Nghiên cứu phát triển các chủ đề và mạch nội dung DH gắn với đặc trưng vùng miền, xây dựng tài

liệu chuyên khảo, công cụ hỗ trợ GV và HS trong quá trình triển khai DH phát triển NL THTGS.

2.3. NL THTGS là một NL thành phần quan trọng của NL đặc thù Sinh học, do đó cần được rèn luyện thường xuyên và trong thời gian dài để nhiều HS đạt được mức độ thành thạo.

2.4. Tiếp tục nghiên cứu vận dụng các phương pháp, phương pháp dạy học phù hợp; đầu tư cơ sở vật chất và các yếu tố khác của quá trình dạy học môn Sinh học cấp THPT để tiếp tục nâng cao hiệu quả phát triển NL THTGS của HS.

DANH SÁCH CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Nguyễn Thị Kiều Tiên**, Nguyễn Duân, Đặng Thị Dạ Thủy. (2024). Thang đo năng lực tìm hiểu thế giới sống trong dạy học môn Sinh học cấp trung học phổ thông. Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học Xã hội và Nhân văn, 133 (6D), 21–34.
2. **Tien Thi Kieu Nguyen**, Duan Nguyen, Thuy Thi Da Dang. (2024). Understanding of the living world of high school students in the Mekong Delta, Vietnam. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 45(1), 95-102.
3. **Nguyễn Thị Kiều Tiên**, Nguyễn Duân, Đặng Thị Dạ Thủy. (2024). Educational status of high school biology teachers to develop living world understanding competency in students: A case study in the Mekong Delta, Vietnam. *The International Journal of Interdisciplinary Social and Community Studies*, 19(2), 63-83.
4. **Tien Thi Kieu Nguyen**, Duan Nguyen, Thuy Thi Da Dang. (2024). Teaching equipment and assessment methods, techniques, and tools used by biology teachers to enhance living world understanding competency for high school students in the Vietnamese Mekong Delta. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 45(3), 791-802.
5. **Tien Thi Kieu Nguyen**, Duan Nguyen, Thuy Thi Da Dang. (2025). Assessing the competency in exploring the living world of high school students through practical examples: A case study in the Mekong Delta, Vietnam. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 46(2), 460222. Doi: 10.34044/j.kjss.2025.46.2.22
6. **Tien Thi Kieu Nguyen**, Duan Nguyen, Thuy Thi Da Dang. (2026). Developing Student Competency in Exploring the Living World Through Research-Based Teaching: A Case Study. *International Journal of Instruction*, 19(1), 775-798.

**HUE UNIVERSITY
UNIVERSITY OF EDUCATION**



NGUYEN THI KIEU TIEN

**DEVELOPING STUDENTS' COMPETENCY
TO EXPLORE THE LIVING WORLD
THROUGH BIOLOGY TEACHING
AT THE HIGH SCHOOL LEVEL**

**ABSTRACT OF THE DOCTORAL
DISSERTATION IN EDUCATIONAL SCIENCES**

HUE – 2026

**HUE UNIVERSITY
UNIVERSITY OF EDUCATION**

NGUYEN THI KIEU TIEN

**DEVELOPING STUDENTS' COMPETENCY
TO EXPLORE THE LIVING WORLD
THROUGH BIOLOGY TEACHING
AT THE HIGH SCHOOL LEVEL**

**Major: Theory and Methodology of Teaching
Biology**

Code: 9140111

**ABSTRACT OF THE DOCTORAL
DISSERTATION IN EDUCATIONAL SCIENCES**

Supervisors:

- 1. Assoc. Prof. Dr. Nguyen Duan**
- 2. Dr. Dang Thi Da Thuy**

HUE – 2026

**This dissertation was completed at
University of Education, Hue University**

Scientific supervisors:

1. Assoc. Prof. Dr. Nguyen Duan
2. Dr. Dang Thi Da Thuy

Reviewer 1:

Reviewer 2:

Reviewer 3:

The dissertation will be defended before the Hue University
Doctoral Dissertation Evaluation Committee, convened at
Hue University.

At:, on (day) (month), 20..... (year)

The dissertation can be found at:

- National Library of Vietnam
- Learning Resource Center, Hue University
- Library and Information Center, University of Education,
Hue University

INTRODUCTION

1. Rationale for the Study

In the context of the Fourth Industrial Revolution, humanity faces both unprecedented development opportunities and global challenges such as climate change, resource depletion, environmental pollution, and ecological imbalance. These challenges require countries to reform education systems to develop high-quality human resources capable of problem-solving and adapting to rapid changes in nature and society. Consequently, educational innovation has become an inevitable global trend.

In Vietnam, Resolution No. 29-NQ/TW (2013) calls for a fundamental and comprehensive reform of education and training, shifting the focus from knowledge transmission to the development of learners' qualities and competencies (Nguyễn Phú Trọng, 2018). The 2018 General Education Curriculum (Circular No. 32/2018/TT-BGDĐT) implements this orientation by emphasizing the development of core competencies and key qualities for students, particularly at the high school level.

Among school subjects, Biology, as part of the natural sciences, helps students explore the living world, develop scientific thinking, apply knowledge in practice, and orient future careers (Ministry of Education and Training, 2018a). The 2018 Biology curriculum adopts a competency-based approach consisting of three components: biological cognition competence, Competency in Exploring the Living World (CELW), and competence in applying biological knowledge and skills. CELW plays a central

role, reflecting students' ability to conduct scientific inquiry and actively construct knowledge, thereby fostering lifelong learning.

Despite efforts to innovate teaching methods to support competency development, the implementation of CELW in practice remains limited. Existing studies are fragmented and lack systematic approaches; teachers struggle to organize learning activities, and students often remain passive. Particularly in the Mekong Delta region, in-depth studies on this competency remain limited and have not fully met the requirements of educational reform.

From this context, the study "*Developing students' competency to explore the living world through biology teaching at the high school level*" has both theoretical and practical significance. It contributes to strengthening the scientific basis for implementing the new general education curriculum and proposes feasible pedagogical measures to improve the quality of teaching and learning.

2. Research Objectives

The study aims to define the concept and structure of the competency in exploring the living world (CELW), develop a process and pedagogical measures for its development, and apply them in high school Biology teaching. It also evaluates students' CELW and contributes to improving the quality of Biology teaching.

3. Research Hypothesis

If the concept and structure of CELW are clarified and appropriate pedagogical processes, measures, and assessment tools are applied in high school Biology

teaching, students' CELW can be effectively developed, improving the quality of Biology teaching and learning.

4. Research Object and Subject

4.1. Research Object

CELW, its development process and measures, and assessment tools in high school Biology teaching.

4.2. Research Subject

The teaching and learning process of Biology at the high school level.

5. Research Tasks

(1) Examine the theoretical and practical foundations of CELW in high school Biology teaching to identify assessment criteria.

(2) Investigate the current situation of CELW-oriented teaching among high school students.

(3) Propose a process for developing students' CELW in high school Biology teaching.

(4) Develop and apply pedagogical measures to enhance students' CELW.

(5) Conduct pedagogical experiments to verify the research hypothesis.

6. Research Methods

The dissertation employs following research methods:

- Theoretical research methods
- Empirical research methods
- Expert consultation methods
- Pedagogical experimentation methods
- Statistical data analysis methods

7. Research Scope

Survey: Conducted at nine schools in three provinces/cities: Can Tho, Soc Trang, and Ca Mau.

Experimental research: Conducted at An Khanh High School (Can Tho), Hoang Dieu High School (Soc Trang), and Cai Nuoc High School (Ca Mau).

8. New Contributions of the Dissertation

(1) Proposes a definition of high school students' CELW and clarifies its nature and characteristics in Biology teaching.

(2) Clarifies the practical basis for developing CELW through a survey of teachers' teaching practices and students' awareness and competency levels in selected high schools.

(3) Identifies the structure of CELW, consisting of five components and fifteen indicators, expressed across four levels. Based on this structure, assessment criteria, observable indicators, and appropriate assessment tools are developed.

(4) Proposes a process and pedagogical measures for developing students' CELW in Biology teaching. The process consists of three stages (ten steps):

- Stage 1: Designing lesson plans for developing students' CELW (six steps);

- Stage 2: Implementing teaching activities and assessing students' CELW development (three steps);

- Stage 3: Adjusting teaching practices, if necessary (one step).

The proposed process and measures have been applied and validated through pedagogical experiments, yielding positive and convincing outcomes.

9. Structure of the Dissertation

Apart from the introduction, conclusion and recommendations, references, and appendices, the dissertation consists of three chapters:

- Chapter 1: Theoretical and practical foundations of the study.
- Chapter 2: Developing students' CELW in high school Biology teaching.
- Chapter 3: Pedagogical experimentation and evaluation of the proposed methods.

CONTENT AND RESEARCH RESULTS

CHAPTER 1: THEORETICAL AND PRACTICAL FOUNDATIONS OF THE STUDY

1.1. Overview of research issues

1.1.1. Overview of International Research

Global studies on CELW emphasize competency-based education that promotes applying knowledge to real-life contexts. CELW includes the abilities to ask questions, formulate hypotheses, design investigations, and interpret data, thereby supporting scientific inquiry and reasoning. Common teaching approaches include inquiry-based, project-based, experiential learning, and educational games. Assessment mainly relies on performance-based tools, though these remain largely unstandardized. Key limitations in existing research include the lack of longitudinal studies, limited consideration of school culture, and inconsistency in assessment tools.

1.1.2. Overview of Research in Vietnam

In the context of educational reform, the 2018 General Education Curriculum defines CELW at the high school level as a continuation of competencies developed in earlier levels, emphasizing scientific inquiry and reasoning. Approaches such as the 5E model, project-based learning, STEM education, and guided inquiry have been applied; however, challenges remain due to insufficient teaching materials and limited teacher preparation. Assessment mainly uses practical tests but lacks unified criteria. Major research gaps include the absence of large-scale experimental studies, limited integration with the specific

requirements of Biology education, and inconsistencies in assessment instruments.

1.2. Theoretical foundations

1.2.1. Theoretical Foundations of CELW

a. Concept of the CELW

The dissertation proposes that the CELW is a personal attribute developed through both innate aptitudes and learning. It reflects the ability to proactively integrate knowledge, skills, and personal factors (such as interest, willpower, and beliefs) to observe, analyze, and understand living objects and phenomena, enabling learners to effectively perform practical activities.

b. Structure and Indicators of the CELW

The competency of exploring the living world comprises five core components, operationalized through 15 indicators, as presented in Table 1.1.

Table 1.1. Components and indicators of the CELW

Component (TT)	Indicators (CB)
TT1. Identifying issues related to the living world	CB1. Formulate questions related to the issue.
	CB2. Analyze the context to identify the issue.
	CB3. Expresses the proposed issue using personal language.
TT2. Making predictions and formulating hypotheses	CB4. Analyze the issue to make predictions.
	CB5. Construct and articulate research hypotheses.
	CB6. Develop a logical framework for the research content.

Component (TT)	Indicators (CB)
TT3. Planning the investigation	CB7. Select appropriate methods (observation, experimentation, survey, interview, literature review, etc.).
	CB8. Prepare a plan for implementing the research activities.
TT4. Implementing the plan	CB9. Collect and record data from literature review, experiments, and surveys.
	CB10. Evaluate results by analyzing and processing data using basic statistical parameters.
	CB11. Compare findings with the hypothesis, explain the results, draw conclusions, and make adjustments if necessary.
	CB12. Propose recommendations for applying research results or for further study.
TT5. Writing, presenting, and discussing the report	CB13. Use language, drawings, diagrams, and tables to represent the research process and results.
	CB14. Write a research report.
	CB15. Collaborates with peers through active listening and respect for others' perspectives, and demonstrates the ability to respond, argue, and defend findings convincingly.

c. Developmental levels, relationships of competency

- Developmental levels: Competency development follows an adapted Dreyfus psychomotor scale: (1) Imitation; (2) Controlled performance; (3) Proficient and flexible performance; and (4) Naturalization and creativity.

- Competency relationships: CELW functions as the “method of action”, serving as a bridge between biological cognitive competency (the knowledge foundation) and the competency to apply knowledge and skills in practice (the ultimate goal).

1.2.2. Teaching for the Development of the CELW

a. Foundational perspectives

Teaching aimed at developing CELW is grounded in modern pedagogical perspectives: constructivist learning theory; discovery-based learning; problem-based learning

b. Core teaching methods

The dissertation prioritizes application of four active teaching methods aligned with scientific research process:

- Problem-based learning: Focuses on problem situations, cognitive conflicts as central driver of learning.

- Experimental teaching and laboratory practice: Implemented according to a five-stage process.

- Project-based learning: Connects learning with long-term real-world issues.

- Research-based learning: Simulates the authentic research process of scientists.

c. Teaching techniques

Flexible application of Basic instructional techniques (questioning techniques and visualization) and Active learning techniques: mind mapping, tablecloth technique, jigsaw technique, and fishbowl discussion.

1.2.3. Assessment of the CELW

Principles: Assessment should align with competency standards, focus on behavior-based criteria, ensure contextual relevance and developmental orientation.

Assessment Types: The study emphasizes formative assessment combined with self- and peer assessment to monitor students' competency development.

Assessment Tools: Instruments include Bloom's taxonomy-based questions, experimental tasks, checklists, rubrics (qualitative and quantitative), and authentic learning products.

1.3. Practical Basis

1.3.1. Current Situation of Teaching for Developing CELW (from Teachers' Perspective)

Survey results on teaching and learning activities in high schools indicate that:

- Students perform well in questioning and problem expression but are weak in logical thinking, data processing, and result application.

- Teaching activities often incorporate CELW components but remain inconsistent due to limitations in materials and teaching methods.

- Mind mapping and traditional methods (textbook-based study, lecturing) are commonly used, while innovative approaches (STEM and project-based learning) are rarely applied due to their complexity, time demands.

- Assessment mainly relies on tests, questions, and learning products; rubrics and checklists are seldom used.

- Major challenges include students' limited autonomy, inadequate facilities, time constraints, and insufficient instructional resources.

- Teachers suggest improving the learning environment, increasing practical activities, enhancing professional training, adopting flexible teaching methods.

1.3.2. Current Situation of Students' CELW through Real-life Application Exercises

A survey of 464 students from nine high schools in the Mekong Delta, based on a green bean germination experiment, showed that CELW remains limited. Students could identify the effects of humidity and temperature but struggled with formulating questions, developing hypotheses, designing experiments, interpreting data, and presenting reports. Differences among schools reflect variations in teaching methods and learning conditions. These findings highlight the need to strengthen CELW through more hands-on activities and guidance in information analysis and scientific research skills..

1.3.3. Current Level of Students' CELW

Students show strong competency in research planning (CB8) and basic research tasks such as data collection, analysis. But, scientific communication (CB3) and research report writing (CB14) are the weakest areas. Skills in hypothesis formulation (CB5), method selection (CB7), and advanced data processing (CB10–CB11) also need improvement. As none of the indicators reached the highest level, CELW should be strengthened through inquiry-, problem-, project-, and research-based learning.

CHAPTER 2: DEVELOPING THE CELW IN HIGH SCHOOL BIOLOGY EDUCATION

2.1. Analysis of the Structure of the High school Biology Curriculum

The 2018 Biology curriculum is highly experimental and provides an ideal environment for developing the CELW across levels of biological organization. The dissertation identified four criteria for selecting appropriate content: (1) Containing researchable problems; (2) Having practical relevance to the local context; (3) Being feasible in terms of facilities and time; (4) Being appropriate to students' cognitive level.

2.2. Procedure for Developing the CELW

The procedure was developed based on the following principles: consistency with the logic of scientific research; alignment with the required learning outcomes of the curriculum; appropriateness to students' abilities; and integration with the assessment of students' progress.

The dissertation proposes a procedure consisting of three stages and ten steps (Table 2.1).

Table 2.1. Procedure for developing the CELW for high school students in biology teaching

Stage	Implementation Steps
Stage 1: designing lesson plans (learning activity plans) to develop CELW	Step 1: Based on CELW's structure, the teacher analyzes and selects the learning outcomes in the Biology curriculum that foster the development of CELW among students.

Stage	Implementation Steps
through biology teaching	<p>Step 2: Identify topics, subtopics, and learning content that can help develop students' CELW in line with the selected learning outcomes.</p> <p>Step 3: Determine the duration and learning objectives for each selected topic and content.</p> <p>Step 4: Design the process of activities for exploring the living world.</p> <p>Step 5: Identify teaching methods, techniques, tools, and materials, and design learning activities to develop CELW.</p> <p>Step 6: Plan assessment methods and tools to evaluate the learning outcomes for each subtopic.</p>
Stage 2: Organizing activities to develop and assess students' CELW	<p>Step 7: Conduct the first assessment of students' CELW (Entry assessment).</p> <p>Step 8: Organize activities for students to practice and develop CELW through exploration-based learning tasks; assess their competency after each activity (Formative assessment).</p> <p>Step 9: Guide students to self-practice CELW (based on five components and 15 indicators) through applied measures; conduct final assessment (Summative assessment).</p>
Stage 3: Adjustment	<p>Step 10: Teachers adjust the teaching process for developing CELW among students as necessary.</p>

2.3. Application of several teaching methods to develop the CELW

The dissertation specifies the application of four main teaching methods through typical examples:

- Problem-based teaching: Applied to the issue of rice plants suffering from root suffocation in the Mekong Delta (Biology 11)

- Experimental teaching: Experiment on DNA extraction from banana fruit (Biology 10)

- Project-based teaching: Project investigating circulatory system diseases in households

- Teaching through scientific research: Research topic investigating awareness of adolescent reproductive health.

2.4. Assessment of students' CELW

The assessment system is developed based on the adapted Dreyfus psychomotor scale with four levels: (1) Low; (2) Medium; (3) Fair; (4) High.

Assessment criteria: Specified in Table 2.9 (Summary table of criteria for assessing the competency of exploring the living world based on 5 components and 15 indicators).

Assessment tools: The dissertation designs a diverse set of instruments, including qualitative/quantitative rubrics (Assessment Tools 2, 3, 5), checklists (Assessment Tool 4), and peer-assessment forms (Assessment Tool 6). The competency score of students in exploring the living world is calculated as the average score of the component scores. Based on this, the developmental trajectories of individual and group competencies across the experimental stages are determined.

CHAPTER 3. PEDAGOGICAL EXPERIMENTATION

3.1. Purpose of the Experiment

To evaluate the effectiveness of the CELW development procedure and verify the research hypothesis through quantitative and qualitative results.

3.2. Materials, Scope, Subjects, Duration, and Methods of the Pedagogical Experiment

3.2.1. Materials used in the pedagogical experiment

The dissertation prepared materials including the instructional procedure, four lesson plans, an assessment toolkit, and four tests (pre-, formative, and post-tests), aligned with Biology for Grades 11 and 12 (Table 3.1).

Table 3.1. Pedagogical experimental topics

Grade	Topic	Experimental content
11	Metabolism and energy transformation	Practice measuring blood pressure and heart rate; Project investigating circulatory system diseases; Practice dissecting a frog heart to study automaticity.
11	Reproduction in organisms	Project investigating adolescent reproductive health; Practice observing the effects of environmental factors on egg-laying.
12	Genetics	Practice extracting DNA from fruits and exploring the mechanism of genetic information transmission.

3.2.2. Subjects, time, methods of pedagogical experiment

Subjects: 60 students randomly selected from three schools (An Khanh High School – Can Tho, Hoang Dieu

High School – Soc Trang, Cai Nuoc High School – Ca Mau). The experimental group consisted of 30 students with average competency (AC students) and 30 students with fairly good competency (GC students).

Time: From Semester 1 of the 2023–2024 school year to the end of Semester 1 of the 2024–2025 school year.

3.3. Experimental method

Teaching activities aimed at developing CELW were organized for several topics in the Biology curriculum for Grades 11 and 12 according to the procedure designed in Chapter 2. Subsequently, the level of CELW development was assessed using the designed assessment tools to record students' progress after the CELW-oriented lessons.

3.4. Implementation of the experiment

The study employed a single-group pedagogical experiment without a control group, assessing the progress of the same group of participants across different intervention time points, consisting of three main stages:

(1) *Preparation:* Aligning objectives with collaborating teachers; guiding students to become familiar with the new learning procedure.

(2) *Implementation:* Conducting instruction according to the 10 steps of the proposed procedure, flexibly integrating four methods (problem-based teaching, experimental teaching, project-based teaching, and research-based teaching).

(3) *Assessment:* Recording competency changes through four measurements (Time 1: Pre-test; Times 2 and 3: During the process; Time 4: Post-test).

3.5. Experimental results

3.5.1. Summary of results from the three schools

3.3.5.1. Analysis according to 15 indicators

CELW development in the GC group showed higher average scores and greater stability across assessments. This suggests the instructional procedure positively affected both groups, though further adjustments are needed to help the AC group narrow the gap with the GC group (Fig. 3.1).

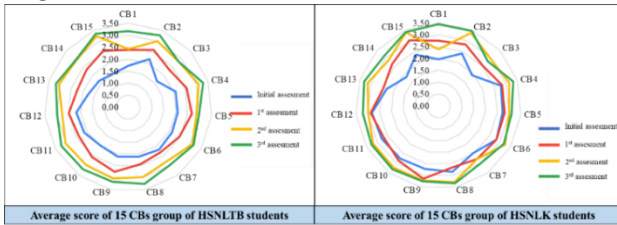


Fig. 3.1. CELW of 30 AC and 30 GC students (15 CB)

3.3.5.2. Analysis according to 5 components

The results show that the GC student group demonstrates more outstanding development than the AC student group, particularly in C5 (writing, presenting reports, and discussion). Both groups show clear progress across the four assessment times, with significant increases in all competency components ($p < 0.001$; Fig. 3.2).

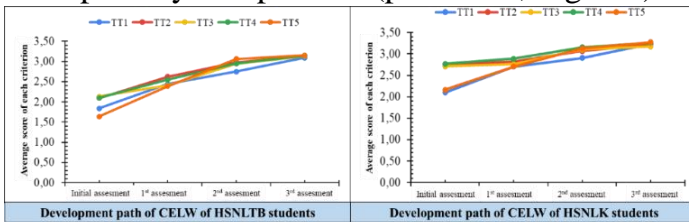


Fig. 3.2. CELW developmental trajectory of 30 AC and 30 GC students (5 TT)

3.5.2. Student-Specific Illustrations

a. Analysis of the AC student group

* Analysis according to indicators

The AC student group at the three schools shows clear progress, with improvement across all competency indicators. Although no significant differences are observed among the schools, Hoang Dieu High School shows greater improvement in hypothesis construction and the defense of research results, while Cai Nuoc High School demonstrates stronger development in the implementation and evaluation of research results (Fig. 3.3).

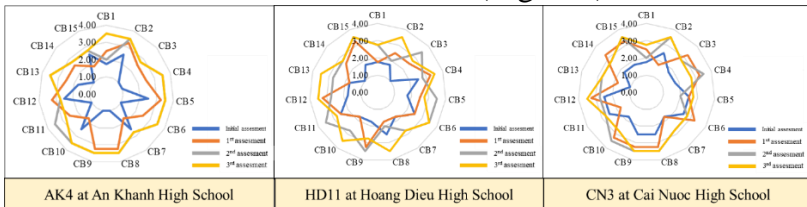


Fig. 3.3. CELW of AC students at 3 high schools: 15 CB

* Analysis according to components

The results at An Khanh High School, Hoang Dieu High School, and Cai Nuoc High School all show clear progress across four assessments. The mean scores of the components increase significantly, especially in research planning (C3) and report writing (C5) (Fig. 3.4).

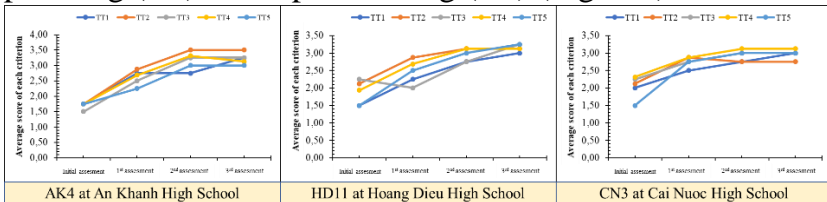


Fig. 3.4. CELW of AC students at 3 high schools: 5 TT

b. High-Performing Students Group

* *By Indicator (CB):*

High-Performing Students across all three schools also demonstrated substantial improvement in all CBs. Although there were no major differences between schools, Hoang Dieu High School demonstrated the greatest advancement in hypothesis formulation and research implementation, while Cai Nuoc High School excelled in data analysis and research planning (Fig. 3.5).

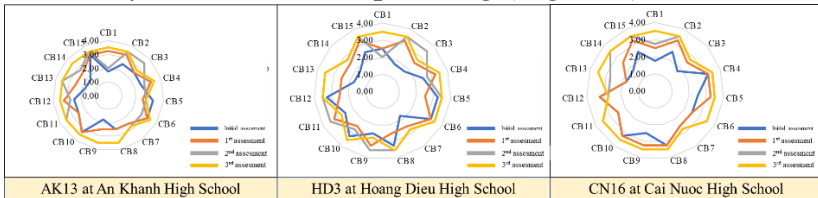


Fig. 3.5. CELW of High-Performing Students at 03 High Schools across 15 Indicators

* *By Component (TT):*

CELW development among HSNLK students at An Khanh, Hoang Dieu, and Cai Nuoc High Schools showed substantial progress. All students experienced significant average score increases in every TT, indicating strong and consistent growth in CELW (Fig. 3.6).

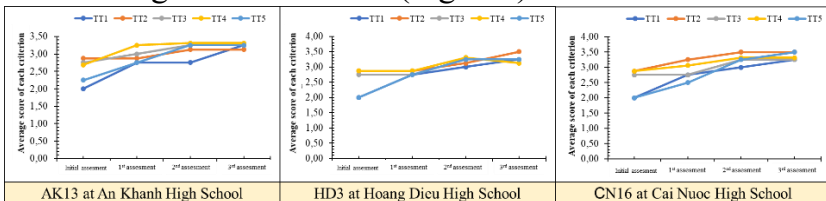


Fig. 3.6. CELW of High-Performing Students at 03 High Schools across 5 Components.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

1. Conclusion

After completing the research and fulfilling the objectives of the dissertation, the following results were obtained:

1.1. The theoretical study contributes to refining the theoretical system of CELW, teaching for CELW development, and the development of CELW in Biology teaching at the high school level.

1.2. The practical survey on teachers' teaching activities and students' CELW levels at several high schools clarifies the necessity and feasibility of developing this competency in teaching practice. Although teachers recognize the importance of competency development, they still face difficulties in designing learning activities, selecting appropriate teaching methods, and comprehensively assessing competencies.

1.3. Based on theoretical and practical foundations, the study identifies the structure of CELW consisting of five components and fifteen indicators, and develops appropriate assessment criteria and tools. These tools provide teachers with a basis for comprehensively evaluating students' competencies and guiding competency development when organizing learning activities.

1.4. The study proposes a teaching procedure for developing CELW consisting of three stages with ten specific steps, combined with appropriate teaching methods such as problem-based teaching, experimental teaching, project-based teaching, and research-based teaching. This

procedure is designed based on the characteristics of Biology as well as modern teaching principles and can be flexibly integrated with the topics and content strands of the current general education curriculum.

1.5. Through pedagogical experiments conducted at three high schools in the Mekong Delta, the study demonstrates the effectiveness and feasibility of the proposed teaching procedure for developing CELW. The experimental results show a clear improvement in students' CELW across assessment rounds, particularly in their ability to apply knowledge to explore and explain biological phenomena. Both students with average and good competency levels showed significant progress.

The research findings not only contribute to improving the quality of Biology teaching in high schools but also have practical significance for **innovation in teacher education and training**. The proposed tools, procedures, and teaching methods can serve as reference materials and professional guidance for Biology teachers in organizing teaching activities to develop students' competencies.

2. Recommendations

Based on the research results and the limitations within the scope of the study, several recommendations are proposed as follows:

2.1. Further research and experimentation on the proposed teaching procedure for developing CELW should be conducted on a broader scale, including high schools in

different regions, in order to verify the reliability and scalability of the procedure.

2.2. Future studies should focus on developing teaching topics and content strands associated with regional characteristics, as well as preparing specialized reference materials and support tools for teachers and students in implementing teaching aimed at developing CELW.

2.3. CELW is an important component of Biology-specific competencies; therefore, it should be cultivated regularly and over a long period so that more students can achieve proficiency.

2.4. Further efforts should focus on applying appropriate teaching methods and improving facilities and other teaching conditions in high school Biology education in order to enhance the effectiveness of developing students' CELW.

LIST OF PUBLICATIONS RELATED TO THE DISSERTATION

1. **Nguyen Thi Kieu Tien**, Nguyen Duan, Dang Thi Da Thuy. (2024). Measurement scales for the living world faculty in biology teaching at high schools. *Hue University Journal of Science: Social Sciences and Humanities*. 133 (6D), 21–34,
2. **Tien Thi Kieu Nguyen**, Duan Nguyen, Thuy Thi Da Dang. (2024). Understanding of the living world of high school students in the Mekong Delta, Vietnam. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 45(1), 95-102.
3. **Nguyen Thi Kieu Tien**, Nguyen Duan, Dang Thi Da Thuy. (2024). Educational status of high school biology teachers to develop living world understanding competency in students: A case study in the Mekong Delta, Vietnam. *The International Journal of Interdisciplinary Social and Community Studies*, 19(2), 63-83.
4. **Tien Thi Kieu Nguyen**, Duan Nguyen, Thuy Thi Da Dang. (2024). Teaching equipment and assessment methods, techniques, and tools used by biology teachers to enhance living world understanding competency for high school students in the Vietnamese Mekong Delta. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 45(3), 791-802.
5. **Tien Thi Kieu Nguyen**, Duan Nguyen, Thuy Thi Da Dang. (2025). Assessing the competency in exploring the living world of high school students through practical examples: A case study in the Mekong Delta, Vietnam. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 46(2), 460222. Doi: 10.34044/j.kjss.2025.46.2.22
6. **Tien Thi Kieu Nguyen**, Duan Nguyen, Thuy Thi Da Dang. (2026). Developing Student Competency in Exploring the Living World Through Research-Based Teaching: A Case Study. *International Journal of Instruction*, 19(1), 775-798.