

DAY HỌC CHỦ ĐỀ “CHẤT” THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM TRONG MÔN KHOA HỌC LỚP 4

Nguyễn Minh Giang^{1,+},
Tôn Kim Ngân²

¹Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh;

²Trường Tiểu học Nguyễn Huệ, Quận 6, Thành phố Hồ Chí Minh

+Tác giả liên hệ • Email: giangnm@hcmue.edu.vn

Article history

Received: 03/11/2022

Accepted: 26/11/2022

Published: 20/7/2023

Keywords

Teaching, “substances” topic, STEM education, Science subject Grade 4

ABSTRACT

STEM education has been applied in many countries around the world, including Vietnam. In particular, STEM education fulfills the innovation requirements regarding learners' competences development embedded in the 2018 General Education Program. Applying the theory of STEM education, the research proposes the teaching process for the topic ‘Substance’ in Science subject Grade 4 to develop students' scientific competences. Teaching activities according to the STEM educational process are specified in two lesson plans under the topic of Substance in Science subject Grade 4. The experimental results show that the students were highly interested and actively performed the learning tasks in a creative way. Through the implementation of the learning tasks, the students developed the competence to learn about the surrounding natural world and the competence to apply learned knowledge and skills in real life. This result proves that applying STEM education in teaching the substance topic in the Science subject grade 4 according to the designed process helped to develop scientific competences for the students.

1. Mở đầu

Thuật ngữ STEM xuất hiện đầu tiên tại Hoa Kỳ từ đầu những năm 90 của thế kỉ XX. Theo Nguyễn Thị Nga và cộng sự (2020), giáo dục STEM là sự gắn kết của các yếu tố: S (Science, Khoa học) - T (Technology, Công nghệ) - E (Engineering, Kỹ thuật) - M (Mathematics, Toán học). Giáo dục STEM dựa trên ý tưởng trang bị cho HS những kiến thức, kĩ năng liên quan đến Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học theo cách tiếp cận liên môn, giúp HS có thể áp dụng để giải quyết vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể và gắn gũi với cuộc sống hằng ngày của HS. Giáo dục STEM được xem là mô hình giáo dục diện rộng trong tương lai gần trên thế giới. Mô hình giáo dục STEM đã hiện thực hóa mục đích giáo dục, có sức lan tỏa và ảnh hưởng rộng khắp thế giới và đang phát triển mạnh mẽ ở các nước phát triển như Mỹ, Anh, Phần Lan, Úc,...

Tác giả Wahono và cộng sự (2020) từ 54 nghiên cứu đã cho thấy giáo dục STEM tạo nên sự đổi mới dạy và học có triển vọng nhất, đặc biệt là để chuẩn bị cho HS trau dồi các kĩ năng tư duy bậc cao cũng như thu hút hứng thú học tập của HS để thích ứng với thời đại cạnh tranh. Tác giả Nguyễn Thành Hải (2019) đến từ Viện Nghiên cứu Giáo dục STEM, Đại học Missouri, Hoa Kỳ cũng đã có bài tham luận trình bày khái quát về những chính sách, nghiên cứu giáo dục STEM/STEAM và thực tiễn triển khai trong hệ thống giáo dục phổ thông tại Hoa Kỳ. Bài báo đã nêu rõ nguồn gốc của giáo dục STEM, tầm quan trọng của STEM trong thực tế hiện nay và cách thức để vận hành giáo dục STEM.

Tại Việt Nam, giáo dục STEM cũng chính là định hướng của Bộ GD-ĐT trong những năm gần đây. Giáo dục STEM là phương thức giáo dục, giúp người học gắn lí thuyết với thực tế cuộc sống. Định hướng dạy học STEM cũng được coi là giải pháp: “*Thay đổi mạnh mẽ các chính sách, nội dung, phương pháp giáo dục và dạy nghề nhằm tạo ra nguồn nhân lực có khả năng tiếp nhận các xu thế công nghệ sản xuất mới, trong đó cần tập trung vào thúc đẩy đào tạo về khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học (STEM), ngoại ngữ, tin học trong chương trình giáo dục phổ thông*” (Thủ tướng Chính phủ, 2017). Trong Luật Giáo dục (Quốc hội, 2019) cũng đã nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đổi mới giáo dục phổ thông, trong đó, nhiệm vụ đặt ra đối với ngành Giáo dục là: “*Thúc đẩy triển khai giáo dục về khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học (STEM) trong chương trình giáo dục phổ thông*”. Công văn số 4325/BGDĐT-GDTrH của Bộ GD-ĐT (2016) chỉ đạo: “*Tiếp tục quán triệt tinh thần giáo dục tích hợp STEM trong việc thực hiện chương trình phổ thông ở những môn có liên quan. Triển khai thí điểm giáo dục STEM tại một số*

trường lựa chọn". Ứng dụng hoạt động STEM trong dạy học khoa học ở tiểu học, giúp môn học trở nên sinh động, gần gũi hơn, chú trọng tính tự lực học tập, sáng tạo của HS.

Chương trình giáo dục phổ thông được xây dựng theo quan điểm tích hợp cao ở các lớp dưới, đồng thời chú trọng thực hành, vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học để giải quyết vấn đề trong học tập và đời sống. Do đó, nội dung giáo dục cấp tiểu học sẽ có nhiều cơ hội để thực hiện giáo dục STEM cho HS. Theo định hướng về phương pháp giáo dục trong Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể (Bộ GD-ĐT, 2018a) thì các môn học và hoạt động giáo dục trong nhà trường áp dụng các phương pháp tích cực hoá hoạt động của HS, trong đó GV đóng vai trò tổ chức, hướng dẫn hoạt động cho HS, tạo môi trường học tập thân thiện và những tình huống có vấn đề để khuyến khích HS tích cực tham gia vào các hoạt động học tập, rèn luyện thói quen và khả năng tự học,... Với định hướng này thì giáo dục STEM dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp HS áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể hoàn toàn phù hợp.

Khoa học là một trong những môn học quan trọng và cần thiết trong nội dung học tập ở chương trình tiểu học. Với các yêu cầu cần đạt trong dạy học môn Khoa học (Bộ GD-ĐT, 2018b), phải hình thành và phát triển năng lực khoa học cho HS như: năng lực nhận thức khoa học, năng lực tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh và năng lực vận dụng kiến thức kỹ năng đã học. Áp dụng giáo dục STEM bên cạnh việc hình thành và phát triển năng lực khoa học cho HS một cách hiệu quả, còn thúc đẩy định hướng dạy học tích hợp, tăng cường khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học của HS trong nhiều môn học vào cuộc sống. Trên cơ sở nghiên cứu các lý luận và đánh giá thực trạng vận dụng mô hình giáo dục trong dạy học Khoa học ở các trường tiểu học tại Quận 6, TP. Hồ Chí Minh, nghiên cứu này sẽ thiết kế hoạt động STEM trong dạy học Khoa học 4 tại các trường tiểu học Quận 6, TP. Hồ Chí Minh một cách hiệu quả theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số khái niệm

2.1.1. Giáo dục STEM

Theo Bộ GD-ĐT (2017) giáo dục STEM là một chương trình giảng dạy dựa trên ý tưởng trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng liên quan đến (các lĩnh vực) khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học - theo cách tiếp cận liên môn (interdisciplinary) và người học có thể áp dụng để giải quyết vấn đề trong cuộc sống hằng ngày. Thay vì dạy bốn môn học như các đối tượng tách biệt và rời rạc, STEM kết hợp chúng thành một mô hình học tập gắn kết dựa trên các ứng dụng thực tế. Trong dạy học, giáo dục STEM là một cách thức để truyền cảm hứng học tập; giúp HS tổng hợp kiến thức giữa các phân môn khác nhau; chỉ ra những ứng dụng của kiến thức học đường trong cuộc sống; đem đến cho người học cơ hội thực hành, tức là biến những hiểu biết lý thuyết thành công cụ thực hành. Cần lưu ý rằng giáo dục STEM không phải hoàn toàn mới ở Việt Nam, chúng ta có thể tìm thấy dấu vết của nó trong các phương pháp dạy học đã được Bộ GD-ĐT đề cập trong thời gian qua, ví dụ: dạy học theo dự án, dạy học giải quyết vấn đề, dạy học tìm tòi khám phá, dạy học dựa trên trải nghiệm.

2.1.2. Năng lực khoa học

Theo các tác giả Lê Thái Hưng và Nguyễn Thị Phương Vy (2020) thì năng lực khoa học là khả năng sử dụng kiến thức khoa học để xác định các câu hỏi và rút ra các kết luận dựa trên bằng chứng; từ đó, hiểu và giúp đưa ra quyết định về thế giới tự nhiên và những thay đổi được thực hiện thông qua hoạt động của con người.

Theo Bộ GD-ĐT (2018b), năng lực khoa học tự nhiên gồm 3 thành phần sau:

- Nhận thức khoa học tự nhiên: kể tên, trình bày, mô tả, so sánh, lựa chọn, giải thích các vấn đề cơ bản về các sự vật và hiện tượng trong tự nhiên.

- Tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh: thực hiện được một số kỹ năng khoa học ở mức độ cơ bản như quan sát, dự đoán, đề xuất phương án, sử dụng các thiết bị đơn giản để tìm hiểu, giải thích sự vật hiện tượng trong tự nhiên và đời sống.

- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học: vận dụng được kiến thức, kỹ năng khoa học đã học để giải thích những hiện tượng thường gặp trong tự nhiên và trong đời sống; giải quyết được một số vấn đề thực tiễn đơn giản.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết để phân tích và tổng hợp các tài liệu, lý thuyết về giáo dục STEM trong nước và ngoài nước; Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học 2018 làm căn cứ khoa học

cho vấn đề nghiên cứu; đồng thời, vận dụng lí thuyết để xây dựng hoạt động giáo dục STEM trong môn Khoa học cho HS lớp 4.

2.2.2. Phương pháp thực nghiệm

Phương pháp thực nghiệm được tiến hành nhằm đánh giá hiệu quả của các nội dung và hoạt động giáo dục STEM trong 02 kế hoạch bài dạy nghiên cứu đã đề xuất để kiểm tra mức độ phát triển năng lực khoa học của HS lớp 4. Thực nghiệm được tiến hành tại 02 lớp thực nghiệm là lớp 4.5 (sĩ số: 35 HS) và 4.2 (sĩ số: 36 HS) và 02 lớp đối chứng là lớp 4.6 (sĩ số: 36 HS) và lớp 4.3 (sĩ số: 36) tại Trường Tiểu học Nguyễn Huệ, Quận 6, TP. Hồ Chí Minh. Trong quá trình thực nghiệm tiến hành khảo sát để so sánh kết quả giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng thông qua các biểu hiện về từng thành phần năng lực khoa học được hình thành ở HS. Thời gian thực nghiệm từ ngày 15/5/2022 đến ngày 30/6/2022.

2.2.3. Phương pháp thống kê toán học

Sử dụng phương pháp thống kê toán học để xử lí các số liệu, kết quả của việc điều tra thực trạng và thực nghiệm sư phạm nhằm xác nhận cơ sở thực tiễn và đánh giá tính hiệu quả, tính khả thi của đề tài. Các số liệu khảo sát trước và sau thực nghiệm được xử lí bằng công cụ Independent-Samples T-Test trên phần mềm SPSS 25.0, rút ra kết luận: Giả thuyết H_0 : không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa 02 nhóm đánh giá. Nếu $.Sig < 5\%$ thì có thể bác bỏ giả thuyết H_0 ; Nếu $.Sig \geq 5\%$ thì không thể bác bỏ giả thuyết H_0 .

2.3. Thiết kế hoạt động dạy học trong kế hoạch bài dạy chủ đề “Chất” của môn Khoa học theo định hướng giáo dục STEM cho học sinh lớp 4

Qua nghiên cứu cơ sở lí luận và thực tiễn, nghiên cứu tham khảo tiến trình của nhóm tác giả Nguyễn Minh Giang và cộng sự (2022) đã đề xuất tiến trình thiết kế hoạt động trong bài học STEM của môn Khoa học với các giai đoạn cụ thể được thực hiện như sau:

Giai đoạn 1: Tìm hiểu kiến thức nền

Trong phần này, GV tổ chức các hoạt động học tập cho HS nhằm khai thác và cung cấp cho HS vốn kiến thức đầy đủ, chính xác liên quan đến nội dung bài học, đồng thời hình thành ở HS một số năng lực tương ứng như: xử lí thông tin, làm việc nhóm, tư duy sáng tạo,...

Bước 1: Xác định vấn đề

Xác định tên chủ đề: Để lựa chọn chủ đề STEM theo cách này thì GV cần: nắm vững những kiến thức trong chương trình; xác định rõ mục tiêu mà phần kiến thức đó hướng đến; lựa chọn nội dung trọng tâm có thể gắn với sản phẩm STEM; phân tích khả năng HS để lựa chọn sản phẩm STEM phù hợp.

Đặt tên cho chủ đề STEM: Sau khi xác định tên chủ đề, cần làm rõ mục tiêu của bài học bao gồm: kiến thức, kĩ năng, phát triển phẩm chất và định hướng phát triển năng lực cho HS. Tùy thuộc vào nhận thức của HS và nội dung bài học để xác định rõ những mục tiêu HS đạt được sau bài học.

Bước 2: Nghiên cứu kiến thức nền

Ở bước này sẽ cung cấp cho HS những kiến thức nền tảng vững chắc để áp dụng vào thực tiễn cuộc sống.

Bước 3: Hệ thống hóa kiến thức nền

HS tái hiện, hệ thống hóa các kiến thức chính đã học, mang bản sắc cá nhân, tăng khả năng ghi nhớ, sáng tạo,... Đồng thời, GV và HS có cơ hội trải nghiệm những hình thức, phương pháp dạy học tích cực, từ đó nâng cao hiệu quả dạy và học.

Giai đoạn 2: Ứng dụng thực tiễn (hoạt động STEM)

Đến với giai đoạn này, các kế hoạch bài dạy đã thiết kế nhằm giúp HS có cơ hội được trực tiếp áp dụng những kiến thức vừa tìm hiểu vào cuộc sống thực tế, HS được trải nghiệm, được sáng tạo ra những sản phẩm của chính bản thân thông qua các hoạt động phác thảo mô hình, chế tạo và trình diễn. Các hoạt động này còn góp phần thúc đẩy tư duy sáng tạo, tư duy thẩm mỹ, tư duy logic,... của HS, đồng thời củng cố, hình thành một số kĩ năng xã hội như: kĩ năng giải quyết vấn đề, kĩ năng làm việc nhóm. Trong phần này, HS có cơ hội được trực tiếp áp dụng những kiến thức vào cuộc sống thực tế, HS được trải nghiệm, được sáng tạo ra những sản phẩm của chính bản thân nhằm cải thiện cuộc sống. Hoạt động này góp phần thúc đẩy tư duy sáng tạo, tư duy thẩm mỹ, tư duy logic,... của HS, đồng thời củng cố, hình thành một số kĩ năng xã hội như: kĩ năng giải quyết vấn đề, kĩ năng làm việc nhóm. Theo tiến trình thiết kế cũng hoàn toàn phù hợp với các bước tổ chức hoạt động dạy học trong kế hoạch bài dạy theo Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học 2018. Trong giới hạn nghiên cứu lí thuyết, nghiên cứu này đã thiết kế và thực nghiệm 2 kế hoạch bài dạy với các hoạt động STEM trong môn Khoa học lớp 4 như trong bảng 1.

Bảng 1. Các hoạt động dạy học trong kế hoạch bài dạy thực nghiệm

Tên hoạt động	Các bước tiến hành	Phương pháp/ Kĩ thuật dạy học	Đánh giá
BÀI 1: TÌM HIỂU TÍNH CHẤT CỦA NƯỚC VÀ ỨNG DỤNG TRONG ĐỜI SỐNG (3 tiết) Sản phẩm STEM: CHẬU CÂY TỰ TƯỚI			
<i>Hoạt động mở đầu:</i> Xác định vấn đề	GV đặt vấn đề về việc cần có một hệ thống cung cấp nước tự động mà không phải tốn chi phí cho năng lượng để hệ thống hoạt động. Từ đó, HS tìm ra cách thiết kế một chậu cây có thiết bị tự tưới thỏa mãn yêu cầu này.	Phương pháp vấn đáp - gọi mở	Đánh giá thông qua phần trình bày của HS
<i>Hoạt động hình thành kiến thức về một số tính chất của nước</i>	HS quan sát và làm thí nghiệm để phát hiện ra tính chất của nước.	Thí nghiệm tự lực, kĩ thuật KWL	Đánh giá bằng bảng kiểm thông qua bảng báo cáo kết quả thí nghiệm
<i>Hoạt động luyện tập, thực hành</i>	HS vận dụng được kiến thức về tính chất của nước để giải thích một số hiện tượng tự nhiên để giải quyết một số vấn đề đơn giản trong cuộc sống.	Thực hành	Đánh giá thông qua phần thực hiện của HS
<i>Hoạt động vận dụng</i>	HS thảo luận nhóm, phác thảo mô hình chậu cây tự tưới; chế tạo sản phẩm và trình diễn sản phẩm trước lớp.	Dạy học hợp tác, thực hành	Đánh giá mức độ hoàn thành bài tập thông qua phiếu học tập; đánh giá sản phẩm STEM bằng rubric
BÀI 2: KHÔNG KHÍ CẦN CHO SỰ CHÁY VÀ ỨNG DỤNG TRONG ĐỜI SỐNG (3 tiết) Sản phẩm STEM: THIẾT KẾ ĐÈN TRỜI			
<i>Hoạt động mở đầu:</i> Xác định vấn đề	HS tìm hiểu về lễ hội thả đèn trời	Dạy học hợp tác	Đánh giá mức độ hoàn thành bài tập thông qua phiếu học tập
<i>Hoạt động hình thành kiến thức về vai trò của không khí đối với sự cháy</i>	HS quan sát và làm thí nghiệm để tìm hiểu: - Vai trò của oxi đối với sự cháy. - Cách thức duy trì sự cháy.	Thí nghiệm tự lực, dạy học hợp tác	Đánh giá mức độ hoàn thành bài tập thông qua phiếu học tập bằng bảng kiểm
<i>Hoạt động luyện tập, thực hành</i>	HS nêu được ứng dụng thực tế liên quan đến vai trò của không khí đến sự cháy.	Vấn đáp, thực hành	Đánh giá thông qua phần trình bày của HS
<i>Hoạt động vận dụng</i>	HS thảo luận theo nhóm, phác thảo mô hình đèn trời, cách hoạt động và đề xuất các vật liệu cần thiết để chế tạo; chế tạo sản phẩm và trình bày sản phẩm trước lớp.	Dạy học hợp tác, thực hành	Đánh giá mức độ hoàn thành bài tập thông qua phiếu học tập; đánh giá sản phẩm STEM qua bảng rubric

2.4. Thực nghiệm

2.4.1. Kết quả trước thực nghiệm

Trước khi tiến hành dạy học thực nghiệm, nghiên cứu cho hai nhóm HS thực nghiệm và đối chứng thực hiện cùng một bài kiểm. Qua kiểm định Independent Sample T-Test, không có sự khác biệt giữa nhóm thực nghiệm và nhóm đối chứng ($Sig = 0.702 > 0.05$). Vì vậy, đối với các lớp này, sau khi thực nghiệm, chỉ cần kiểm tra có hay không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa 2 nhóm đối chứng và thực nghiệm để có thể đánh giá hiệu quả.

2.4.2. Kết quả kiểm tra sau khi thực nghiệm

Nghiên cứu tiến hành thực nghiệm kế hoạch bài dạy “*Tìm hiểu tính chất của nước và ứng dụng trong đời sống*” với 35 HS của lớp 4.5 và “*Không khí cần cho sự cháy và ứng dụng trong đời sống*” với 36 HS của lớp 4.2, Trường Tiểu học Nguyễn Huệ, Quận 6, TP. Hồ Chí Minh. Nghiên cứu sử dụng phiếu khảo sát HS trước và sau khi thực nghiệm và sử dụng phần mềm SPSS để xử lý số liệu thống kê để so sánh. Các số liệu thu được sẽ phân tích bằng kiểm định Paired-Samples T-Test để phân tích sự khác nhau về giá trị trung bình giữa trước và sau thực nghiệm. Các bước khi thực hiện phân tích Paired-Samples T-Test bao gồm:

Bước 1: Đặt giả thuyết H_0 : “Không có sự khác nhau về hai giá trị trung bình trước và sau thực nghiệm”, tức là khác biệt giữa 2 giá trị trung bình là bằng 0.

Bước 2: Thực hiện kiểm định Paired-Samples T-Test.

Bước 3: So sánh giá trị Sig của kiểm định t được xác định ở bước 2 với giá trị 0.05 (mức ý nghĩa 5% = 0.05 | độ tin cậy 95%).

+ Nếu Sig > 0.05 thì ta chấp nhận giả thuyết H_0 nghĩa là trung bình giữa hai 2 giá trị là bằng nhau, không có sự khác biệt trước và sau thực nghiệm.

+ Nếu Sig < 0.05 thì ta bác bỏ giả thuyết H_0 nghĩa là có khác biệt trung bình trước và sau thực nghiệm.

Nội dung phiếu khảo sát HS được thiết kế tập trung vào các yêu cầu cần đạt về các thành phần năng lực trong chủ đề “*Chất*” của môn Khoa học lớp 4 theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Đối với kế hoạch bài dạy “*Tìm hiểu tính chất của nước và ứng dụng trong đời sống*”, nghiên cứu tập trung khảo sát cả biểu hiện cụ thể của ba thành phần năng lực khoa học là năng lực nhận thức khoa học (câu 1), năng lực tìm hiểu môi trường tự nhiên xung quanh (câu 2, 3) và năng lực vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn (câu 4). Kết quả khi tiến hành thực nghiệm như sau:

Bảng 2. Kết quả khảo sát HS lớp 4.5 với kế hoạch bài dạy “Tìm hiểu tính chất của nước và ứng dụng trong đời sống”

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Trước	6.4786	35	.96895	.16378	
Sau	7.9571	35	1.14482	.19351	
Paired Differences					
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	T	Df	Sig. (2-tailed)
-1.47857	1.06130	.17939	-8.242	34	.000

Ghi chú: điểm trung bình (mean), điểm trung vị (median) và điểm yếu vị (mode)

Kết quả bảng 2 sau khi xử lý thống kê và kiểm định Paired-Samples T-Test cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa giữa trước và sau khi thực nghiệm (.Sig = 0.000 < 0.05) đối với kế hoạch bài dạy “*Tìm hiểu tính chất của nước và ứng dụng trong đời sống*” cho HS lớp 4.5.

Đối với kế hoạch bài dạy “*Không khí cần cho sự cháy và ứng dụng trong đời sống*”, phiếu khảo sát cũng tập trung vào biểu hiện của ba thành phần năng lực, cụ thể như sau: năng lực nhận thức môi trường tự nhiên xung quanh (câu 1), năng lực tìm tòi và khám phá môi trường tự nhiên và xã hội xung quanh (câu 2, 3) và năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn (câu 4). Kết quả khi tiến hành thực nghiệm như sau:

Bảng 3. Kết quả khảo sát HS lớp 4.2 với kế hoạch bài dạy “Không khí cần cho sự cháy và ứng dụng trong đời sống”

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Trước	6.2569	36	1.02902	.17150	
Sau	7.9792	36	1.21063	.20177	
Paired Differences					
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	T	Df	Sig. (2-tailed)
-1.72222	1.26742	.21124	-8.153	35	.000

Kết quả trong bảng 3 sau khi xử lý thống kê và kiểm định Paired-Samples T-Test cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa giữa trước và sau khi thực nghiệm (.Sig = 0.000 < 0.05) đối với kế hoạch bài dạy “*Không khí cần cho sự cháy và ứng dụng trong đời sống*”. Kết quả kiểm tra cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm thực nghiệm và nhóm đối chứng sau khi dạy học theo kế hoạch bài dạy chủ đề “*Chất*” theo mô hình giáo dục STEM với điểm trung bình (mean), điểm trung vị (median) và điểm yếu vị (mode) của nhóm thực nghiệm đều cao hơn nhóm đối chứng.

Với kết quả thực nghiệm 02 kế hoạch bài dạy cho thấy: kế hoạch bài dạy thực nghiệm đã thể hiện được đầy đủ các bước với tiến trình dạy học STEM mà nghiên cứu đưa ra. Các sản phẩm STEM trong kế hoạch bài dạy gắn liền

với thực tế, giúp HS chủ động, sáng tạo trong việc tiếp cận kiến thức mới nên HS khá hứng thú và tích cực thực hiện nhiệm vụ học tập. Trong quá trình học tập, một số HS có những câu hỏi hay và cách giải quyết vấn đề rất sáng tạo, độc đáo, không bị thụ động máy móc làm theo hướng dẫn của GV.

3. Kết luận

Nghiên cứu đã xây dựng được tiến trình thiết kế hoạt động STEM trong dạy học môn Khoa học lớp 4; đề xuất và thực nghiệm 02 kế hoạch bài dạy chủ đề “Chất” của môn Khoa học lớp 4 theo mô hình giáo dục STEM. Kết quả thực nghiệm chứng minh tiến trình và các hoạt động dạy học kế hoạch bài dạy mà nghiên cứu đã đề xuất tạo nên sự khác biệt hoàn toàn so với phương pháp dạy học truyền thống, phát triển được năng lực khoa học đặc thù của môn Khoa học, đáp ứng được yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học 2018.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2016). *Công văn số 4325/BGDĐT-GDTrH ngày 01/9/2016 về việc Hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ giáo dục trung học năm học 2016-2017*.
- Bộ GD-ĐT (2017). *Giáo dục STEM trong chương trình giáo dục phổ thông mới*. <https://moet.gov.vn/giaoducquoctan/giao-duc-trung-hoc>
- Bộ GD-ĐT (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2018b). *Chương trình Giáo dục phổ thông môn Khoa học* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Lê Thái Hưng, Nguyễn Thị Phương Vy (2020). Đề xuất khung đánh giá năng lực khoa học cho học sinh lớp 6 trong môn Khoa học Tự nhiên theo chương trình giáo dục phổ thông mới. *Tạp chí Giáo dục*, 483, 44-49.
- Nguyễn Minh Giang, Nguyễn Thanh Nga, Nguyễn Lâm Hữu Phước, Tạ Hoàng Anh Khoa, Lê Thanh Trúc (2022). *Vận dụng giáo dục STEAM trong dạy học môn Khoa học ở tiểu học*. NXB Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Thành Hải (2019). *Giáo dục STEM: Từ trải nghiệm thực hành đến tư duy sáng tạo*. NXB Trẻ.
- Nguyễn Thị Nga, Tăng Minh Dũng, Vũ Như Thư Hương, Lê Thái Bảo Thiên Trung, Nguyễn Lâm Hữu Phước (2020). *Hướng dẫn dạy học theo định hướng giáo dục STEM ở bậc tiểu học*. NXB Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Quốc hội (2019). *Luật Giáo dục*. Luật số 43/2019/QH14, ban hành ngày 14/6/2019.
- Thủ tướng Chính phủ (2017). *Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/5/2017 về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4*.
- Wahono, B., Lin, P-L., & Chang, C-Y. (2020). Evidence of STEM enactment effectiveness in Asian student learning outcomes. *International Journal of STEM Education*.