

Dạy học lập trình trực quan ở tiểu học với Scratch

Nguyễn Thị Ngọc Chi*, Trần Thanh Phúc*

*Trường Đại học Đồng Tháp

Received: 16/03/2023; Accepted: 22/03/2023; Published: 05/04/2023

Abstract: Informatics at primary school provides students with skills in using computers, using basic software to support learning, and initially forming problem - solving skills with the help of computers by visual programming languages. To prepare for the implementation of Informatics at the primary school, we researched Scratch and surveyed some teachers about the suitability of this programming language in elementary teaching.

Keywords: Informatics, Visual Programming Languages, Primary School

1. Đặt vấn đề

Năm 2018, Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành chương trình giáo dục phổ thông tổng thể và 27 chương trình môn học. Trong đó, chương trình môn Tin học (CTTH) được xây dựng kế thừa chương trình hiện hành và khai thác chương trình của các nước tiên tiến đảm bảo các nguyên tắc sư phạm, tính khoa học, hiện đại. CTTH chọn lọc các nội dung cơ bản, phổ thông và hiện đại của ba mạch kiến thức học vấn số hóa phổ thông, công nghệ thông tin và truyền thông, khoa học máy tính kết hợp hài hòa nội dung về đạo đức, pháp luật, văn hóa, coi trọng tính nhân văn [1]. Môn lập trình được đưa vào chương trình giáo dục phổ thông nhằm giúp cho học sinh hình thành và phát triển tư duy giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính, một trong những tư duy cần trang bị cho học sinh trong thời đại công nghệ 4.0. Ở cấp tiểu học và trung học cơ sở môn lập trình giúp học sinh làm quen với tư duy thuật toán và có thể giải quyết một số bài toán đơn giản, ở cấp trung học phổ thông tập trung khai thác các cấu trúc chuyên sâu hơn giúp học sinh giải quyết các bài toán phức tạp và mang tính ứng dụng.

Việc giảng dạy môn lập trình đối với học sinh tiểu học gặp một số khó khăn nhất định, bởi vì lập trình là một môn học khó đòi hỏi tư duy trừu tượng. CTTH năm 2018 định hướng giảng dạy lập trình ở bậc tiểu học và trung học cơ sở bằng ngôn ngữ trực quan. Trước đây, MSWLogo được chọn để giảng dạy cho học sinh tiểu học vì nó là một trong những công cụ lập trình trực quan và tương đối đơn giản. Tuy nhiên, tại thời điểm hiện tại nhiều công cụ lập trình trực quan được phát triển hơn và Scratch là một trong những lựa chọn. Bài viết tiến hành phân tích những khả năng cũng như ưu điểm của Scratch trong dạy học lập trình cho học sinh tiểu học đồng thời cũng

khảo sát một số giáo viên về nhận định của họ trong việc sử dụng Scratch để dạy lập trình ở tiểu học.

2. Giới thiệu về Scratch

Ngôn ngữ lập trình Scratch được phát triển bởi nhóm Lifelong Kindergarden thuộc phòng thí nghiệm Media - Viện Công nghệ Massachusetts vào năm 2008, ban đầu tạo ra dành cho trẻ em với tiêu chí đơn giản để trẻ em tạo ra trò chơi, phim hoạt hình, ứng dụng đơn giản, kích thích sự sáng tạo của trẻ. Từ năm 2014, Scratch thực sự bùng nổ khi được đưa vào giảng dạy ở nhà trường ở các quốc gia phát triển như Anh, Mỹ [2].

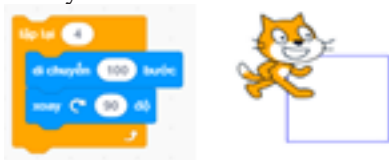
Scratch xây dựng dựa trên ý tưởng của Logo nhưng thay thế mã lệnh bằng các khối lệnh với cách tiếp cận kéo và thả tương tự LogoBlocks và hỗ trợ các hoạt động lập trình phù hợp với sở thích của trẻ em, chẳng hạn như tạo các câu chuyện hoạt hình, trò chơi hoặc các bài thuyết trình tương tác. Giao diện Scratch thiết kế với các khái niệm, đối tượng được làm cho hữu hình với các màu sắc bắt mắt, bao gồm một số khu vực cố định và các khối lệnh có thể di chuyển bằng cách kéo thả chuột. Học sinh không cần ghi nhớ chính xác lệnh hoặc từ khóa lệnh, các khối lệnh giống như những mảnh ghép và mỗi nhóm lệnh sẽ được đặc trưng bởi một màu sắc riêng biệt. Việc viết chương trình được thực hiện bằng cách kéo các khối lệnh thả vào khu vực viết chương trình và lắp ráp chúng lại với nhau.

3. Khả năng đáp ứng của Scratch đối với chương trình Tin học cấp Tiểu học

Chương trình Tin học cấp tiểu học yêu cầu học sinh phải đạt được năng lực sử dụng phần mềm tạo ra một chương trình trò chơi đơn giản đối với mạch nội dung phát triển tư duy thuật toán thông qua lập trình. Cụ thể, ở lớp 4, học sinh làm quen với môi trường

lập trình trực quan, tự thiết lập và tạo ra chương trình đơn giản, chẳng hạn điều khiển một nhân vật chuyển động trên màn hình. Ở lớp 5, học sinh chơi và khám phá trong môi trường lập trình trực quan, sử dụng được biến nhớ và biểu thức, sử dụng cấu trúc điều kiện trong một số chương trình đơn giản, viết chương trình theo kịch bản.

Để viết các chương trình cho phép nhân vật di chuyển trên màn hình, Scratch sử dụng các khối lệnh di chuyển, ngoài ra chúng ta có thể sử dụng bút vẽ ghi lại các bước di chuyển của nhân vật để tạo ra các hình vẽ. Hình 1 thể hiện một đoạn chương trình vẽ một hình vuông sử dụng cấu trúc lặp với các bước di chuyển và xoay.



Hình 1

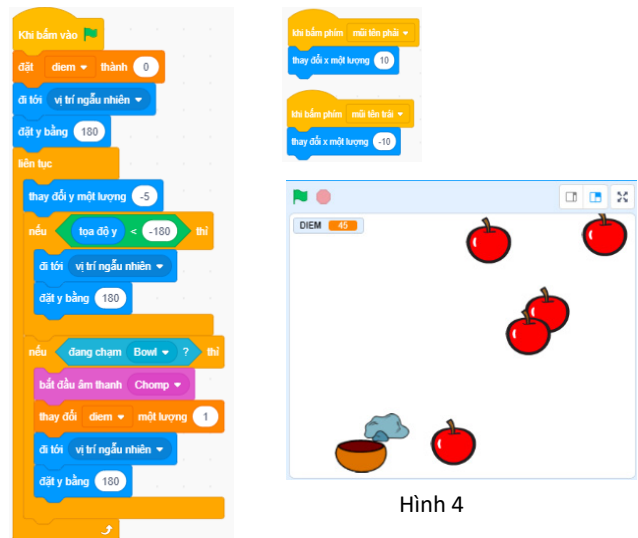
Đối với việc giải quyết các bài toán đơn giản, Scratch cũng cung cấp đầy đủ các loại phép toán, biểu thức. Hình 2 thể hiện một đoạn chương trình tìm số lớn nhất trong hai số nguyên a, b được nhập vào từ bàn phím. Chương trình sử dụng hai biến a, b và cấu trúc điều kiện để thực hiện phép so sánh tìm giá trị lớn nhất. Việc thể hiện câu lệnh bằng các khối giúp cho học sinh tiếp thu và sử dụng câu lệnh dễ dàng hơn, đặc biệt là cấu trúc rẽ nhánh. Đối với bài toán có nhiều cấu trúc lặp lồng nhau như bài toán vẽ hình bông tuyết Hình 3, sự lồng nhau thể hiện trên các khối một cách rất trực quan, phù hợp tư duy của trẻ.



Hình 2

Scratch có một điểm mạnh là khả năng tạo ra các trò chơi chỉ bằng những cái nháy chuột, chẳng hạn

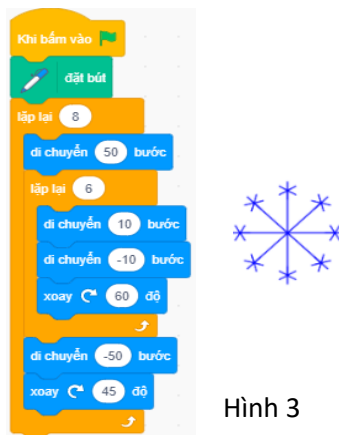
Hình 4 minh họa một đoạn chương trình thể hiện một trò chơi “Hứng táo”, chương trình có ba nhân vật: “quả táo”, “hòn đá”, “cái bát”. Trong chương trình, nhân vật “quả táo”, “hòn đá” xuất hiện ở vị trí ngẫu nhiên ở phía trên sau đó rơi tự do từ trên xuống, dùng lệnh cảm biến để xác định nếu chạm sàn sân khấu thì lại xuất hiện ở vị trí ngẫu nhiên và lặp lại mãi. Nhân vật “cái bát” di chuyển sang trái hoặc sang phải khi người chơi điều khiển các phím mũi tên sang trái, phải của bàn phím. Để hấp dẫn hơn, trò chơi nhân bản nhiều quả táo và đặt thêm một biến “điểm” với thiết đặt đầu tiên “điểm” bằng 0, dùng lệnh cảm biến để xác định nếu “quả táo” rơi vào “cái bát” thì “điểm” tăng lên 1, nếu “hòn đá” rơi vào “cái bát” thì thông báo “Trò chơi kết thúc”.



Hình 4

“Hứng táo” là một trò chơi đơn giản nhưng sử dụng câu lệnh lặp, cấu trúc điều kiện kết hợp sử dụng biến giúp học sinh vận dụng các câu lệnh một cách hài hòa với hình ảnh bắt mắt, học sinh có thể thay đổi khung nền và kết hợp âm thanh để tăng thêm sự hấp dẫn hoặc thiết kế thêm các điều kiện ràng buộc thời gian, số lượt chơi.

Scratch giúp đơn giản hóa các cấu trúc phức tạp của ngôn ngữ lập trình, học sinh có thể không nhận ra là mình đang ra lệnh cho máy tính thực hiện các công việc. Những hình ảnh đồ họa và những khối lệnh màu sắc giúp tăng hứng thú học tập cho học sinh. Với Scratch học sinh được



Hình 3

khám phá môi trường lập trình, học cách ra lệnh điều khiển máy tính bằng chương trình thông qua đó phát triển tư duy logic, tư duy thuật toán một cách tự nhiên phù hợp với tư duy và năng lực của học sinh tiểu học cũng như đáp ứng các yêu cầu theo CTTH 2018.

4. Kết quả khảo sát

Chúng tôi đã tiến hành khảo sát 58 giáo viên tiểu học ở đang công tác tại một số trường tiểu học tại hai tỉnh Đồng Tháp và Tiền Giang. Trong đó, có 28 giáo viên chỉ biết về Scratch do tự tìm hiểu và 30 giáo viên đã có giảng dạy Scratch cho học sinh tham gia các cuộc thi Tin học trẻ.

Bảng 1. Kết quả khảo sát

Mức độ đánh giá	Rất đồng ý (%)	Đồng ý (%)	Phân vân (%)	Không đồng ý (%)	Rất không đồng ý (%)
Tiêu chí khảo sát					
Giao diện trực quan, thiết kế đơn giản dễ sử dụng, màu sắc bắt mắt, các lệnh được gom thành nhóm có màu sắc riêng biệt gây ấn tượng	10.34	75.87	3.45	10.34	0.00
Không cần phải ghi nhớ chính xác cú pháp câu lệnh mà chỉ cần biết ý nghĩa của nó, các lệnh được đại diện bằng các khối, việc lập trình đơn giản chỉ bằng thao tác kéo thả rất thích hợp với tư duy trẻ em	10.34	79.31	6.90	3.45	0.00
Loại bỏ được những ràng buộc về mặt cú pháp, từ vựng, học sinh tự do thỏa sức khám phá	5.17	82.76	3.45	8.62	0.00
Đối với các bài toán có nhiều lệnh lồng nhau phức tạp, các khối lệnh của Scratch giúp học sinh dễ học và dễ hiểu hơn	8.62	70.69	6.90	13.79	0.00
Học sinh có thể lập trình giải quyết các các bài toán từ đơn giản như vẽ hình, chuyển động, âm thanh, phép toán số học đơn giản đến các bài toán phức tạp hoặc thiết kế các trò chơi một cách dễ dàng	5.17	75.87	10.34	8.62	0.00
Thông qua các sản phẩm sinh động, học sinh phát triển tư duy giải quyết vấn đề một cách rất tự nhiên, phù hợp với lứa tuổi	5.17	67.24	6.90	20.69	0.00
Scratch thích hợp để giảng dạy lập trình cấp tiểu học giúp học sinh làm quen với lập trình, phát triển những kỹ năng cần thiết đồng thời hình thành sự yêu thích đối với môn Tin học	6.90	84.48	3.45	1.72	3.45

Kết quả khảo sát ở Bảng 1 cho thấy hầu hết giáo viên đều cho rằng Scratch là một ngôn ngữ lập trình trực quan sinh động, giao diện bắt mắt, dễ sử dụng và cho rằng Scratch thích hợp để giảng dạy lập trình ở bậc tiểu học.

5. Kết luận

Chương trình giáo dục phổ thông mới được chính thức áp dụng từ năm học 2020 - 2021 đối với bậc tiểu học. Nội dung môn Tin học sẽ được giảng dạy từ

khối lớp 3 với vai trò là một môn bộ phận thuộc môn Tin học và Công nghệ. Năm học 2022 - 2023, nội dung môn Tin học được chính thức giảng dạy như một nội dung bắt buộc ở tất cả các trường tiểu học. Đối với phần lập trình học sinh sẽ được bắt đầu tiếp cận từ khối lớp 4 và lớp 5.

Với những vấn đề nghiên cứu nêu trên, đã thấy được Scratch là một trong những lựa chọn phù hợp trong việc giảng dạy môn lập trình ở học sinh tiểu học, giúp phát triển năng lực tin học, năng lực giải quyết vấn đề phù hợp với lứa tuổi đồng thời giúp học sinh có những cảm nhận tích cực về việc học lập

trình cũng như góp phần hình thành và củng cố niềm tin, lòng yêu thích đối với môn Tin học.

Tài liệu tham khảo

[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 ban hành Chương trình giáo dục phổ thông.*

[2] Bùi Việt Hà (2018), *Tư học lập trình Scratch*, NXB Thanh Niên.

[3] Hồ Cẩm Đào (Tổng chủ biên), Nguyễn Chí Trung (Chủ biên), Lê Viết Trung, Kiều Phương Thùy (2019), *Hướng dẫn dạy học môn Tin học và Công nghệ theo Chương trình Giáo dục phổ thông mới phần Tin học*, NXB Đại học Sư phạm.

[4] Colleen M. Lewis (2010). *How programming environment shapes*

perception, learning and goals: logo vs. scratch. Proceedings of the 41st ACM technical symposium on Computer science education, Milwaukee Wisconsin USA.

[5] John Maloney, Kylie Peppler, Yasmin B. Kafai, Mitchel Resnick and Natalie Rusk, (2008), *Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch*, The 39th SIGCSE, Technical Symposium on Computer Science Education, Portland, OR, USA.