

Bài báo nghiên cứu

**THIẾT KẾ VÀ TỔ CHỨC BÀI HỌC STEM TRONG CHỦ ĐỀ
DINH DƯỠNG VÀ TIÊU HOÁ Ở ĐỘNG VẬT, SINH HỌC 11***Nguyễn Hoàng Minh Như*, Cao Thụy Bích Ngân,**Huỳnh Thị Kim Ngân, Phạm Thị Huỳnh Như, Nguyễn Thị Thanh Tâm**Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam***Tác giả liên hệ: Nguyễn Hoàng Minh Như – Email: 4801301022@student.hcmue.edu.vn**Ngày nhận bài: 02-3-2025; ngày nhận bài sửa: 22-4-2025; ngày duyệt đăng: 22-4-2025***TÓM TẮT**

Nghiên cứu này đã thiết kế và triển khai một bài học STEM theo quy trình thiết kế kỹ thuật; trong đó, học sinh đóng vai nhà thiết kế trò chơi để thiết kế “board game” lồng ghép các kiến thức của chủ đề Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật, Sinh học (SH) 11. Kết quả so sánh bài kiểm tra đánh giá năng lực (NL) trước và sau thực nghiệm trên 126 học sinh (HS) ở hai trường trung học phổ thông thuộc địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM) cho thấy bài học STEM đã phát triển được NL nhận thức SH cho HS. Ngoài ra, học sinh cũng thể hiện được các biểu hiện của NL giao tiếp và hợp tác; phẩm chất chăm chỉ trong quá trình lựa chọn giải pháp, chế tạo và thử nghiệm “board game”. Nghiên cứu đã đóng góp thêm nguồn tài liệu về hoạt động giáo dục STEM tại Việt Nam, đồng thời góp phần nâng cao chất lượng dạy học và đáp ứng Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) 2018.

Từ khóa: Sinh học 11; năng lực sinh học; trò chơi học tập; Giáo dục STEM

1. Đặt vấn đề

Giáo dục STEM đang trở thành xu hướng toàn cầu, được các nước phát triển như Mỹ, Úc, Hàn Quốc thúc đẩy nhằm phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong thời đại công nghiệp 4.0. Các quốc gia này tập trung tích hợp STEM thông qua các môn học, hoạt động ngoại khoá và dự án thực hành. Ở Việt Nam, STEM đã chính thức được đưa vào chương trình GDPT 2018, tuy nhiên vẫn chưa có chương trình giảng dạy riêng mà được triển khai chủ yếu thông qua hình thức dạy học tích hợp và các hoạt động trải nghiệm (Le & Phan, 2021).

Nội dung “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” trong chương trình GDPT 2018 cung cấp kiến thức nền tảng về cách cơ thể con người hoạt động và duy trì sự sống, có tính ứng dụng cao trong đời sống nhằm nâng cao ý thức chăm sóc sức khỏe tiêu hoá của HS, qua chủ đề “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” HS có nhận thức đúng về ý nghĩa của tiêu hoá đối với sức khỏe và có các giải pháp dinh dưỡng lành mạnh (Ministry of Education and Training,

Cite this article as: Nguyen, H. M. N., Cao, T. B. N., Huynh, T. K. N., Pham, T. H. N., & Nguyen, T. T. T. (2025). Designing and organizing STEM education topics in teaching the content of Nutrition and Digestion in Animals, Biology grade 11. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 22(5), 850-860. [https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.5.4769\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.5.4769(2025))

2018a). Từ đó, giúp HS hiểu rõ mối liên hệ giữa SH và sức khỏe con người. Việc triển khai dạy học nội dung “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” theo định hướng giáo dục STEM thông qua hoạt động thiết kế và chế tạo board game giúp HS tiếp cận kiến thức một cách chủ động, tạo điều kiện để HS vận dụng và củng cố kiến thức trong quá trình thiết kế và chế tạo board game. Bên cạnh đó, khi HS được tìm hiểu các nội dung về quá trình dinh dưỡng ở động vật; hình thức tiêu hoá ở các nhóm động vật khác nhau; vai trò của thực phẩm sạch trong đời sống con người và cách phòng các bệnh về tiêu hoá sẽ nâng cao nhận thức về tầm quan trọng của việc chăm sóc cơ thể, hướng đến một lối sống lành mạnh và bền vững. Tham gia học tập chủ đề STEM giúp HS có sự tiến bộ về tư duy khoa học, kỹ năng làm việc nhóm và khả năng liên hệ, vận dụng lý thuyết trong thực tiễn, đặc biệt trong các môn khoa học tự nhiên như SH. Ngoài ra, giáo dục STEM còn giúp HS tăng cường NL giao tiếp và hợp tác, sự sáng tạo khi HS làm việc theo nhóm để thực hiện các yêu cầu đặt ra. Từ đây, có thể thấy giáo dục STEM không chỉ nâng cao NL SH mà còn góp phần giúp HS phát triển phẩm chất và kỹ năng quan trọng trong bối cảnh giáo dục hiện đại (López-Belmonte et al., 2022). Bên cạnh việc nâng cao NL SH, triển khai giáo dục STEM nội dung “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” còn giúp HS hình thành được những phẩm chất và NL cần thiết như sự chăm chỉ, giao tiếp và hợp tác (Ministry of Education and Training, 2018b). Đây là những phẩm chất và NL cần thiết cho sự phát triển của HS sau này.

Bài báo này trình bày kế hoạch tổ chức bài học STEM chủ đề “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” thuộc chương trình SH lớp 11 và cung cấp các số liệu, dẫn chứng khách quan về kết quả triển khai bài học STEM trong việc phát triển NL SH cho HS.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Lí luận về giáo dục STEM.

Nội dung Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật, SH 11, Chương trình GDPT 2018.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp nghiên cứu được sử dụng bao gồm: phương pháp nghiên cứu lý thuyết, phương pháp tham vấn chuyên gia, phương pháp thực nghiệm sư phạm, phương pháp đánh giá qua sản phẩm học tập, phương pháp xử lý số liệu.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thiết kế Bài học STEM cho nội dung “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật”, Sinh học 11

3.1.1. Các thành tố STEM

Bài học bao gồm các thành tố STEM được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Các thành tố STEM

Science	Sinh học: - Quá trình dinh dưỡng ở động vật; - Hình thức tiêu hoá ở động vật chưa có cơ quan tiêu hoá; động vật có túi tiêu hoá; động vật có ống tiêu hoá; - Cấu tạo và chức năng các cơ quan trong hệ tiêu hoá; - Vai trò của thực phẩm sạch trong đời sống con người; - Một số bệnh về đường tiêu hoá và cách phòng, chống (bệnh răng, miệng; bệnh dạ dày; bệnh đường ruột...). Công nghệ: - Quy trình thiết kế kĩ thuật và các bước thực hiện; - Sử dụng được một số phần mềm đơn giản hỗ trợ thiết kế; - Thiết kế được sản phẩm đơn giản.
Technology	- Công cụ, vật liệu để thiết kế và chế tạo board game: giấy, bìa, màu vẽ, bút chì... - Máy tính, internet để tìm kiếm thông tin về dinh dưỡng, hệ tiêu hoá, các bệnh liên quan... - Các phần mềm thiết kế đồ hoạ để tạo ra board game đẹp mắt và chuyên nghiệp hơn (nếu có).
Engineering	Thực hiện việc thiết kế và chế tạo board game: - Đưa ra ý tưởng, thiết kế bố cục, nội dung, hình ảnh cho board game đảm bảo tính phù hợp, hấp dẫn và truyền tải được thông điệp về dinh dưỡng và tiêu hoá; - Thực hiện chế tạo board game theo bản thiết kế; - Chơi thử để kiểm tra tính hiệu quả của board game; - Điều chỉnh, cải tiến để board game hoàn thiện hơn (nếu cần).
Mathematics	- Tính toán kích thước, tỉ lệ của các thành phần trong board game. Nếu board game có yếu tố ngẫu nhiên, cần tính toán xác suất để đảm bảo tính công bằng. - Thu thập dữ liệu trong quá trình chơi thử để đánh giá tính hiệu quả của board game, từ đó có những điều chỉnh phù hợp.

3.1.2. Tiêu chí xây dựng Bài học STEM trong chủ đề “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật”

Căn cứ vào Tài liệu tập huấn cán bộ quản lí, GV về xây dựng chủ đề giáo dục STEM trong giáo dục trung học (Bộ GD&ĐT, 2019), đề tài thực hiện dựa trên 6 tiêu chí như sau:

Tiêu chí 1: chủ đề bài học STEM tập trung vào các vấn đề của thực tiễn;

Tiêu chí 2: cấu trúc bài học STEM kết hợp tiến trình khoa học và quy trình thiết kế kĩ thuật;

Tiêu chí 3: phương pháp dạy học bài học STEM đưa HS vào hoạt động tìm tòi và khám phá, định hướng hành động, trải nghiệm và tạo ra sản phẩm;

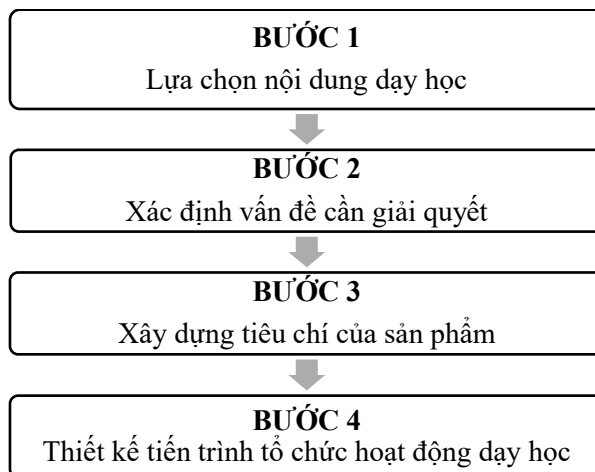
Tiêu chí 4: hình thức tổ chức bài học STEM lôi cuốn HS vào hoạt động nhóm kiến tạo;

Tiêu chí 5: nội dung bài học STEM áp dụng chủ yếu từ nội dung khoa học và toán mà HS đã và đang học;

Tiêu chí 6: trong tiến trình bài học STEM một nhiệm vụ có thể có nhiều đáp án đúng và coi sự thất bại như là một phần cần thiết trong học tập.

3.1.3. Quy trình xây dựng Bài học STEM cho chủ đề “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật”

Căn cứ vào quy trình xây dựng bài học STEM trong công văn Số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/08/2020 (Ministry of Education and Training, 2020) về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học, đề tài thực hiện quy trình xây dựng chủ đề dạy học STEM theo 4 bước như sau:



3.1.4. Tiến trình hoạt động triển khai bài học STEM trong chủ đề “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật”

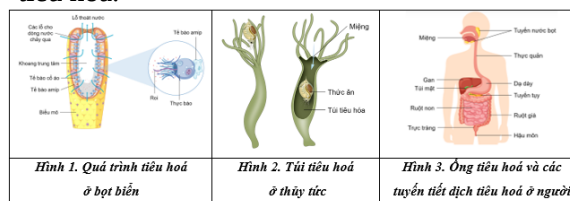
Tiến trình hoạt động triển khai bài học STEM “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Tổng quát kế hoạch bài dạy “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật”

Mục tiêu	Nội dung hoạt động	Sản phẩm học tập	Tổ chức thực hiện
<i>Hoạt động 1. Xác định vấn đề (15 phút)</i>			
HS xác định tiêu chí sản phẩm; nhiệm vụ cần thực hiện.	HS thảo luận vấn đề GV đặt ra; xác định nhiệm vụ thiết kế, chế tạo board game; tiếp nhận, ghi chép nhiệm vụ và tiêu chí sản phẩm cần hoàn thành.	Bản ghi chép nhiệm vụ thiết kế và chế tạo board game.	GV đặt vấn đề để HS thảo luận về hiệu quả học tập khi học bằng phương pháp truyền thống và học thông qua quá trình thiết kế, chế tạo board game. Từ đó, HS phát hiện được nhiệm vụ học tập của chủ đề là thiết kế, chế tạo board game liên quan đến nội dung Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật. GV giao nhiệm vụ (nội dung, phương tiện, cách thực hiện, yêu cầu sản phẩm phải hoàn thành).
<i>Hoạt động 2. Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp (30 phút)</i>			
(1), (2), (3), (4), (6), (7). HS xác định được các kiến thức cần	HS thảo luận nhóm và trả lời các câu hỏi. HS thảo luận nhóm đề xuất ý tưởng thiết	Câu trả lời của HS. Ý tưởng thiết kế board game của HS.	GV chia lớp học thành 4 nhóm. GV đặt câu hỏi: - Quá trình dinh dưỡng bao gồm những giai đoạn nào? Có mấy hình thức tiêu hoá ở động vật? Kể tên. - Quan sát các Hình 1, 2, 3 hãy trình bày hình thức tiêu hoá ở động vật chưa có cơ quan tiêu

vận dụng kế board
để đề ra game.
giải pháp.

hoá; động vật có túi tiêu hoá; động vật có ống
tiêu hoá.



- Hãy giải thích vai trò của thực phẩm sạch đối với
đời sống con người.

- Vận dụng những hiểu biết về tiêu hoá, hãy đề
xuất một số biện pháp giúp hệ tiêu hoá khỏe
mạnh, hoạt động hiệu quả.

GV yêu cầu HS chia thành 2 nhóm; thảo luận để
đề xuất ý tưởng thiết kế board game; báo cáo
phương án thiết kế ở tiết 2.

GV hỗ trợ HS đề xuất giải pháp thiết kế board
game (tại nhà).

Hoạt động 3. Lựa chọn giải pháp (45 phút)

- | | | | |
|------|--|---|--|
| (5). | Các nhóm trình bày, giải thích, bảo vệ phương án thiết kế. Các nhóm tiếp nhận; ghi chép nhận xét, góp ý của GV để lựa chọn và hoàn thiện phương án thiết kế. | Phương án thiết kế board game hoàn thiện. | GV yêu cầu HS trình bày phương án thiết kế board game: tên, chủ đề, luật chơi, hình thức. GV phân tích ưu/nhược điểm; góp ý cách khắc phục nhược điểm; gợi ý bổ sung để hoàn thiện phương án thiết kế. |
|------|--|---|--|

Hoạt động 4. Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá (tại nhà)

- | | | | |
|-----------|---|-----------------------------|--|
| (6), (7). | - HS làm việc nhóm để tiến hành chế tạo và thử nghiệm board game.
- Các nhóm đánh giá mức độ đạt được của sản phẩm so với yêu cầu đặt ra, các cải tiến (nếu có). | Sản phẩm board game của HS. | GV giao nhiệm vụ cho các nhóm thông qua kênh học tập trực tuyến (Zalo):
- Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá mẫu thiết kế;
- Phản hồi, thắc mắc (nếu có) với GV qua kênh học tập trực tuyến (Zalo). |
|-----------|---|-----------------------------|--|

Hoạt động 5. Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh (45 phút)

- | | | | |
|-----------|--|---------------------------------------|---|
| (5), (7). | HS trình bày và thảo luận về sản phẩm. | Bài báo cáo và sản phẩm “Board game”. | GV tổ chức trao đổi, thảo luận về board game của các nhóm: nội dung truyền tải, luật chơi, hình thức. |
|-----------|--|---------------------------------------|---|

3.2. Kết quả tham vấn chuyên gia

Nghiên cứu tham vấn ý kiến bao gồm tham vấn về kế hoạch bài dạy STEM (trước khi thực nghiệm), qua quan sát hoạt động tổ chức dạy học và hoạt động học của HS (trong quá trình thực nghiệm) đối với 05 GV dạy môn SH đang công tác tại trường THCS-THPT Hoa Sen và THPT Nguyễn Du ở TPHCM về tính phù hợp của kế hoạch bài dạy STEM dựa vào Công văn số 5555/BGDĐT-GDTrH của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Kết quả tham vấn chuyên gia được thể hiện qua Bảng 3.

Bảng 3. Ý kiến tham vấn chuyên gia

Nội dung	Tiêu chí	1	2	3	4	5	ĐTB
1. Kế hoạch và tài liệu dạy học	Mức độ phù hợp của chuỗi <i>hoạt động học</i> với mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học được sử dụng.	0	0	0	2	3	4.6±0.55
	Mức độ rõ ràng của mục tiêu, nội dung, kỹ thuật tổ chức và sản phẩm cần đạt được của mỗi <i>nhiệm vụ học tập</i> .	0	0	0	2	3	4.6±0.55
	Mức độ phù hợp của <i>thiết bị dạy học</i> và <i>học liệu</i> được sử dụng để tổ chức các hoạt động học của HS.	0	0	0	2	3	4.6±0.55
	Mức độ hợp lý của phương án <i>kiểm tra, đánh giá</i> trong quá trình tổ chức hoạt động học của HS.	0	0	0	2	3	4.6±0.55
2. Tổ chức hoạt động học cho HS	Mức độ sinh động, hấp dẫn HS của phương pháp và hình thức <i>chuyển giao nhiệm vụ học tập</i> .	0	0	0	2	3	4.6±0.55
	Khả năng <i>theo dõi, quan sát, phát hiện</i> kịp thời những khó khăn của HS.	0	0	0	3	2	4.4±0.55
	Mức độ phù hợp, hiệu quả của các <i>biện pháp hỗ trợ</i> và khuyến khích HS hợp tác, giúp đỡ nhau khi thực hiện nhiệm vụ học tập.	0	0	0	2	3	4.6±0.55
	Mức độ hiệu quả hoạt động của GV trong việc <i>tổng hợp, phân tích, đánh giá</i> kết quả hoạt động và quá trình thảo luận của HS.	0	0	0	3	2	4.4±0.55
3. Hoạt động của HS	Khả năng <i>tiếp nhận và sẵn sàng</i> thực hiện nhiệm vụ học tập của tất cả HS trong lớp.	0	0	0	2	3	4.6±0.55
	Mức độ <i>tích cực, chủ động, sáng tạo, hợp tác</i> của HS trong việc thực hiện các nhiệm vụ học tập.	0	0	0	2	3	4.6±0.55
	Mức độ tham gia tích cực của HS trong <i>trình bày, trao đổi, thảo luận</i> về kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập.	0	0	0	2	3	4.6±0.55
	Mức độ <i>đúng đắn, chính xác, phù hợp</i> của các kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của HS.	0	0	0	3	2	4.4±0.55

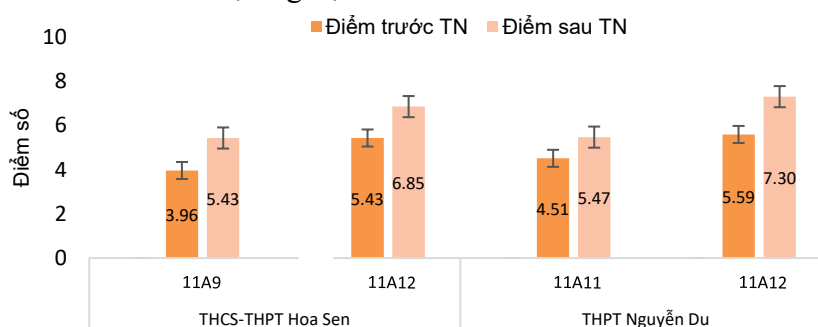
3.3. Kết quả thực nghiệm sư phạm

Nhìn chung, trong quá trình tham gia bài học STEM, đa số các nhóm HS đều biểu hiện tích cực tìm hiểu kiến thức, thảo luận và đề xuất giải pháp cho việc thiết kế.



Hình 1. Minh họa một số sản phẩm của học sinh

Kết quả bài kiểm tra đánh giá NL SH trước và sau thực nghiệm (trên thang điểm 10) được thể hiện ở Hình 2. Kiểm định Paired Samples T-test được sử dụng kết hợp để so sánh điểm số của HS trước và sau thực nghiệm.



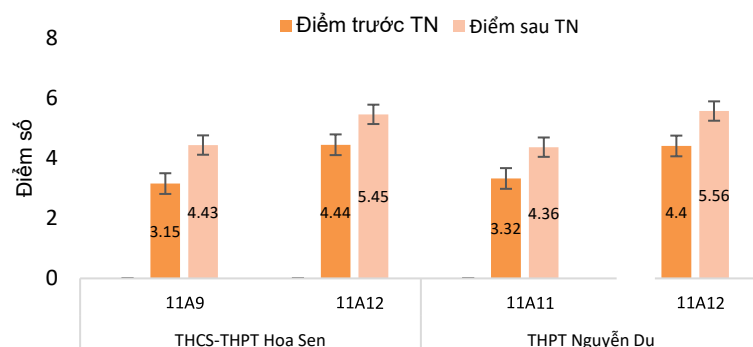
Hình 2. Biểu đồ thể hiện điểm trung bình năng lực sinh học của học sinh trước và sau thực nghiệm ở trường THCS-THPT Hoa Sen và trường THPT Nguyễn Du
Kết quả ở Hình 2 cho thấy:

Tại trường THCS-THPT Hoa Sen, cả hai lớp đều có sự tăng đáng kể về ĐTB sau thực nghiệm. Lớp 11A12 có mức tăng cao hơn so với 11A9 phản ánh hiệu quả khác nhau trong việc tiếp thu kiến thức và sự tham gia các hoạt động STEM của HS giữa các lớp.

Tương tự trường THCS-THPT Hoa Sen, cả hai lớp tại trường THPT Nguyễn Du đều có sự cải thiện rõ ràng về ĐTB bài kiểm tra NL SH sau thực nghiệm. Lớp 11A12 có mức tăng của ĐTB cao hơn 11A11 (tăng 1.71 điểm), mức tăng cao nhất trong cả bốn lớp thực nghiệm. Điều này cho thấy lớp 11A12 có sự cải thiện tốt hơn so với lớp 11A11 và hiệu quả thực nghiệm có thể khác biệt ở các lớp HS khác nhau.

Tóm lại, sự cải thiện rõ rệt về NL SH của HS ở cả bốn lớp sau thực nghiệm chứng minh hiệu quả tích cực của bài học STEM “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật”, SH 11 trong việc nâng cao NL SH cho HS. Sự khác biệt giữa các lớp tại cùng một trường hoặc giữa hai trường có thể xuất phát từ điều kiện học tập hoặc sự khác biệt trong khả năng tiếp thu của HS.

Hiệu quả tích cực của bài học STEM “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật”, SH 11 trong việc nâng cao các thành phần NL thuộc NL SH, NL giao tiếp và hợp tác, phẩm chất chăm chỉ cho HS còn được thể hiện qua Hình 3, Hình 4, Hình 5 và Hình 6.



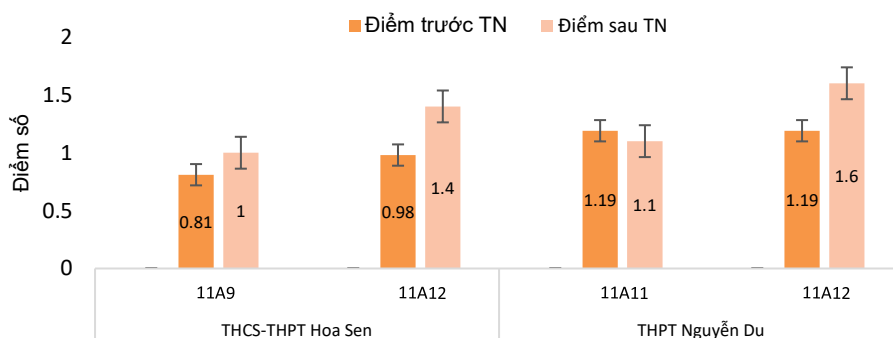
Hình 3. Biểu đồ thể hiện sự phát triển thành phần năng lực Nhận thức sinh học thuộc năng lực sinh học của học sinh trước và sau thực nghiệm ở trường THCS-THPT Hoa Sen và trường THPT Nguyễn Du

Kết quả ở Hình 3 cho thấy:

Tại trường THCS-THPT Hoa Sen: nhìn chung, cả hai lớp đều có sự cải thiện đáng kể về điểm số sau thực nghiệm. Tuy nhiên, lớp 11A12 có mức tăng thấp hơn so với 11A9, điều này có thể do sự khác biệt trong cách tiếp nhận kiến thức hoặc mức độ tham gia vào các hoạt động STEM của HS.

Tại trường THPT Nguyễn Du: ở thành phần NL nhận thức SH, các lớp đều có sự cải thiện rõ rệt về ĐTB bài kiểm tra NL SH sau thực nghiệm. Tuy nhiên, lớp 11A12 có mức tăng cao hơn lớp 11A11, mức tăng này cao nhất trong bốn lớp thực nghiệm. Do cách tiếp cận kiến thức của HS là khác nhau nên có sự khác nhau về mức tăng điểm số giữa các lớp.

Nhìn chung, sự cải thiện về thành phần NL nhận thức SH của HS ở cả bốn lớp sau thực nghiệm khẳng định hiệu quả tích cực của bài học STEM “Đinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” trong việc nâng cao NL SH.



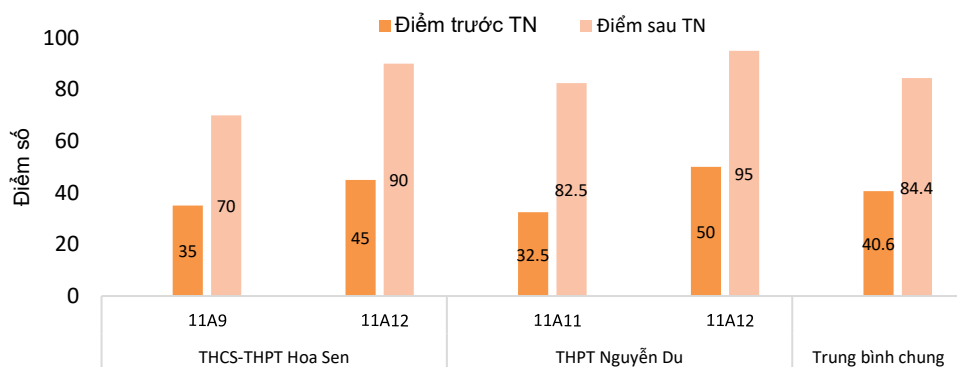
Hình 4. Biểu đồ thể hiện sự phát triển thành phần năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học thuộc năng lực sinh học của học sinh trước và sau thực nghiệm ở trường THCS-THPT Hoa Sen và trường THPT Nguyễn Du

Kết quả ở Hình 4 cho thấy:

Tại trường THCS-THPT Hoa Sen: cả hai lớp 11A9 và 11A12 có sự cải thiện trong thành phần NL vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học của HS, ĐTB sau thực nghiệm sau thực nghiệm cao hơn trước thực nghiệm.

Tại trường THPT Nguyễn Du: lớp 11A12 có sự gia tăng điểm số về khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học. Trong khi đó, lớp 11A11 có sự giảm sút nhẹ. Kết quả này cho thấy mức độ cải thiện thành phần NL vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học không đồng đều giữa các lớp.

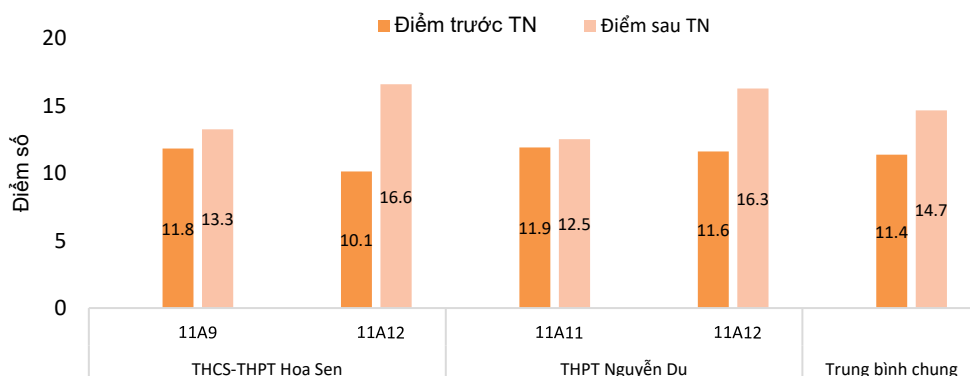
Như vậy, tất cả các lớp đều có sự thay đổi về điểm số trung bình sau thực nghiệm, nhưng có sự gia tăng không đồng đều giữa các lớp. Sự thay đổi trong điểm số và mức độ không đồng đều giữa các lớp có thể do nhiều yếu tố như mức độ tham gia vào hoạt động STEM, nền tảng kiến thức đầu vào hoặc cách tiếp cận của từng HS đối với bài học. Do đó, kết quả trên có thể mang lại hiệu quả tích cực đối với một số nhóm HS nhất định, cần nghiên cứu thêm về các yếu tố ảnh hưởng đến sự khác biệt giữa các lớp để có biện pháp điều chỉnh hợp lý, đảm bảo tác động tích cực đến khả năng vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học của HS.



Hình 5. Đánh giá của giáo viên về năng lực giao tiếp và hợp tác của học sinh

NL giao tiếp và hợp tác của HS được GV đánh giá trên thang điểm 100, kết quả thể hiện ở hình 5. Điểm số sau thực nghiệm có sự tăng đáng kể ở tất cả các lớp chứng tỏ có sự phát triển NL giao tiếp và hợp tác của HS sau khi tham gia chủ đề giáo dục STEM.

Như vậy, tham gia chủ đề giáo dục STEM nội dung “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” đã giúp NL giao tiếp và hợp tác của HS cải thiện rõ rệt.



Hình 6. Đánh giá của giáo viên về phẩm chất chăm chỉ của học sinh

Phẩm chất chăm chỉ của HS được GV đánh giá trên thang đánh giá phẩm chất chăm chỉ với 5 mức độ. Kết quả cho thấy điểm số sau thực nghiệm cao hơn so với trước thực

nghiệm ở tất cả các lớp tại 2 trường chứng tỏ chủ đề giáo dục STEM về “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” đã có tác động tích cực đến phẩm chất chăm chỉ của HS tuy nhiên mức độ tác động không đồng đều giữa các lớp (Hình 6). Điều này có thể do đặc điểm HS từng lớp hoặc cách tiếp cận bài học của HS, do đó cần nghiên cứu thêm để hiểu rõ các yếu tố tác động đến sự khác biệt này.

4. Kết luận

Để triển khai hiệu quả bài học STEM trong dạy học về “Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật” (Sinh học 11), cần đáp ứng các yêu cầu sau: thiết kế bài học dựa trên quy trình kỹ thuật chặt chẽ, gồm các bước: lựa chọn nội dung mang tính thực tiễn, xác định vấn đề cần giải quyết, xây dựng tiêu chí sản phẩm rõ ràng và thiết kế tiến trình tổ chức dạy học một cách linh hoạt, phù hợp; tổ chức hoạt động học tập sinh động, lấy học sinh làm trung tâm, khuyến khích học sinh chủ động khám phá, hợp tác nhóm, sáng tạo sản phẩm học tập; đảm bảo các điều kiện triển khai phù hợp, bao gồm thời gian tổ chức hợp lý, cơ sở vật chất đầy đủ, tài liệu học tập hỗ trợ và sự theo dõi, hỗ trợ thường xuyên từ giáo viên để tối ưu hiệu quả học tập.

- ❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.
- ❖ **Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi Nguồn ngân sách khoa học và công nghệ Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh trong đề tài nghiên cứu khoa học của sinh viên năm học 2024-2025.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Le, H. H., Pham, T. B., Nguyen, T. T. T., Vu, N. T. H., Duong, X. Q., Bui, Q. T., Nguyen, T. T. T., Tran, K. V., Dang, M. D., & Nguyen, H. N. (2021). *Tài liệu hướng dẫn xây dựng kế hoạch bài dạy STEM Lớp 11* [STEM Teaching Plan Development Guide for Grade 11]. Youth Publishing House.
- Le, T. H., & Phan, T. T. H. (2021). *Luoc su nghien cuu giao duc STEM o mot so nuoc tren the gioi va Viet Nam* [A Brief History of STEM Education Research in Some Countries Around the World and Vietnam]. *HNUE Journal of Science*, 66(2), 20-230. <https://doi.org/10.18173/2354-1075.2021-0036>
- López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A.-J., & Parra-González, M. E. (2022). Comparative analysis between a STEM-based learning process and traditional teaching. *South African Journal of Education*, 42(Suppl. 1), S1-S10. <https://doi.org/10.15700/saje.v42ns1a2057>
- Ministry of Education and Training. (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học 2018* [General education program in Biology 2018]. Vietnam Education Publishing House.
- Ministry of Education and Training. (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông. Chương trình tổng thể* [General education curriculum. The overall curriculum]. Vietnam Education Publishing House.

- Ministry of Education and Training. (2020). *Cong van 3089//BGDDĐT-GDTrH* [Documentary 3089//BGDDĐT-GDTrH].
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEM mania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26. <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/10919/51616/1/STEMmania.pdf>
- Tran, T. P., Dang, T. A., Vu, T. Q., Nguyen, T. M. A., Bui, T. Y. H., & Do, T. Q. M. (2024). Designing and using board games in teaching the topic of “Chemical energy” in chemistry grade 10 to improve student’s interest in learning. *Journal of Science Educational Science*, 69(1), 217-226. <https://doi.org/10.18173/2354-1075.2024-0038>

**DESIGNING AND ORGANIZING STEM EDUCATION TOPICS
IN TEACHING THE CONTENT OF NUTRITION AND DIGESTION
IN ANIMALS, BIOLOGY GRADE 11**

**Nguyễn Hoàng Minh Như*, Cao Thuy Bích Ngan,
Huỳnh Thị Kim Ngan, Phạm Thị Huỳnh Như, Nguyễn Thị Thanh Tâm**

Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

*Corresponding author: Nguyễn Hoàng Minh Như – Email: 4801301022@student.hcmue.edu.vn

Received: March 02, 2025; Revised: April 22, 2025; Accepted: April 22, 2025

ABSTRACT

This study designed and implemented a STEM lesson following the engineering design process, in which students took on the role of game designers to create a board game integrating knowledge of animal nutrition and digestion from the 11th-grade Biology curriculum. A comparisons of the pre-test and post-test results on 126 high school students in Ho Chi Minh City showed that the STEM lesson significantly enhanced students’ biological cognition competency as well as the competency to apply learned knowledge and skills. Additionally, students demonstrated communication and collaboration competencies, along with diligence, during the stages of solution selection, construction, and testing of the board game. This study contributesto the STEM educational resources in Vietnam and the improvement of teaching quality in alignment with the 2018 General Education Curriculum in Vietnam.

Keywords: Biology 11; biological competency; educational game; STEM education