

Tổ chức dạy học chủ đề F môn Tin học lớp 4-5 nhằm phát triển thành phần năng lực giải quyết vấn đề với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông cho học sinh tại Trường Tiểu học Lưu Quý An, tỉnh Vĩnh Phúc

Lê Thị Lan Anh*, Nguyễn Hữu Định*, Đặng Thu Hương*
Cao Hồng Huệ**

*Sinh viên Viện CNTT, Trường DHSP Hà Nội 2

**ThS. Viện CNTT, Trường DHSP Hà Nội 2

Received: 14/7/2023; Accepted: 21/7/2023; Published: 31/7/2023

Abstracts: An important requirement of Informatics is to integrate theoretical learning with practical application, fostering the creation of digital products. Therefore, STEM education in Informatics at the primary is suitable for teaching the F topic - Problem-solving with the assistance of computers. This helps learners develop the ability to solve problems and creativity or problem-solving with the support of information and communication technology (NLC).

Keyword: STEM education; the ability to solve problems and creativity; problem-solving with the support of information and communication technology

1. Đặt vấn đề

Giáo dục tin học góp phần hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực cốt lõi cho học sinh (HS), đặc biệt có ưu thế trong việc hình thành, phát triển năng lực tin học [1]. Chủ đề F - Giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính trong môn Tin học là một trong các nội dung giúp HS hình thành năng lực giải quyết vấn đề với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông (NLC). Việc lựa chọn ngôn ngữ lập trình (NNLT) trực quan phù hợp để giảng dạy chủ đề F cho HS tiểu học là rất quan trọng. Vì vậy, chúng ta cần nghiên cứu đề xuất một NNLT trực quan đáp ứng được điều đó.

Để giải đáp các câu hỏi “*Liệu NNLT trực quan Scratch có thực sự tạo cơ hội hình thành và phát triển năng lực NLC cho HS trong việc dạy học lập trình hay không?*”, “*Scratch có phù hợp với tiêu chí lựa chọn NNLT trong chương trình môn Tin học 2018 hay không?*”, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu các vấn đề lý thuyết liên quan. Tiếp theo, chúng tôi xây dựng nội dung dạy học lập trình Scratch cho HS tiểu học. Sau khi thực nghiệm và khảo sát ý kiến của HS, chúng tôi đã phân tích và xử lý kết quả để kiểm chứng sự phù hợp của Scratch với các tiêu chí lựa chọn NNLT và tiềm năng phát triển năng lực NLC cho HS tiểu học.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề cơ bản về xây dựng nội dung dạy học

2.1.1. Năng lực NLC

Năng lực giải quyết vấn đề (GQVĐ) và sáng tạo được hình thành và phát triển trong môn Tin học sẽ mang đặc thù riêng về công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT-TT) nên có tên gọi là năng lực GQVĐ với sự hỗ trợ của CNTT-TT. Do vậy, xét về bản chất, NLC cũng chính là năng lực GQVĐ và sáng tạo nhưng nội hàm được mở rộng (có sự hỗ trợ của CNTT-TT) và ngoại diên được thu hẹp (trong phạm vi môn Tin học). Vì vậy, NLC có cùng cấu trúc với năng lực GQVĐ và sáng tạo (GQVĐ&ST), bao gồm 6 thành tố: Nhận ra ý tưởng mới, phát hiện và làm rõ vấn đề, hình thành và triển khai ý tưởng mới, đề xuất và lựa chọn giải pháp, thiết kế và tổ chức hoạt động, tư duy độc lập [4].

Tại cấp Tiểu học, biểu hiện của năng lực NLC liên quan đến việc “*biết sử dụng tài nguyên thông tin và kỹ thuật của ICT để giải quyết một số vấn đề phù hợp với lứa tuổi*”. Để phát triển năng lực này, nội dung và phương pháp dạy học cần đáp ứng các yêu cầu sau: HS hiểu và áp dụng kiến thức lập trình cơ bản vào giải quyết vấn đề, sử dụng khái niệm trong các chương trình đơn giản trong môi trường lập trình trực quan và có khả năng chạy thử, tìm lỗi và sửa chương trình.

2.1.2. Nghiên cứu lựa chọn NNLT trong việc phát triển năng lực NLC

Các tiêu chí lựa chọn NNLT, bao gồm các yêu cầu như ngôn ngữ phổ biến trong và ngoài nước, có tài nguyên khai thác dễ dàng, có giải pháp bản quyền khả

thi, được cộng đồng giáo viên ưa thích, dễ cài đặt trên máy giúp HS tự học thuận lợi và giao tiếp rộng lớn trong cộng đồng.

[3] chỉ ra rằng có nhiều nghiên cứu đã chứng minh sự phù hợp của Scratch với lứa tuổi học sinh tiểu học và trung học cơ sở. Do đó, việc lựa chọn NNLT Scratch là một lựa chọn tốt cho HS tiểu học ở Việt Nam khi bắt đầu học lập trình.

2.1.3. Định hướng giáo dục STEM

STEM là thuật ngữ được ghép từ các chữ cái đầu tiên của từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Mathematics (Toán học) đề cập đến cách tiếp cận liên môn trong học tập và dạy học tích hợp trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học. Trong môn Tin học, giáo dục STEM đang được triển khai như một hướng đi quan trọng trong giáo dục và đào tạo tại nhiều nước trên thế giới. Với tư cách là công nghệ nền tảng, hội tụ đủ tất cả bốn yếu tố giáo dục STEM, môn Tin học có vai trò trung tâm kết nối các môn học khác, đẩy mạnh giáo dục STEM, phát huy sáng tạo của HS nhằm tạo ra sản phẩm số có hàm lượng ICT cao [2].

Theo [5] cấu trúc bài học STEM gồm 3 hoạt động:

- Hoạt động Mở đầu: GV cần đưa ra được tình huống có vấn đề, cần giải quyết và giao nhiệm vụ cụ thể cho HS là tạo ra một sản phẩm nào đó để giải quyết vấn đề đặt ra. Sản phẩm này cũng cần được mô tả rõ các tiêu chí.

- Hoạt động Hình thành kiến thức mới: GV tổ chức hoặc hướng dẫn HS học kiến thức mới của bài học, sử dụng để giải quyết vấn đề đặt ra.

- Hoạt động Luyện tập, thực hành, vận dụng, trải nghiệm: Trình bày các hoạt động luyện tập, thực hành, vận dụng, trải nghiệm.

2.1.4. Xây dựng nội dung dạy học

Để kiểm chứng sự phù hợp của Scratch với các tiêu chí về lựa chọn NNLT được đề xuất trong chương trình môn Tin học 2018 cũng như tiềm năng phát triển năng lực thành phần NLc cho HS tiểu học của môi trường này, chúng tôi đã xây dựng 05 bài cho lớp 4 và 06 bài cho lớp 5 sau đây:

Lớp 4

- Bài 1: Bước đầu tìm hiểu về Scratch.

- Bài 2: Thay đổi đặc điểm và lập trình tương tác giữa các nhân vật/đối tượng.

- Bài 3: Lập trình điều khiển nhân vật/đối tượng.

- Bài 4: Vẽ hình trong Scratch.

- Bài 5: Dự án sáng tạo tổng hợp.

Lớp 5

- Bài 1: Những gì em đã biết: Một số lệnh trong SCRATCH đã học ở lớp 4.

- Bài 2: Lệnh lặp trong Scratch.

- Bài 3: Lệnh rẽ nhánh. Điều khiển nhân vật bằng phím và chuột.

- Bài 4: Sử dụng biến trong Scratch, tính toán với các biến.

- Bài 5: Sử dụng các nhóm lệnh cảm biến.

- Bài 6: Dự án sáng tạo tổng hợp.

Cấu trúc của các bài 1, 2, 3, 4 của lớp 4 và 1, 2, 3, 4, 5 của lớp 5 bao gồm 4 phần: Khởi động, hình thành kiến thức, luyện tập, vận dụng. Mỗi bài cung cấp kiến thức về Scratch và kỹ năng sử dụng môi trường lập trình trực quan của nó. Các bài 5 lớp 4 và 6 lớp 5 được thiết kế theo hướng bài học STEM sử dụng quy trình thiết kế kỹ thuật, cấu trúc gồm 3 phần: Khởi động, hình thành kiến thức, luyện tập và vận dụng. Thời gian cho mỗi bài là 2 tiết.

2.1.5. Minh họa ngắn gọn kế hoạch bài dạy bài học STEM bài 6 lớp 5

a. Hoạt động Khởi động

- GV đưa ra bài toán thực tế như sau: Quà tặng là những thứ không thể thiếu trong những dịp sinh nhật. Việc lựa chọn quà tặng và đặc biệt để tự tạo ra món quà là vô cùng ý nghĩa và giúp tình bạn trở nên gắn kết hơn. GV dẫn dắt và nêu nhiệm vụ của bài học: Các em hãy thiết kế một tấm thiệp chúc mừng sinh nhật cho bạn bè hay người thân của mình bằng cách vận dụng những kiến thức đã học về Scratch, đảm bảo các yêu cầu sau:

- Đảm bảo đầy đủ nội dung, tính thẩm mỹ của tấm thiệp chúc mừng sinh nhật.

- Sử dụng các lệnh trong nhóm lệnh đã được học trong Scratch.

- Nhân vật/ đối tượng được lựa chọn, thiết kế một cách hợp lý, sáng tạo.

b. Hoạt động Hình thành kiến thức: GV tổ chức các hoạt động để HS trả lời các câu hỏi nhận dạng và thể hiện câu lệnh rẽ nhánh, lặp, các lệnh thuộc nhóm lệnh cảm biến.

c. Hoạt động Luyện tập/Vận dụng

- Đề xuất và lựa chọn giải pháp: HS thảo luận và chia sẻ ý tưởng tạo tấm thiệp chúc mừng sinh nhật bằng NNLT Scratch theo các tiêu chí đã đưa ra ở hoạt động khởi động. Nhóm thống nhất để chọn ý tưởng chung của cả nhóm, sau đó lên kịch bản chương trình, phân công nhiệm vụ cho từng thành viên trong nhóm.

- Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá: HS tiến hành tạo thiệp chúc mừng sinh nhật theo ý tưởng đã thống nhất, ghi lại những điều chỉnh so với thiết kế ban đầu. HS dựa trên các yêu cầu tiêu chí trong phiếu đánh giá sản phẩm để thử nghiệm và tự đánh giá tấm thiệp do nhóm tạo ra.

- Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh: Mỗi nhóm cử đại diện lên chạy thử, trình bày về sản phẩm đã tạo, chia sẻ trao đổi về những điều chỉnh trong quá trình thiết kế, điều hài lòng và chưa hài lòng về sản phẩm của nhóm, cách thức cải tiến sản phẩm. Các nhóm HS khác và GV có thể gợi ý thêm cho nhóm bạn phương án cải tiến sản phẩm.

2.2. Thực nghiệm sư phạm

Chúng tôi tiến hành giảng dạy nội dung về Scratch cho 51 HS của trường Tiểu học Lưu Quý An, Phúc Yên, Vĩnh Phúc. Kết thúc thời gian thực nghiệm, chúng tôi tiến hành khảo sát lấy ý kiến của HS tại các lớp thực nghiệm và nhận được kết quả ở bảng 2.1.

Kết quả khảo sát cho thấy HS yêu thích Scratch và sự ứng dụng của nó với tỷ lệ đồng ý là 76.47% và sự ứng dụng của nó lần lượt là 25.49% và 54.9%. Phương pháp truyền đạt kiến thức qua Scratch được đánh giá dễ hiểu hơn phương pháp truyền thống, với tỷ lệ đồng ý là 96.08%. HS cảm thấy việc khai thác tài nguyên khi học lập trình Scratch dễ dàng, chiếm 58.82%, đồng thời yêu thích môn Tin học với tỷ lệ 88.24%.

Bảng 2.1. Thống kê ý kiến khảo sát HS sau khi được tiếp cận với Scratch

Tiêu chí	Mức độ	Kết quả	Tỉ lệ (%)
HS dành sự yêu thích đối với môn Tin học	Hoàn toàn đồng ý	20	39.22
	Đồng ý	25	49.02
	Bình thường	6	11.76
	Không đồng ý	0	0
	Hoàn toàn không đồng ý	0	0
Kiến thức về Scratch là dễ tiếp cận	Hoàn toàn đồng ý	16	31.37
	Đồng ý	23	45.1
	Bình thường	11	21.57
	Không đồng ý	1	1.96
	Hoàn toàn không đồng ý	0	0
Sự ứng dụng của Scratch là hữu ích (thiết kế trò chơi, giải toán, vẽ hình, xây dựng câu chuyện, ...)	Hoàn toàn đồng ý	22	43.14
	Đồng ý	17	33.33
	Bình thường	12	23.53
	Không đồng ý	0	0
	Hoàn toàn không đồng ý	0	0
HS có niềm yêu thích với phương pháp dạy	Hoàn toàn đồng ý	26	50.98
	Đồng ý	23	45.1
	Bình thường	2	3.92
	Không đồng ý	0	0
	Hoàn toàn không đồng ý	0	0
Việc khai thác tài nguyên khi học lập trình Scratch là dễ dàng	Hoàn toàn đồng ý	17	33.33
	Đồng ý	13	25.49
	Bình thường	19	37.25
	Không đồng ý	2	3.93
	Hoàn toàn không đồng ý	0	0

Việc thiết kế các hoạt động học tập theo hình thức bài học STEM tạo cơ hội cho HS phát triển năng lực thành phần NLc. Cụ thể, HS phát hiện và làm rõ vấn đề khi phát hiện được bài toán tin học ẩn trong tình huống thực tế của cuộc sống đồng thời hình thành và triển khai ý tưởng mới dựa trên các nguồn thông tin đã có, so sánh và bình luận được các giải pháp đề xuất. Đồng thời, HS đề xuất, lựa chọn được giải pháp, thiết kế và tổ chức được hoạt động thông qua việc lập kế hoạch hoạt động, phân công nhiệm vụ phù hợp cho các thành viên trong nhóm, sử dụng được các thiết bị, dụng cụ, nguyên liệu phù hợp, thao tác được môi trường lập trình trực quan để điều khiển hệ thống, đánh giá được hiệu quả của giải pháp đề xuất và thực hiện việc cải tiến giải pháp. HS biết tư duy độc lập khi đặt các câu hỏi khác nhau về vấn đề cần giải quyết; chú ý lắng nghe và tiếp nhận thông tin, ý tưởng của các thành viên khác trong nhóm với sự cân nhắc chọn lọc và đặt câu hỏi phản biện cho nhóm khác.

3. Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy NNLT trực quan Scratch phù hợp với tiêu chí lựa chọn NNLT theo chương trình Tin học 2018, đặc biệt là với HS tiểu học. Việc áp dụng hình thức bài học STEM trong giảng dạy chủ đề F tạo điều kiện thuận lợi để hình thành và phát triển thành phần năng lực NLc cho HS tiểu học.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ từ nguồn kinh phí Khoa học công nghệ của Trường ĐHSP Hà Nội 2 cho đề tài mã số SV.2022.HPU2.03.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn Tin học*, Hà Nội.
- Bộ Giáo dục & Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông. Chương trình tổng thể*, Hà Nội.
- Ford, Amanda & Hainey, Thomas & Connolly, Thomas. (2013). Using Scratch with Primary School Children: An Evaluation of Games Constructed to Gauge Understanding of Programming Concepts. *International Journal of Games-based Learning*. 3. 93-109. 10.4018/ijgbl.2013010107.
- Trần Thị Thanh (2019), *Xây dựng thang đo năng lực “giải quyết vấn đề với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông” cho học sinh THPT*. Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục.
- Bộ Giáo dục & Đào tạo, Vụ Tiểu học (2023), *Tài liệu tập huấn triển khai thực hiện giáo dục STEM cấp tiểu học*, Hà Nội.