

SỬ DỤNG HÌNH ẢNH 3D TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “SINH HỌC CƠ THỂ NGƯỜI” KHOA HỌC TỰ NHIÊN LỚP 8 THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NHẬN THỨC KHOA HỌC TỰ NHIÊN CHO HỌC SINH

NGUYỄN CÔNG THÙY TRÂM

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

HÀU THỊ MỸ DUYÊN

Trường Trung học cơ sở Nguyễn Bá Phát, TP. Đà Nẵng

Nhận bài ngày 02/6/2026. Sửa chữa xong 06/7/2026. Duyệt đăng 13/7/2026.

Abstract

In the context of competency-based educational reform, this study proposes a process for designing and using 3D images to teach the “Human Biology” topic in Grade 8 Natural Science with the aim of developing students’ natural science cognitive competence. The study employed a literature review, a questionnaire survey, and a pedagogical experiment. Data were analyzed using IBM SPSS Statistics 26.0 through descriptive statistics and repeated-measures analysis of variance (ANOVA). The findings indicate that the use of 3D images contributes to the development of students’ natural science cognitive competence by strengthening their ability to observe, analyze, and explain biological phenomena. It also enhances their interest and engagement in learning.

Keywords: 3D images, digital learning materials, Grade 8 Natural Science, Human Biology, natural science cognitive competence.

1. Đặt vấn đề

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, môn Khoa học tự nhiên hướng tới phát triển năng lực nhận thức khoa học tự nhiên (KHTN) cho học sinh (HS) thông qua các hoạt động khám phá và trải nghiệm. Tuy nhiên, chủ đề *Sinh học cơ thể người* lớp 8 chứa nhiều nội dung có tính trừu tượng, gây khó khăn cho HS trong việc hình dung cấu tạo và cơ chế hoạt động của các hệ cơ quan. Việc ứng dụng hình ảnh 3D với khả năng trực quan hóa và tương tác giúp HS quan sát, phân tích và giải thích các hiện tượng sinh học một cách hiệu quả hơn. Xuất phát từ thực tiễn đó, nghiên cứu này đề xuất quy trình thiết kế và sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học chủ đề *Sinh học cơ thể người* nhằm góp phần phát triển năng lực nhận thức KHTN cho HS lớp 8, đồng thời cung cấp tài liệu tham khảo cho giáo viên (GV) trong việc khai thác học liệu số theo định hướng đổi mới giáo dục.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo thiết kế nghiên cứu mô tả kết hợp phát triển nhằm đề xuất quy trình sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học chủ đề “Sinh học cơ thể người” theo hướng phát triển năng lực nhận thức KHTN cho HS. Quá trình nghiên cứu gồm bốn giai đoạn: 1) Nghiên cứu cơ sở lý luận và các tài liệu liên quan đến hình ảnh 3D, học liệu số, năng lực nhận thức KHTN và Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 môn Khoa học tự nhiên; 2) Đề xuất quy trình sử dụng hình ảnh 3D và xây dựng kế hoạch dạy học minh họa đối với chủ đề “Sinh học cơ thể người”; 3) Tổ chức thực nghiệm sư phạm nhằm đánh giá tính khả thi và hiệu quả của việc sử dụng hình ảnh 3D trong phát triển năng lực nhận thức KHTN của HS; 4) Xử lý, phân tích dữ liệu và hoàn thiện quy trình sử dụng hình ảnh 3D. Quy trình nghiên cứu được thực hiện theo các bước sau: Nghiên cứu lý luận → Phân tích yêu cầu của Chương trình Giáo

Email: htmduyen153@gmail.com

đục phổ thông 2018 → Đề xuất quy trình sử dụng hình ảnh 3D → Xây dựng kế hoạch dạy học minh họa → Thực nghiệm sư phạm → Phân tích kết quả và hoàn thiện quy trình.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Hệ thống hình ảnh 3D theo hướng phát triển năng lực nhận thức KHTN của HS.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu lý luận: Nghiên cứu tiến hành phân tích, tổng hợp và hệ thống hóa các tài liệu trong và ngoài nước về hình ảnh 3D trong dạy học, học liệu số và năng lực nhận thức KHTN theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Kết quả là cơ sở để xây dựng quy trình sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học chủ đề “Sinh học cơ thể người”.

Phương pháp điều tra và phỏng vấn: Nghiên cứu sử dụng phiếu khảo sát kết hợp phỏng vấn GV Khoa học tự nhiên nhằm thu thập thông tin về thực trạng sử dụng hình ảnh 3D, đồng thời đánh giá tính phù hợp và tính khả thi của giải pháp đề xuất.

Phương pháp thực nghiệm sư phạm: Thực nghiệm được tiến hành nhằm bước đầu đánh giá tính khả thi và hiệu quả của việc sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học chủ đề “Sinh học cơ thể người” đối với việc phát triển năng lực nhận thức KHTN của HS lớp 8.

Phương pháp thống kê toán học: Các số liệu thu được từ thực nghiệm sư phạm được xử lý bằng phần mềm IBM SPSS Statistics 26.0. Thống kê mô tả được sử dụng để tính giá trị trung bình (Mean), độ lệch chuẩn (SD) và tỉ lệ (%). Sự khác biệt về kết quả học tập của cùng một nhóm HS qua bốn lần đánh giá (KT1, KT2, KT3 và KT4) được kiểm định bằng Repeated Measures ANOVA. Giả thuyết H_0 : không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các lần đánh giá. Nếu $\text{Sig. (p)} < 0,05$ thì bác bỏ giả thuyết H_0 ; nếu $\text{Sig. (p)} \geq 0,05$ thì không bác bỏ giả thuyết H_0 .

2.4. Công cụ đánh giá năng lực nhận thức khoa học tự nhiên cho học sinh trong môn Khoa học tự nhiên

Để đánh giá năng lực nhận thức KHTN của HS, nghiên cứu sử dụng công cụ đánh giá dưới dạng Rubric phân tích, được xây dựng dựa trên các biểu hiện của năng lực nhận thức KHTN theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018a; Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b). Rubric gồm 07 tiêu chí (TC1–TC7), phản ánh các biểu hiện cốt lõi của năng lực như: nhận biết, trình bày, so sánh, phân tích, sử dụng thuật ngữ khoa học, giải thích hiện tượng và đưa ra nhận định khoa học. Mỗi tiêu chí được mô tả theo bốn mức độ từ *chưa đạt* đến *tốt*, giúp GV đánh giá khách quan mức độ phát triển năng lực của HS trong quá trình học tập với hình ảnh 3D (Nguyễn Công Khanh và Đặng Thành Hưng, 2019). Nội dung cụ thể của công cụ được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Rubric đánh giá năng lực nhận thức khoa học tự nhiên của HS trong dạy học sử dụng hình ảnh 3D tương tác

Tiêu chí đánh giá	Mức 1 (chưa đạt)	Mức 2 (đạt)	Mức 3 (Khá)	Mức 4 (Tốt)
TC1. Nhận biết sự vật, hiện tượng: khái niệm, quy luật, quá trình tự nhiên	Gặp khó khăn trong việc nhận diện hoặc gọi tên các sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình tự nhiên.	Nhận biết và nêu tên được một số sự vật, hiện tượng cơ bản nhưng còn thiếu chính xác.	Nhận biết và gọi tên khá đầy đủ, ít nhầm lẫn.	Nhận biết nhanh chóng, chính xác và đầy đủ các sự vật, hiện tượng, khái niệm.
TC2. Trình bày sự vật, hiện tượng và quá trình tự nhiên	Trình bày rời rạc, thiếu logic.	Trình bày được nội dung cơ bản nhưng diễn đạt còn hạn chế.	Trình bày khá rõ ràng bằng lời nói, viết hoặc sơ đồ.	Trình bày mạch lạc, logic, sử dụng linh hoạt nhiều hình thức biểu đạt.
TC3. So sánh, phân loại đối tượng theo tiêu chí	Chưa xác định được tiêu chí so sánh/phân loại.	So sánh hoặc phân loại được nhưng còn đơn giản.	So sánh, phân loại khá chính xác theo tiêu chí phù hợp.	So sánh, phân loại chính xác, nêu rõ căn cứ khoa học.
TC4. Phân tích đặc điểm của sự vật, hiện tượng theo logic	Chưa phân tích được hoặc phân tích rời rạc.	Phân tích được một số đặc điểm nhưng chưa đầy đủ.	Phân tích được các đặc điểm chính theo trình tự hợp lý.	Phân tích sâu, logic chặt chẽ, chỉ ra mối liên hệ giữa các đặc điểm.
TC5. Sử dụng từ khóa, thuật ngữ và kết nối thông tin khoa học	Khó xác định từ khóa, dùng sai thuật ngữ.	Xác định được một số từ khóa nhưng kết nối thông tin còn yếu.	Sử dụng khá chính xác thuật ngữ, kết nối thông tin tương đối logic.	Sử dụng chính xác thuật ngữ, kết nối thông tin logic, lập được dàn ý rõ ràng.

TC6. Giải thích mối quan hệ giữa sự vật và hiện tượng	Chưa giải thích được hoặc giải thích sai.	Giải thích được một phần nhưng chưa rõ nguyên nhân.	Giải thích khá hợp lý dựa trên kiến thức đã học.	Giải thích đầy đủ, logic, có căn cứ khoa học rõ ràng.
TC7. Phát hiện sai sót và đưa ra nhận định phê phán	Chưa nhận ra sai sót hoặc không có ý kiến phản biện.	Nhận ra sai sót khi có gợi ý.	Tự phát hiện sai sót và nêu ý kiến điều chỉnh.	Chủ động phát hiện, chỉnh sửa và đưa ra nhận định phản biện có cơ sở khoa học.

3. Nội dung nghiên cứu

3.1. Cơ sở vận dụng hình ảnh 3D nhằm phát triển năng lực nhận thức khoa học tự nhiên

Năng lực nhận thức KHTN được thể hiện thông qua khả năng tiếp nhận, phân tích và vận dụng kiến thức khoa học để giải thích các hiện tượng trong tự nhiên và đời sống. Đây là một trong những năng lực cốt lõi cần được hình thành và phát triển cho HS trong môn Khoa học tự nhiên. (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b). Việc sử dụng hình ảnh 3D trong quá trình dạy học tạo điều kiện thuận lợi để HS quan sát đối tượng nghiên cứu một cách trực quan, từ đó hình thành các biểu tượng khoa học chính xác và sâu sắc hơn. Đồng thời, HS có cơ hội phân tích đặc điểm cấu tạo, tìm hiểu chức năng của các cơ quan và giải thích các hiện tượng sinh học dựa trên những gì đã quan sát được (Mayer, 2021; Moreno & Mayer, 2007). Mối liên hệ giữa việc sử dụng hình ảnh 3D và các biểu hiện của năng lực nhận thức KHTN được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2: Mối liên hệ giữa việc sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học với các biểu hiện của năng lực nhận thức khoa học tự nhiên của HS.

Biểu hiện của năng lực nhận thức KHTN	Vai trò của hình ảnh 3D trong dạy học	Biểu hiện quan sát được ở HS
Nhận biết và nêu được tên sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật, quá trình tự nhiên	Hình ảnh 3D giúp trực quan hóa rõ ràng cấu trúc và đặc điểm của đối tượng, tạo điều kiện để HS quan sát và nhận diện chính xác các thành phần, hiện tượng hoặc quá trình tự nhiên	Nhận diện đúng tên các cơ quan, bộ phận, hiện tượng hoặc quá trình sinh học; gọi tên chính xác các khái niệm khoa học
Trình bày được các sự vật, hiện tượng, vai trò của sự vật, hiện tượng và các quá trình tự nhiên bằng các hình thức biểu đạt khác nhau	Việc quan sát mô hình 3D hỗ trợ HS hình thành biểu tượng trực quan rõ ràng, từ đó dễ dàng diễn đạt lại bằng lời nói, sơ đồ, hình vẽ hoặc ngôn ngữ viết	Mô tả chính xác cấu tạo, chức năng; trình bày được quá trình sinh học bằng sơ đồ hoặc lời giải thích logic
So sánh, phân loại, lựa chọn được các sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo các tiêu chí khác nhau	Hình ảnh 3D cho phép quan sát đồng thời nhiều đối tượng dưới cùng góc nhìn, hỗ trợ HS phát hiện điểm giống và khác nhau giữa các đối tượng	So sánh được đặc điểm giữa các cơ quan hoặc hệ cơ quan; phân loại được đối tượng theo cấu tạo hoặc chức năng
Phân tích được các đặc điểm của sự vật, hiện tượng, quá trình tự nhiên theo logic nhất định	Khả năng xoay, phóng to và tách lớp cấu trúc giúp HS quan sát sâu từng thành phần và phân tích mối liên hệ giữa chúng	Phân tích được cấu trúc từng bộ phận; chỉ ra được đặc điểm nổi bật và mối liên hệ logic giữa các thành phần
Tìm được từ khóa, sử dụng được thuật ngữ, kết nối được thông tin theo logic có ý nghĩa, lập được dàn ý khi đọc và trình bày văn bản khoa học	Hình ảnh 3D cung cấp hệ thống thông tin trực quan có tổ chức, hỗ trợ HS xác định thông tin trọng tâm và kết nối kiến thức theo mạch logic	Xác định được từ khóa; sử dụng đúng thuật ngữ khoa học; lập được sơ đồ tư duy hoặc dàn ý trình bày nội dung
Giải thích được mối quan hệ giữa sự vật và hiện tượng	Hình ảnh 3D giúp trực quan hóa mối quan hệ giữa cấu tạo – chức năng và giữa nguyên nhân – kết quả trong các quá trình tự nhiên	Giải thích được mối liên hệ giữa cấu tạo cơ quan và chức năng; giải thích được nguyên nhân của hiện tượng sinh học

3.2. Sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học chủ đề “Sinh học cơ thể người”

Trong dạy học chủ đề *Sinh học cơ thể người*, hình ảnh 3D không chỉ là phương tiện trực quan hóa kiến thức mà còn là công cụ hỗ trợ GV tổ chức các hoạt động học tập theo định hướng phát triển năng lực nhận thức KHTN. Với khả năng mô phỏng cấu trúc không gian của các cơ quan, hệ cơ quan và các quá trình sinh lí trong cơ thể người, học liệu 3D tạo điều kiện để HS quan sát đối tượng dưới nhiều góc độ, khám phá mối quan hệ giữa cấu tạo và chức năng, từ đó hình thành biểu tượng khoa học chính xác và phát triển các thao tác tư duy như quan sát, phân tích, so sánh, giải thích và vận dụng kiến thức (Mayer, 2021; Moreno & Mayer, 2007). Tuy nhiên, hình ảnh 3D chỉ phát huy hiệu quả khi được sử dụng trong một tiến trình dạy học phù hợp, trong đó GV giữ vai trò thiết kế, tổ chức và định hướng hoạt động nhận thức; HS là chủ thể chủ động khám phá, xử lí thông tin và vận dụng kiến thức. Đây cũng là định

hướng của dạy học hiện đại, trong đó việc lựa chọn phương pháp, phương tiện và hình thức tổ chức dạy học cần hướng tới phát huy tính tích cực, chủ động và khả năng vận dụng kiến thức của HS (Nguyễn Văn Cường và Bernd Meier, 2014).

Trên cơ sở các nguyên tắc học liệu hình ảnh 3D và yêu cầu cần đạt của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, nghiên cứu đề xuất quy trình sử dụng hình ảnh 3D gồm năm bước có mối liên hệ chặt chẽ với nhau, bao gồm: 1) Chuẩn bị học liệu và các điều kiện tổ chức dạy học; 2) Định hướng HS khai thác hình ảnh 3D; 3) Tổ chức các hoạt động học tập với hình ảnh 3D; 4) Đánh giá kết quả học tập và năng lực nhận thức KHTN của HS; 5) Phản hồi, mở rộng và điều chỉnh hoạt động dạy học (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018a; Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2023).

Quy trình này được xây dựng theo tiến trình tổ chức hoạt động học tập, trong đó GV giữ vai trò thiết kế, định hướng và hỗ trợ, còn HS chủ động tương tác với học liệu thông qua các nhiệm vụ học tập nhằm từng bước hình thành kiến thức và phát triển năng lực nhận thức KHTN. Trong quy trình đề xuất, mỗi bước đều có vai trò riêng nhưng có mối quan hệ bổ trợ và kế thừa lẫn nhau. Việc chuẩn bị đầy đủ học liệu và điều kiện tổ chức dạy học tạo tiền đề cho HS khai thác hiệu quả hình ảnh 3D; hoạt động định hướng giúp HS xác định mục tiêu quan sát và nội dung cần khám phá; quá trình tổ chức hoạt động học tập với hình ảnh 3D tạo cơ hội để HS trực tiếp quan sát, phân tích, giải thích và vận dụng kiến thức thông qua các thao tác tương tác với mô hình; trong khi hoạt động đánh giá và phản hồi giúp GV theo dõi mức độ đạt được của HS, đồng thời điều chỉnh cách thức khai thác học liệu nhằm nâng cao hiệu quả tổ chức dạy học. Nhờ đó, hình ảnh 3D được sử dụng không chỉ để minh họa kiến thức mà còn trở thành phương tiện tổ chức các hoạt động nhận thức theo hướng tích cực hóa người học (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2023).

Như vậy, quy trình sử dụng hình ảnh 3D được đề xuất không chỉ định hướng cách thức khai thác học liệu trong từng giai đoạn của bài học mà còn góp phần tạo môi trường học tập trực quan, tương tác và tích cực. Đây là cơ sở để GV tích hợp hiệu quả hình ảnh 3D vào dạy học chủ đề *Sinh học cơ thể người*, đồng thời tạo điều kiện cho HS phát triển năng lực nhận thức KHTN theo yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Trên cơ sở quy trình này, nghiên cứu tiến hành minh họa việc sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học một nội dung cụ thể của chủ đề *Sinh học cơ thể người*.

3.3. Minh họa sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học bài “Máu và hệ tuần hoàn ở người”

Để minh họa quy trình sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học chủ đề *Sinh học cơ thể người*, nghiên cứu lựa chọn bài “Máu và hệ tuần hoàn ở người” (Khoa học tự nhiên 8). Đây là bài học có nhiều nội dung mang tính trừu tượng, đặc biệt là cấu tạo không gian của tim, hệ thống mạch máu và đường đi của máu trong hai vòng tuần hoàn. Những nội dung này thường khó hình dung nếu chỉ sử dụng tranh ảnh hoặc mô hình tĩnh. Vì vậy, việc sử dụng hình ảnh 3D tương tác giúp HS quan sát trực quan cấu tạo của các cơ quan, nhận biết mối quan hệ giữa các bộ phận và phân tích cơ chế hoạt động của hệ tuần hoàn.

Trước khi tổ chức dạy học, GV chuẩn bị các mô hình 3D gồm mô hình tổng thể hệ tuần hoàn, mô hình cấu tạo ngoài và cấu tạo trong của tim, mô hình hệ thống động mạch, tĩnh mạch và mao mạch, cùng mô hình mô phỏng đường đi của máu trong vòng tuần hoàn lớn và vòng tuần hoàn nhỏ. Đồng thời, GV xây dựng phiếu học tập, hệ thống câu hỏi định hướng và kiểm tra khả năng hoạt động của học liệu trên máy tính, máy chiếu và thiết bị di động nhằm bảo đảm việc khai thác học liệu diễn ra thuận lợi.

Trong hoạt động hình thành kiến thức, GV giới thiệu mục tiêu bài học và hướng dẫn HS sử dụng các chức năng của mô hình 3D như xoay, phóng to, thu nhỏ, ẩn hoặc hiện chú thích và tách lớp cấu trúc. HS quan sát mô hình tổng thể để xác định vị trí của tim và hệ thống mạch máu trong cơ thể, sau đó tiếp tục khai thác mô hình cấu tạo của tim để nhận biết các buồng tim, van tim và các mạch máu lớn nối với tim. Trên cơ sở quan sát, HS thảo luận theo nhóm, hoàn thành phiếu học tập và trả lời các câu hỏi về thành phần cấu tạo cũng như chức năng của từng cơ quan trong hệ tuần hoàn.

Tiếp theo, GV sử dụng mô hình 3D mô phỏng đường đi của máu để tổ chức cho HS phân tích sự lưu thông của máu trong vòng tuần hoàn lớn và vòng tuần hoàn nhỏ. Thông qua hiệu ứng chuyển động kết hợp màu sắc phân biệt máu giàu oxygen và máu giàu carbon dioxide, HS xác định được chiều

vận chuyển của máu, giải thích vai trò của từng vòng tuần hoàn và làm rõ mối quan hệ giữa cấu tạo và chức năng của tim, mạch máu và máu trong cơ thể. Trên cơ sở đó, HS vận dụng kiến thức để giải thích một số hiện tượng thực tiễn như nhịp tim tăng khi vận động, tác hại của xơ vữa động mạch hoặc ý nghĩa của việc rèn luyện thể dục thể thao đối với sức khỏe tim mạch.

Kết thúc bài học, GV sử dụng câu hỏi, phiếu học tập và rubric đánh giá để xác định mức độ đạt được của HS đối với các biểu hiện của năng lực nhận thức khoa học tự nhiên, bao gồm nhận biết cấu tạo của hệ tuần hoàn, mô tả đặc điểm của các cơ quan, phân tích đường đi của máu, giải thích mối quan hệ giữa cấu tạo và chức năng của hệ tuần hoàn, đồng thời vận dụng kiến thức để giải quyết các tình huống thực tiễn. Sau hoạt động đánh giá, GV thu thập ý kiến phản hồi của HS về mức độ thuận tiện khi sử dụng hình ảnh 3D, những khó khăn trong quá trình khai thác học liệu và giao nhiệm vụ tiếp tục sử dụng mô hình 3D tại nhà để tìm hiểu ảnh hưởng của luyện tập thể dục thể thao đối với hoạt động của hệ tuần hoàn.

Qua minh họa trên có thể thấy, việc sử dụng hình ảnh 3D không chỉ hỗ trợ trực quan hóa các kiến thức khó mà còn tạo điều kiện để HS chủ động quan sát, phân tích, thảo luận và giải thích các hiện tượng sinh học. Nhờ đó, hoạt động học tập được tổ chức theo hướng tích cực, góp phần phát triển năng lực nhận thức KHTN, đặc biệt là năng lực nhận biết, mô tả, phân tích, giải thích và vận dụng kiến thức trong học tập cũng như trong thực tiễn.

3.4. Kết quả thực nghiệm sư phạm

Nghiên cứu tiến hành thực nghiệm kế hoạch dạy học chủ đề “Sinh học cơ thể người” đối với 85 HS của hai lớp 8/3 (42 HS) và 8/4 (43 HS), Trường THCS Nguyễn Bá Phát. HS được đánh giá thông qua một bài kiểm tra trước thực nghiệm (KT1) và ba bài kiểm tra sau thực nghiệm (KT2, KT3, KT4). Dữ liệu thu được được xử lý bằng phần mềm IBM SPSS Statistics 26.0 để thống kê mô tả và kiểm định sự khác biệt giữa các lần đánh giá.

Để xác định sự thay đổi kết quả học tập của cùng một nhóm HS qua bốn thời điểm đánh giá, nghiên cứu sử dụng phép kiểm định Repeated Measures ANOVA, gồm các bước:

Bước 1: Đặt giả thuyết H_0 : Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về điểm trung bình của HS giữa các lần đánh giá (KT1, KT2, KT3 và KT4).

Bước 2: Thực hiện kiểm định Repeated Measures ANOVA trên phần mềm SPSS 26.0.

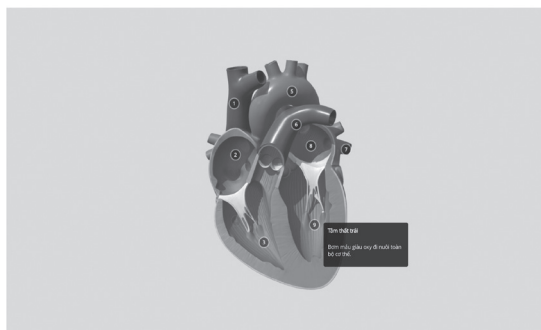
Bước 3: So sánh giá trị Sig. (p) với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

+ Nếu $p \geq 0,05$ thì không bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là điểm trung bình giữa các lần đánh giá không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

+ Nếu $p < 0,05$ thì bác bỏ giả thuyết H_0 , nghĩa là có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về điểm trung bình giữa các lần đánh giá.

Các tiêu chí đánh giá năng lực nhận thức KHTN của HS bao gồm: TC1 – Nhận biết sự vật, hiện tượng, khái niệm, quy luật và quá trình tự nhiên; TC2 – Trình bày sự vật, hiện tượng và quá trình tự nhiên; TC3 – So sánh,

Hình 1: Hình ảnh 3D cấu tạo của tim



Giải phẫu tim người (Human heart anatomy)

Hình 2: Hình ảnh 3D hệ tuần hoàn



Hệ tuần hoàn (Circulatory system)
3D Model

phân loại đối tượng theo tiêu chí; TC4 – Phân tích đặc điểm của sự vật, hiện tượng theo logic; TC5 – Sử dụng từ khóa, thuật ngữ và kết nối thông tin khoa học; TC6 – Giải thích mối quan hệ giữa sự vật và hiện tượng; TC7 – Phát hiện sai sót và đưa ra nhận định phê phán. Mức độ biểu hiện năng lực của HS được phân thành bốn mức gồm: Chưa đạt (0,00–4,75 điểm), Đạt (5,00–6,25 điểm), Khá (6,50–7,75 điểm) và Tốt (8,00–10,00 điểm). Kết quả đánh giá được tổng hợp theo số lượng mẫu (n), tỷ lệ (%) HS ở từng mức biểu hiện năng lực và điểm trung bình (Mean $\pm$ SD) của bốn lần kiểm tra (KT1, KT2, KT3 và KT4), được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3: Kết quả đánh giá mức độ phát triển năng lực nhận thức KHTN của HS qua các bài kiểm tra thực nghiệm

Kết quả	n	Chưa đạt (%)	Đạt (%)	Khá (%)	Tốt (%)	Mean $\pm$ SD	Kiểm định và so sánh
KT1 (Trước thực nghiệm)	85	14,12	36,47	31,76	17,65	6,01 $\pm$ 1,41	Repeated Measures ANOVA: $F(3, 252) = 673,76, p < 0,001$.
KT2 (Sau thực nghiệm)	85	4,71	16,47	35,29	43,53	7,06 $\pm$ 1,27	
KT3 (Sau thực nghiệm)	85	1,18	9,41	29,41	60,00	7,67 $\pm$ 1,17	
KT4 (Sau thực nghiệm)	85	0,00	7,06	24,71	68,23	8,20 $\pm$ 1,06	

Kết quả nghiên cứu cho thấy năng lực nhận thức KHTN của HS có sự cải thiện rõ rệt qua các lần đánh giá. Ở bài kiểm tra trước thực nghiệm (KT1), điểm trung bình của HS đạt $6,01 \pm 1,41$, trong đó tỷ lệ HS ở mức Chưa đạt và Đạt chiếm 50,59% (14,12% và 36,47%), còn tỷ lệ HS đạt mức Khá và Tốt chiếm 49,41% (31,76% và 17,65%). Sau khi triển khai dạy học, điểm trung bình của HS tăng dần qua các bài kiểm tra sau thực nghiệm, đạt $7,06 \pm 1,27$ ở KT2, $7,67 \pm 1,17$ ở KT3 và $8,20 \pm 1,06$ ở KT4. Đồng thời, tỷ lệ HS đạt mức Tốt tăng liên tục từ 17,65% ở KT1 lên 43,53% ở KT2, 60,00% ở KT3 và 68,23% ở KT4; ngược lại, tỷ lệ HS ở mức Chưa đạt giảm đáng kể từ 14,12% xuống 4,71%, 1,18% và 0,00% ở các lần đánh giá tương ứng. Kết quả kiểm định Repeated Measures ANOVA cho thấy sự khác biệt về điểm số giữa bốn lần đánh giá có ý nghĩa thống kê ($F(3, 252) = 673,76, p < 0,001$). Điều này khẳng định việc tổ chức dạy học chủ đề Sinh học cơ thể người đã góp phần nâng cao đáng kể năng lực nhận thức KHTN của HS theo thời gian.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã đề xuất cách sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học chủ đề “Sinh học cơ thể người” môn Khoa học tự nhiên lớp 8 theo định hướng phát triển năng lực nhận thức KHTN cho HS. Việc ứng dụng hình ảnh 3D đã góp phần khắc phục những hạn chế của các phương tiện trực quan truyền thống thông qua khả năng mô phỏng cấu tạo và hoạt động của các cơ quan trong cơ thể người một cách sinh động và trực quan hơn. Kết quả thực nghiệm sư phạm cho thấy hình ảnh 3D hỗ trợ tích cực quá trình lĩnh hội kiến thức của HS, đồng thời tạo điều kiện để các em phát triển khả năng quan sát, phân tích, giải thích hiện tượng và vận dụng kiến thức khoa học vào thực tiễn. Bên cạnh đó, việc sử dụng hình ảnh 3D còn góp phần nâng cao hứng thú học tập, tăng cường sự tham gia chủ động của HS trong các hoạt động học tập và khám phá kiến thức. Những kết quả đạt được khẳng định tính khả thi và hiệu quả của việc sử dụng hình ảnh 3D trong dạy học chủ đề “Sinh học cơ thể người” ở trường trung học cơ sở. Nghiên cứu không chỉ cung cấp cơ sở tham khảo cho GV trong quá trình tổ chức các hoạt động dạy học có ứng dụng học liệu số mà còn góp phần thúc đẩy đổi mới phương pháp dạy học theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực HS, đáp ứng yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học tự nhiên*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2023), *Tài liệu bồi dưỡng giáo viên sử dụng học liệu số trong dạy học theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- Mayer, R. E. (2021), *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press, New York.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). “Interactive multimodal learning environments”, *Educational Psychology Review*, Vol. 19, No. 3, pp. 309–326.
- Nguyễn Văn Cường, Bernd Meier (2014). *Lý luận dạy học hiện đại: Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*, NXB Đại học Sư phạm.
- Nguyễn Công Khanh, Đặng Thành Hưng (2019). *Giáo dục phát triển phẩm chất và năng lực học sinh*, NXB Đại học Sư phạm.