



XÂY DỰNG HỆ THỐNG BÀI TẬP LẬP TRÌNH SCRATCH ĐỂ PHÁT TRIỂN TƯ DUY LOGIC CHO HỌC SINH TIỂU HỌC

Đồng Thị Thu¹, Nguyễn Thị Thu Hà¹

Ngày nhận bài: 19/4/2023

Ngày chấp nhận đăng: 25/5/2023

Tóm tắt. Tư duy logic có vai trò quan trọng trong quá trình học tập và thực hành của học sinh. Phát triển tư duy logic là một trong những nhiệm vụ quan trọng của dạy học nói chung, dạy học tin học nói riêng và đặc biệt là dạy học lập trình. Bài viết phân tích ý nghĩa của tư duy logic, khả năng phát triển tư duy logic cho học sinh tiểu học trong dạy học lập trình Scratch, đồng thời bài viết cũng thông qua việc xây dựng và giới thiệu hệ thống bài tập lập trình scratch nhằm phát triển tư duy logic cho học sinh tiểu học.

Từ khóa: Tư duy logic, lập trình scratch, bài tập, học sinh.

DESIGNING SCRATCH PROGRAMMING EXERCISES TO DEVELOP LOGICAL THINKING FOR PRIMARY STUDENTS

Abstract: Logical thinking plays an important role in students' learning and practice process. Developing logical thinking is one of the important tasks of teaching in general, and teaching informatics in particular and especially teaching programming. The article analyses the meaning of logical thinking, the ability to develop logical thinking for elementary students in teaching Scratch programming, and also through the preparation and introduction of a scratch programming exercise to develop logical thinking for elementary school students.

Key words: Logical thinking, scratch programming, exercises, students.

1. Giới thiệu

Trong dạy học, vấn đề phát triển tư duy cho học sinh luôn là một trong những vấn đề được quan tâm hàng đầu. Nghị quyết số 29-NQ/TW về đổi mới căn bản, toàn diện Giáo dục và Đào tạo đã khẳng định: “Phải chuyên đổi căn bản toàn bộ nền giáo dục từ chủ yếu nhằm trang bị kiến thức sang phát triển phẩm chất và năng lực người học, biết vận dụng tri thức vào giải quyết các vấn đề thực tiễn; chuyên nền giáo dục nặng về chữ nghĩa, ứng thí sang một nền giáo dục thực học, thực nghiệm”[1]. Muốn có năng lực giải quyết vấn đề, năng lực sáng tạo thì cần phải có năng lực tư duy logic vì tư duy logic là nền tảng cho sự phát triển toàn diện về não bộ, hình thành kỹ năng sáng tạo, giải quyết vấn đề, khả năng phản biện. Như vậy, tư duy logic (TDLG) là công cụ cần thiết cho trẻ tiếp thu và vận dụng kiến thức xuyên suốt trong quá trình học tập và thành công khi trưởng thành. Rèn luyện tư duy logic cho học sinh là một nhiệm vụ quan trọng của nhà trường phổ thông nói chung, dạy học môn Tin học cho học sinh tiểu học nói riêng. Bài viết tập trung vào vấn đề phát triển tư duy logic cho học sinh tiểu học, từ đó đề xuất một hướng dạy học phát triển tư duy logic cho học sinh tiểu học trong dạy học lập trình Scratch là xây dựng hệ thống bài tập một cách có dụng ý sự phạm.

2. Nội dung

2.1. Một số nghiên cứu về tư duy logic và tầm quan trọng của việc phát triển tư duy logic cho học sinh Tiểu học

Akhsanul In'am đã chỉ ra trong nghiên cứu của mình rằng: không có sự khác biệt lớn của học sinh nam hay nữ đến khả năng TDLG, nhưng ông chỉ ra rằng “khả năng TDLG quyết định sự thành

¹ Khoa Ngoại ngữ - Công nghệ thông tin, Trường Đại học Hoa Lu; Email: dtthu@hluv.edu.vn



công trong quá trình học tập, có nghĩa là khả năng TDLG là khác nhau” [5]. TDLG là một kỹ năng được coi là quan trọng để phát triển từ bậc tiểu học đến đại học. Süleyman YAMAN (2005) chỉ ra trong nghiên cứu của mình [3] tác động của phương pháp tổ chức học dựa trên vấn đề (ở Việt Nam hay gọi là phương pháp dạy học theo vấn đề, hay phương pháp dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề) (problem-based learning, viết tắt là PBL) về phát triển kỹ năng TDLG cho học sinh là rất tốt. TDLG là một kỹ năng được xác định trong giai đoạn của quá trình trừu tượng trong giai đoạn phát triển nhận thức của Piaget. Với kỹ năng TDLG, người học giải quyết vấn đề bằng cách thực hiện các hoạt động tinh thần (trí óc) hoặc các quy tắc khác nhau bằng cách làm một số trừu tượng và khái quát hoá. Trong cách tiếp cận PBL, học sinh hiểu các khái niệm liên quan một cách logic và giải quyết vấn đề một cách dễ dàng bằng cách liên kết giữa kiến thức trước và kiến thức sau vào quá trình học.

Hai tác giả Sezen và Bülbül (2011) đánh giá tư duy logic tạo thành một phần của việc giải quyết vấn đề. Nói cách khác, có thể coi những người giải quyết được các vấn đề phức tạp là những người có đủ khả năng tư duy logic và khả năng suy luận [2]. Sezen và Bülbül cũng dẫn lại ý kiến của Cibik (2006) rằng quá trình tư duy logic mang nghĩa là có được các ý tưởng, kết quả của một vấn đề và đưa chúng vào một trật tự liên tiếp. Tư duy logic giúp một người hiểu rõ bản thân và suy nghĩ thấu đáo để tìm ra giải pháp thay vì đầu hàng trước tình huống.

Ở Việt Nam, Vũ Văn Viên (2006) cho rằng tư duy logic là một yếu tố hợp thành tư duy khoa học. Đó là giai đoạn nhận thức lý tính, sử dụng các hình thức cơ bản như khái niệm, phán đoán, suy luận cùng các thao tác logic xác định của chủ thể, nhằm sản xuất các tri thức mới với mục đích phản ánh ngày càng sâu sắc hơn, chính xác hơn, đầy đủ hơn về hiện thực khách quan [...]. Các thao tác tư duy được logic học khái quát thành các phương pháp (cụ thể) của tư duy, như quy nạp, diễn dịch, phân tích, tổng hợp,...” [4]. Trong khi đó, các tác giả Nguyễn Thanh Hưng, Kiều Mạnh Hùng, Phan Phi Công lại quan niệm tư duy logic là dạng tư duy được đặc trưng bởi năng lực rút ra kết luận từ tiền đề đã cho, năng lực phân hoạch các trường hợp riêng để khảo sát đầy đủ một sự kiện, năng lực dự đoán các kết quả cụ thể của lý thuyết, khái quát hóa các kết luận nhận được [6]

Như vậy có thể thấy tư duy logic là hoạt động tư duy, suy luận của não bộ con người nhằm giải quyết một vấn đề nào đó và để đạt được một mục đích cụ thể. Từ tư duy logic, con người có thể phân tích, nhận ra các điểm liên quan và sắp xếp các sự vật, hiện tượng theo trình tự phù hợp với nhau, tìm ra nguyên nhân, cách giải quyết, kế hoạch tối ưu nhất với khả năng thực thi cao nhất. Với học sinh tiểu học, việc phát triển năng lực trí tuệ không thể tách rời việc rèn luyện tư duy logic bởi loại tư duy này là nền tảng cho các môn khoa học, từ khoa học ngôn ngữ đến khoa học tự nhiên, khoa học xã hội. Trong môn Tin học chúng ta có thể phát triển tư duy logic cho học sinh với các hoạt động khi dạy học lập trình nói chung và lập trình Scratch nói riêng bởi vì lập trình luôn bao gồm logic. Trên thực tế, logic trong khi lập trình là thứ cho phép một chương trình đưa ra quyết định và thực hiện các phép tính. Nó có thể kích hoạt một hành động, lặp lại một loạt các bước hoặc kết thúc một quy trình. Khả năng viết một chương trình có thể kiểm soát đầu ra và thao tác dữ liệu là những kỹ năng cứng hoặc cơ chế của lập trình. Khi học lập trình nói chung và lập trình Scratch nói riêng học sinh biết cách áp dụng logic vào mã trình tự, viết các câu lệnh if...else, câu lệnh lặp, xử lý các sự kiện bằng cách sử dụng các toán tử logic và tạo công thức.

2.2. Đặc điểm của học sinh có tư duy logic và khả năng phát triển tư duy logic cho học sinh Tiểu học trong dạy học lập trình Scratch

Một số đặc điểm của học sinh có tư duy logic [7]

- Có khả năng ghi nhớ nhiều khái niệm, phép toán, câu lệnh (không chỉ trong lập trình) và kết nối, xây dựng, liên tưởng được sự liên hệ, mối quan hệ giữa chúng.
- Thường sử dụng các thao tác tư duy (thể hiện thông qua lời nói, việc làm và kết quả hoạt động) như phân tích, tổng hợp, trừu tượng hoá, khái quát hoá, so sánh.
- Thường có những lời nói, viết một cách ngắn gọn, có trật tự trình bày, có nguyên nhân, kết quả, có cấu trúc (chẳng hạn như đặt vấn đề, giải quyết vấn đề, kết luận). Các từ hay cấu trúc thường lặp lại trong lời nói, viết là: nếu, thì, suy ra, từ đó suy ra, có thể suy ra, chắc chắn rằng; vì... nên..., nếu không phải thế... thì...; nếu... thì...
- Trong làm việc, đứng trước một công việc, tình huống người có TDLG thường phân tích, lường trước, suy đoán kết quả, khó khăn gặp phải, biện pháp giải quyết,... rồi mới thực hiện một hoạt động nào đó.
- Người có TDLG thì thường ít phụ thuộc, chịu ảnh hưởng bởi tình cảm, cảm xúc hơn người khác khi đứng trước một vấn đề, tình huống cần giải quyết.



Khả năng phát triển tư duy logic cho học sinh Tiểu học trong dạy học lập trình Scratch. Khi học lập trình Scratch, học sinh tiểu học được phát triển tư duy logic của mình bằng các cách sau:

Cải thiện sự hiểu biết về các khái niệm cốt lõi và nhớ lại trí nhớ: Lập trình Scratch giúp học sinh sử dụng thực tế các khái niệm đã học trong các lớp khoa học và toán học. Điều này mang lại cho học sinh tiểu học cơ hội để hiểu mọi thứ tốt hơn và áp dụng các khái niệm trong cuộc sống thực. Nó cũng cho phép học sinh suy nghĩ thấu đáo các vấn đề và học hỏi từ những sai lầm. Trong khi giải quyết một vấn đề trong lập trình, học sinh được học các cách tiếp cận khác nhau để giải quyết vấn đề đó. Điều này giúp các em nhận ra rằng có thể có nhiều cách để đi đến câu trả lời.

Sử dụng tư duy phản biện để khuyến khích giải quyết vấn đề: Lập trình củng cố kỹ năng tư duy phản biện của học sinh bằng cách tái tạo quy trình chính xác. Tư duy phản biện đòi hỏi một người phải suy nghĩ thông qua các bước được xác định rõ ràng, nhận ra và sửa chữa các sai sót và thực hiện việc học. Làm việc với các vấn đề về lập trình đòi hỏi học sinh phải trải qua quá trình này.

Giúp học sinh cải thiện kỹ năng giao tiếp: Khi giáo viên giao bài tập cho học sinh làm và yêu cầu học sinh thuyết trình về sản phẩm do mình tạo ra từ đó kỹ năng giao tiếp, kỹ năng phản biện của học sinh ngày càng được phát triển.

2.3. Một số lưu ý trong dạy học lập trình nhằm phát triển tư duy logic cho học sinh tiểu học

Để rèn luyện TDLG cho học sinh trong dạy học lập trình nói chung và lập trình Scratch nói riêng, giáo viên cần lưu ý:

Yêu cầu học sinh “Suy nghĩ hướng giải quyết”: Bước đầu tiên trong việc tư duy logic chính là suy nghĩ hướng giải quyết. Đứng trước một bài toán thay vì bắt học sinh tìm ra cách giải, giáo viên nên chia nhỏ vấn đề ra và hướng dẫn các em tìm cách giải cho những vấn đề nhỏ đó. Với cách này về lâu dài, não của học sinh sẽ tự động áp dụng lối tư duy logic này, giúp các em nhìn nhận vấn đề nhanh hơn, đẩy nhanh hiệu quả công việc.

Luôn yêu cầu học sinh thực hành: Thực hành là yếu tố tiên quyết giúp chúng phát triển khả năng tư duy logic. Chúng ta không thể nào trở nên logic chỉ nhờ đọc một quyển sách hay làm một vài bài toán. Vì vậy để có thể suy nghĩ logic thành thạo, giáo viên cần yêu cầu học sinh phải luyện tập và thực hành lặp đi lặp lại nhiều lần.

Hướng dẫn học sinh học qua mã chương trình (code) của người khác: Có rất nhiều cách để viết ra một chương trình nhằm giải quyết một vấn đề cụ thể nào đó. Tuy nhiên không phải lúc nào học sinh cũng có thể nghĩ ra các phương pháp tối ưu ngay lập tức. Chính vì vậy việc tham khảo code (mã chương trình) của người khác sẽ giúp các em học hỏi được rất nhiều về lối tư duy của họ.

2.4. Xây dựng hệ thống bài tập lập trình Scratch để phát triển tư duy logic cho học sinh

2.4.1. Nguyên tắc xây dựng hệ thống bài tập

Chương trình giáo dục tổng thể năm 2018 đã chỉ rõ nội dung môn tin học ở các lớp trong đó: ở lớp 4 với nội dung “Làm quen với môi trường lập trình trực quan” tại “chủ đề F: Giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính” và ở lớp 5 với nội dung “chơi và khám phá trong môi trường lập trình” tại chủ đề “Chủ đề F: Giải quyết vấn đề với sự trợ giúp của máy tính”, lập trình Scratch là ngôn ngữ được lựa chọn để giảng dạy. Theo lộ trình đến năm học 2023-2024 nội dung dạy học lập trình cho học sinh lớp 4 mới được triển khai. Tuy nhiên, từ năm 2019 ngôn ngữ lập trình Scratch được lựa chọn là ngôn ngữ sử dụng cho kỳ thi tin học trẻ không chuyên tại bảng A dành cho học sinh tiểu học vì vậy một số trường vẫn triển khai dạy học lập trình Scratch cho học sinh lớp 5 để các em có thể tham dự kỳ thi tin học trẻ không chuyên. Điều này cho thấy Scratch là ngôn ngữ lập trình mới được đưa vào sử dụng, điều kiện học tập của học sinh còn có những khó khăn như hạn chế về thời gian học tập, chưa say mê học tập... thì giáo viên càng cần phải quan tâm đến việc lựa chọn bài tập sao cho có hiệu quả nhất, thích hợp với đối tượng học sinh của mình. Để xây dựng hệ thống bài tập một cách có hiệu quả, chúng tôi xác định một số nguyên tắc như sau:

Nguyên tắc 1: *Hệ thống bài tập cần xây dựng sao cho kiểm tra, bồi dưỡng, phát triển được các kiến thức, kỹ năng cơ bản; nhằm đạt mục tiêu dạy học, trong đó có mục tiêu phát triển TDLG.*

Nguyên tắc này nhằm xác định rõ tính mục tiêu của việc xây dựng hệ thống bài tập là nhằm củng cố kiến thức, rèn luyện kỹ năng cơ bản cho học sinh, đồng thời phải đạt được mục đích phát triển TDLG cho HS.

Nguyên tắc 2: *Hệ thống bài tập phải đảm bảo tính hệ thống, kế thừa.*

Nguyên tắc này nhằm xác định rõ cơ sở cho việc phân chia, xây dựng các hệ thống bài tập, chẳng hạn: sự phân chia bài tập dựa trên sự tương đồng về dạng bài tập (bài tập về vẽ hình, bài tập về giải toán, bài tập về lập trình trò chơi,...



Nguyên tắc 3: Hệ thống bài tập cần được xây dựng sao cho phù hợp với nhiều đối tượng học sinh với khả năng học tập khác nhau về lập trình Scratch, trong đó có tính đến sự phức tạp của quá trình TDLG của các bài tập. Định hướng này nhằm giúp giáo viên xác định đến tính đa đối tượng của hệ thống bài tập, phù hợp cho việc dạy học phân hoá.

2.4.2. Các bước xây dựng hệ thống bài tập phát triển tư duy logic

Các bước xây dựng hệ thống bài tập lập trình Scratch để phát triển TDLG cho học sinh tiểu học như sau:

Bước 1. Xác định dạng bài tập hoặc dạng cách giải bài tập để xác định chủ đề của một hay một số chủ đề có cơ hội tốt trong việc phát triển TDLG cho học sinh.

Bước 2. Khai thác, thiết kế các bài tập từ các nguồn tài liệu tham khảo khác nhau, trong đó có các tài liệu từ các cuộc thi tin học trẻ không chuyên bảng A.

Bước 3. Hướng dẫn giải các bài tập đã khai thác.

Bước 4. Biến đổi và sắp xếp các bài tập cho phù hợp với các nguyên tắc đã trình bày ở phần trên thành các nhóm, hệ thống bài tập theo các nguyên tắc đã xác định ở trên (mỗi hệ thống gồm 2 phần: phần các bài tập mẫu và phần bài tập tự luyện).

Bước 5. Dạy học theo hệ thống bài tập đã xây dựng (theo hệ thống bài tập mẫu).

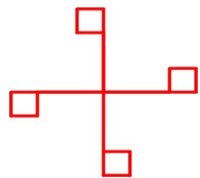
Bước 6. Rút kinh nghiệm, điều chỉnh lại cả phần các bài tập mẫu và phần bài tập tự luyện (về cách giải, các lưu ý trong suy luận của học sinh, trong cách gợi ý của giáo viên, về sự chưa phù hợp nội dung, thứ tự,... của các bài tập,...).

2.4.3. Ví dụ về hệ thống bài tập lập trình Scratch phát triển tư duy logic cho học sinh tiểu học

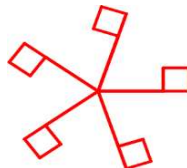
Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi đã xây dựng được hệ thống một số bài tập nhằm phát triển tư duy logic cho học sinh tiểu học: Các bài tập về vẽ hình, các bài tập về giải toán, các bài tập về dãy số, các bài tập về lập trình trò chơi. Hệ thống bài tập chúng tôi trình bày ở đây gồm hai phần: Phần 1. Các bài tập mẫu; Phần 2. Các bài tập tự luyện. Trong phạm vi bài viết, chúng tôi trình bày giới thiệu một số bài tập trong một hệ thống các bài tập đó (phần các bài tập mẫu).

Để giải các bài tập này, học sinh cần phải biết cách suy luận, tưởng tượng, biết thể các đối tượng cho nhau, cần phải có suy luận tốt, biết chia nhỏ các vấn đề ra để giải quyết theo một trình tự chính xác...

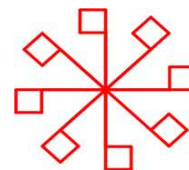
Bài 1. Viết chương trình vẽ các hình sau (nhấn phím số 1 vẽ hình 1, phím số 2 vẽ hình 2, phím số 3 vẽ hình 3)



Hình 1



Hình 2



Hình 3


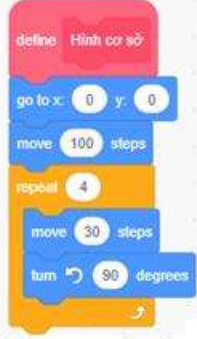
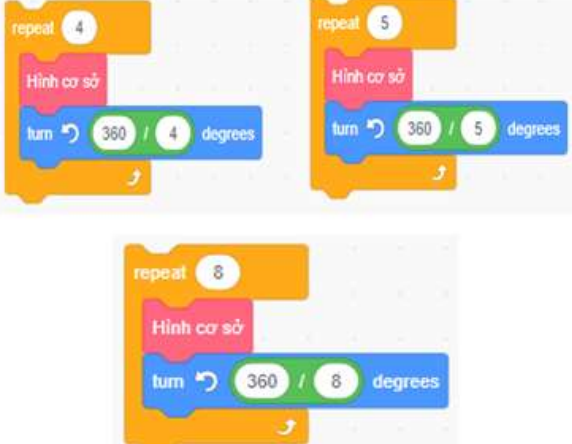
Hướng dẫn giải:

Hình 1 (hình 2 hoặc 3) sẽ được vẽ khi phím số 1 (hoặc phím số 2 hoặc phím số 3) được nhấn.

Trước khi vẽ, ta cần thiết lập vị trí, hướng ban đầu của nhân vật, màu sắc cũng như kích thước nét vẽ...



Hình 1. Thiết lập ban đầu khi vẽ hình

<p>Để vẽ được các hình 1, hình 2, hình 3, giáo viên yêu cầu học sinh xuất phát từ việc vẽ hình sau (gọi là hình cơ sở) Để vẽ hình cơ sở, ta lập trình tạo thủ tục Vẽ hình cơ sở, sau đó lập trình vẽ hình cơ sở bằng cách di chuyển 100, rồi vẽ hình vuông cạnh 30</p> 	 <p>Hình 2. Lập trình vẽ hình cơ sở</p>
<p>Để hoàn thiện hình 1 (hoặc hình 2 hoặc hình 3), ta thực hiện lặp lại 4 hoặc 5 hoặc 8 lần việc gọi thủ tục hình cơ sở. Số góc quay được tính bằng số đo góc 1 vòng tròn 360 chia cho số hình cơ sở cần vẽ là 4 hoặc 5 hoặc 8 (đây chính là số lần lặp)</p>	 <p>Hình 3. Lập trình vẽ hình 1, hình 2, hình 3</p>

Với dạng bài như trên học sinh sẽ được cách tư duy từ việc muốn giải quyết vấn đề lớn ta chia thành các vấn đề nhỏ sau đó giải quyết từng bước chính xác các vấn đề nhỏ này.

Bài 2. Cho dãy số 0, 5, 10, 15, 20, ... Người dùng nhập vào số phần tử muốn hiển thị của dãy. Sau đó thực hiện:

1. Hiển thị dãy số theo quy luật trên và gồm số phần tử như người dùng yêu cầu.
2. Tính tổng của các số trong dãy đó.

Ví dụ:



- Người dùng nhập vào là 3 thì dãy cần hiển thị sẽ là 0, 5, 10. Và tổng của chúng là 15.
- Người dùng nhập vào là 10 thì dãy cần hiển thị sẽ là 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45. Và tổng của chúng là 225.



Hướng dẫn giải:

Với dạng bài toán này ta thực hiện qua 2 bước:

Bước 1: Phân tích để tìm quy luật của dãy số.

- Dãy số bắt đầu từ 0.
- Mỗi số trong dãy cách nhau 5 đơn vị. Tức là số đứng sau hơn số đứng trước 5 đơn vị. Như vậy, ta lấy số đứng trước cộng thêm 5 đơn vị sẽ có được số sau.
- Giả sử người dùng nhập vào số lượng phần tử là N. Vậy ta sử dụng vòng lặp N lần để tạo ra một danh sách gồm N phần tử.

<p>Hướng dẫn học sinh lập trình ở bước này: - Đầu tiên, chúng ta tạo một danh sách để hiển thị (ví dụ dãy số) và biến để lưu tổng số phần tử của dãy (biến N). Lập trình để biến N được nhập từ bàn phím. Sau khi trả lời, giá trị  được lưu trong biến N, khởi tạo ban đầu cho danh sách là rỗng</p>	 <p>Hình 4: Lập trình khởi tạo giá trị ban đầu của dãy số và nhập số phần tử của dãy số từ bàn phím</p>
--	---

<p>- Biến i lưu giá trị các số thuộc dãy số trên và bắt đầu từ 0, i được thêm vào dãy số sau đó tăng một lượng là 5 và lại thêm vào dãy số, các công việc này được lặp đi lặp lại N lần cho đến khi đủ số phần tử được nhập vào là N</p>	 <p><i>Hình 5. Lập trình tạo dãy số theo quy luật</i></p>
<p>Bước 2: Áp dụng thuật toán cộng dồn để tính tổng dãy số tìm được trong bước 1.</p> <p>- Đầu tiên, ta khởi tạo biến Tong có giá trị bằng 0 để lưu trữ giá trị tổng của từng phần tử trong danh sách dãy số.</p> <p>- Dùng vòng lặp với số lần lặp là N lần để duyệt qua lần lượt tất cả các phần tử trong danh sách. Trong mỗi lần duyệt thì ta sẽ tính tổng giá trị Tong với phần tử đang duyệt. Cứ như vậy cho đến khi nào duyệt hết các phần tử có trong dãy thì ta thu được tổng của các phần tử trong danh sách.</p>	 <p><i>Hình 6. Lập trình tính tổng dãy số</i></p>

Với dạng bài này học sinh sẽ phát triển tư duy theo hướng quy nạp từ các vấn đề nhỏ, phân tích để đưa ra vấn đề tổng quát.

Bài 3. Tổng số tuổi mẹ và con hiện nay là 44 tuổi, tìm tuổi mẹ và tuổi con hiện nay, biết rằng 4 năm trước tuổi mẹ gấp 8 lần tuổi con

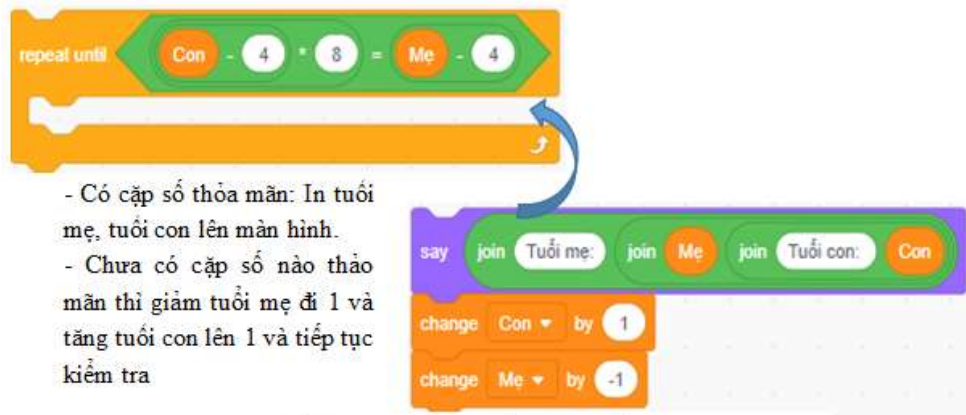
Hướng dẫn giải:

Dạng bài này ta dùng biến mẹ để lưu số tuổi mẹ hiện nay và biến con dùng để lưu số tuổi con hiện nay. Ban đầu nếu đặt tuổi con là 1 thì tuổi mẹ là 43 (vì tổng tuổi mẹ và con hiện nay là 44)



Hình 7. Lập trình khởi tạo giá trị ban đầu cho biến lưu tuổi mẹ và tuổi con

Lặp để tìm tuổi mẹ và con cho đến khi tìm được cặp số thỏa mãn.



Hình 8. Lập trình tìm tuổi mẹ và tuổi con

Với việc phân tích các dữ liệu của bài toán, lựa chọn để khai báo các biến, sau đó hình thành giải thuật dựa trên dữ liệu của bài toán từ đó khả năng phân tích, phán đoán của trẻ được phát triển.

Bài 4. Giải bài toán cổ

“Trăm trâu trăm cỏ

Trâu đứng ăn 5

Trâu nằm ăn 3

Lự khự trâu già 3 con 1 bó”

Hỏi bao nhiêu trâu đứng, bao nhiêu trâu nằm, bao nhiêu trâu già?

Hướng dẫn giải

Dạng bài này khá giống với dạng bài quen thuộc khác như “Vừa gà vừa chó” hay “Yêu nhau cau sáu bồ ba”. Với dạng toán này, chúng ta cần lập trình cho máy thử hết các trường hợp có thể và tìm xem trường hợp nào thỏa mãn tất cả các điều kiện thì đó là đáp án.

Trong bài này, ta thử lần lượt các trường hợp 0 trâu đứng, 0 trâu nằm, 100 trâu già, 0 trâu đứng, 1 trâu nằm, 99 trâu già, 0 trâu đứng, 2 trâu nằm, 88 trâu già,... và kiểm tra từng trường hợp xem trường hợp nào thỏa mãn (trâu đứng + trâu nằm + trâu già) = 100 và (trâu đứng * 5 + trâu nằm * 3 + trâu già/3)=100

Ta tạo biến để lưu số trâu đứng **đứng**, trâu nằm **Nằm**, trâu già **Già**

Tạo danh sách **Kết quả: trâu đứng, trâu nằm, trâu già** để lưu các cặp kết quả trâu đứng, trâu nằm, trâu già thỏa mãn yêu cầu đầu bài. Ban đầu danh sách bằng rỗng

Chúng ta thấy nếu trâu nằm và trâu già bằng không thì có thể có tối đa 20 con trâu đứng để thỏa mãn ăn hết 100 bó cỏ. Nếu nếu trâu đứng và trâu nằm bằng không thì có thể có tối đa 33 con trâu già để thỏa mãn ăn hết 100 bó cỏ. Nếu trâu đứng và trâu già bằng không thì có thể có tối đa 50 con trâu nằm để thỏa mãn ăn hết 100 bó cỏ.

Như vậy chúng ta có thể sử dụng vòng lặp để thử từ 0 đến 20 trâu đứng, từ 0 đến 50 trâu nằm, từ 0 đến 33 trâu già, xem có bao nhiêu cặp thỏa mãn. (trâu đứng + trâu nằm + trâu già) = 100 và (trâu đứng * 5 + trâu nằm * 3 + trâu già/3)=100; nếu cặp nào thỏa mãn đưa vào danh sách kết quả

```
set đứng to 0
repeat 20
  set Nằm to 0
  repeat 34
    set Già to 0
    repeat 100
      if (đứng + Già + Nằm = 100 and 5 * đứng + 3 * Nằm + Già / 3 = 100) then
        add join đứng join join : Nằm join : Già to Kết quả: trâu đứng, trâu nằm, trâu già
      change Già by 1
    change Nằm by 1
  change đứng by 1
```

Hình 9. Lập trình tìm số trâu đứng, trâu nằm, trâu già

Bài 5. Tìm tất cả các số có 3 abc sao cho $abc = a^3 + b^3 + c^3$; Có bao nhiêu số thỏa mãn đầu bài đã cho?

Ví dụ số $153 = 1*1*1 + 5*5*5 + 3*3*3 = 1 + 125 + 27 = 153$

Hướng dẫn giải:



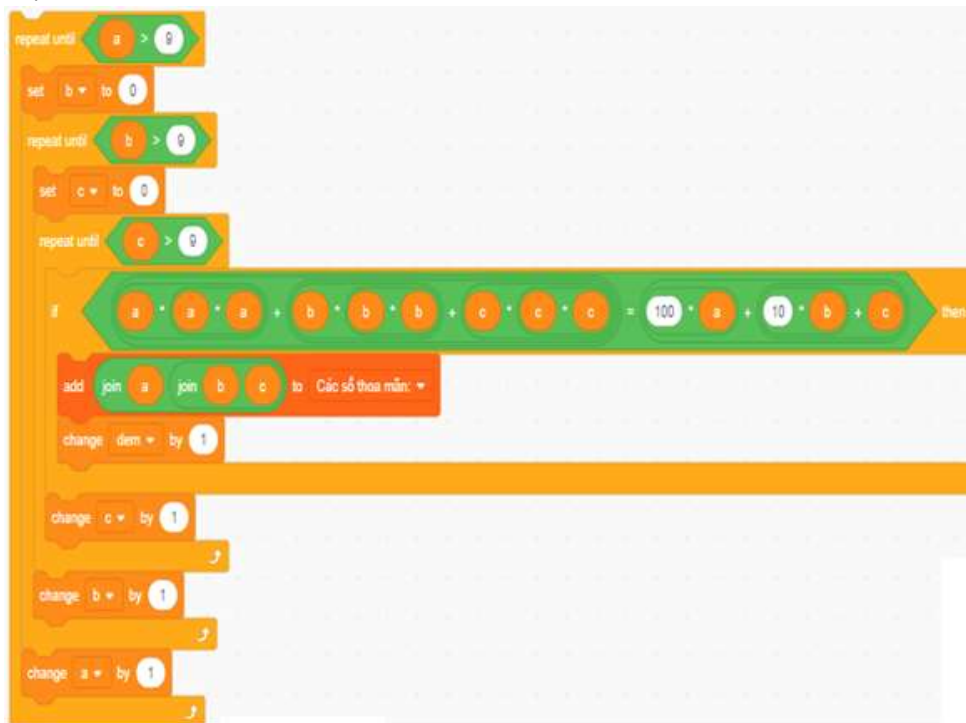
Với dạng bài này, ta sử dụng biến a để lưu số hàng trăm, biến b lưu số hàng chục, biến c lưu số hàng đơn vị như vậy biến a có thể gồm các giá trị từ 1 đến 9. Biến b có thể gồm các giá trị từ 0 đến 9 và biến c gồm các giá trị có thể là từ 0 đến 9. Biến đếm để đếm các cặp abc thỏa mãn. Ta thử các cặp số a,b,c xem cặp số nào thỏa mãn.



Nếu có cặp số thỏa mãn ta đưa vào danh sách có tên **Các số thỏa mãn:**, ban đầu các số này là rỗng, biến đếm có giá trị là 0



Như vậy, ta sử dụng 3 vòng lặp lồng nhau vòng lặp thứ 3 (vòng lặp trong cùng) để thử các trường hợp của c ban đầu c gán bằng 0 mỗi khi thực hiện xong tăng c lên 1, lặp đi lặp lại cho đến khi $c > 9$, vòng lặp thứ 2 (vòng lặp giữa) để thử các trường hợp của b ban đầu b gán bằng 0 mỗi khi thực hiện xong tăng b lên 1, lặp đi lặp lại cho đến khi $b > 9$, vòng lặp thứ 1 (vòng lặp ngoài cùng) để thử các trường hợp của a, ban đầu a gán bằng 1 mỗi khi thực hiện xong tăng a lên 1, lặp đi lặp lại cho đến khi $a > 9$. Nếu số a,b,c thỏa mãn điều kiện như trên thì gán a,b,c vào danh sách kết quả đồng thời tăng biến đếm lên 1.



Hình 10. Lập trình tìm các số a, b, c thỏa mãn đầu bài

Sau khi thử hết các trường hợp thì in kết quả.



Với dạng bài tập như bài 4, bài 5 tư duy logic của học sinh ngày càng được phát triển nhờ vào việc phân tích bài toán, giả định các trường hợp, thử sai từ đó hình thành giải thuật và sử dụng các lệnh lặp trong Scratch để xét các trường hợp và đưa ra kết quả thỏa mãn đầu bài.

Bài 6. Lập trình trò chơi Thỏ - Dâu tây



Hình 11. Minh họa màn hình trò chơi Thỏ - Dâu tây

Mô tả trò chơi:

Con thỏ ở tại một vị trí nào đó mỗi lần người chơi ấn phím Space (phím cách) nó sẽ nhảy lên một khoảng, sau đó hạ xuống vị trí ban đầu.

Quả dâu tây có xu hướng đi từ điểm xuất phát bên phải sang bên trái (nếu đi đến điểm có tọa độ = -230 nó lại quay về điểm xuất phát ở bên phải) có hiệu ứng chuyển màu cho sinh động.

Người chơi sẽ tìm cách điều khiển cho chú thỏ nhảy lên (không chạm) vào quả dâu tây. Mỗi lần vượt qua không vướng Quả dâu tây, người chơi sẽ được một điểm, và phát ra âm thanh nào đó. Nếu người chơi để chú thỏ chạm vào Quả dâu tây thì trò chơi sẽ kết thúc (xuất hiện màn hình báo hiệu bạn đã thua, trên màn hình này thỏ và Quả dâu tây đều biến mất). Khi trò chơi đạt đến một số điểm nào đó do ta quy định thì trò chơi kết thúc (xuất hiện màn hình báo hiệu bạn đã thắng, trên màn hình lúc này con thỏ và Quả dâu tây đều biến mất), sẽ có thông báo và hiển thị điểm.

Hướng dẫn giải:

Bước 1. Chuẩn bị phong nền, con thỏ, củ cà rốt

- Ảnh phong nền, chú thỏ, Quả dâu tây... lấy trong thư viện có sẵn, trong đó: phong nền lúc trò chơi thua hiện lên chữ “Bạn đã thua rồi bạn có muốn chơi lại không”; Phong nền lúc trò chơi thắng hiện lên chữ “Chúc mừng bạn đã chiến thắng bạn có muốn chơi tiếp không”

- Tạo biến điểm (point)

Bước 2. Lập trình cho nút Start



1. Khi kích vào lá cờ:

- Tại màn hình chính của trò chơi.
- Nút Start ban đầu xuất hiện ở vị trí giả sử (0,120)
- Lặp lại nhiều lần hành động sau:

Nếu rê con trỏ qua nút Start thì tăng kích thước nút bấm lên 120%. rồi chuột đi thì nhỏ lại 60%

2. Ấn nút Start thì phát đi một thông báo là chương trình bắt đầu “start” và nút bị ẩn.

3. Khi nhận được tín hiệu thua nó hiện ra tại vị trí nào đó, giả sử (0,-50).

4. Khi nhận được tín hiệu thắng nó hiện ra tại vị trí nào đó, giả sử (0,-50).

Bước 3. Lập trình cho con thỏ

1. Khi kích vào nút



- Con thỏ hiện ra.
- Chọn khung cảnh chính diễn ra trò chơi
- Chọn vị trí ban đầu của con thỏ giả sử (-100,-135); hướng từ trái sang phải
- Lặp lại vô hạn các hành động sau của con thỏ.

Nếu kích vào phím bất kỳ

+ Con thỏ sẽ di chuyển lên 20 bước lặp 10 lần, mỗi lần lặp có đổi trang phục để thể hiện hành động con thỏ nhảy lên.

+ Con thỏ sẽ di chuyển xuống 20 bước lặp 10 lần, mỗi lần lặp có đổi trang phục để thể hiện con thỏ hạ xuống.

2. Khi nhận được tín hiệu thua, con thỏ chuyển về phong thể hiện thua dừng lại tất cả các hành động và biến mất.

3. Khi nhận được tín hiệu thắng, con thỏ chuyển về phong thể hiện thắng dừng lại tất cả các hành động và biến mất

Bước 4. Lập trình cho Quả dâu tây

Khi kích vào nút  quả dâu tây hiện ra.

- Chọn vị trí ban đầu của quả dâu tây ở biên phải giả sử (250,-110)

- Đặt biến Point = 0;

- Lập lại vô hạn các hành động sau của quả dâu tây.

+ Di chuyển sang trái (thay đổi x một giá trị âm nào đó)

+ Nếu tọa độ x của quả dâu tây < -230 (quả dâu tây chưa đến biên trái) thì thực hiện các lệnh sau:

+ Tăng biến Point lên 1

+ Phát ra âm thanh nào đó

+ Thay đổi màu quả dâu tây

+ Đưa quả dâu tây về vị trí ban đầu đã chọn ở trên giả sử (220,-134)

không thì thực hiện các lệnh:

+ Nếu nó chạm vào củ cà rốt thì: Trở về màn hình thua, ẩn đi, phát ra tín hiệu thua và dừng lại tất cả

+ Nếu point lớn hơn một mức nào đó do ta quy định thì

+ Trở về màn hình thắng

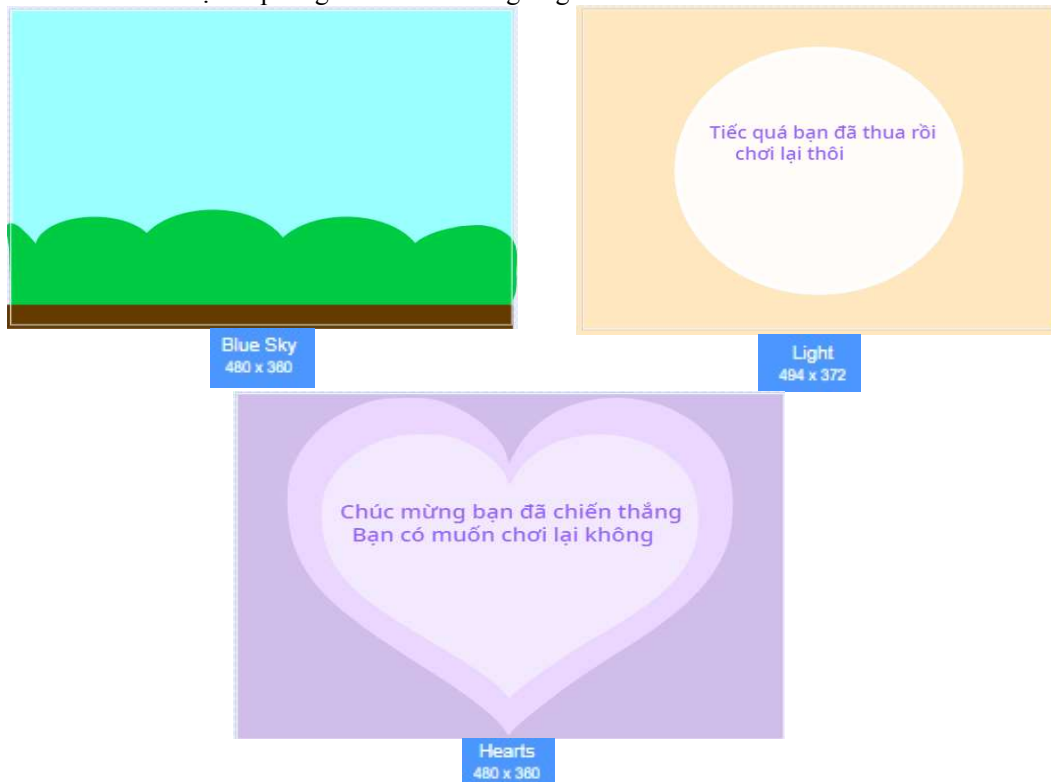
+ ẩn đi

+ Phát ra tín hiệu **thắng**


+ Dừng lại tất cả.

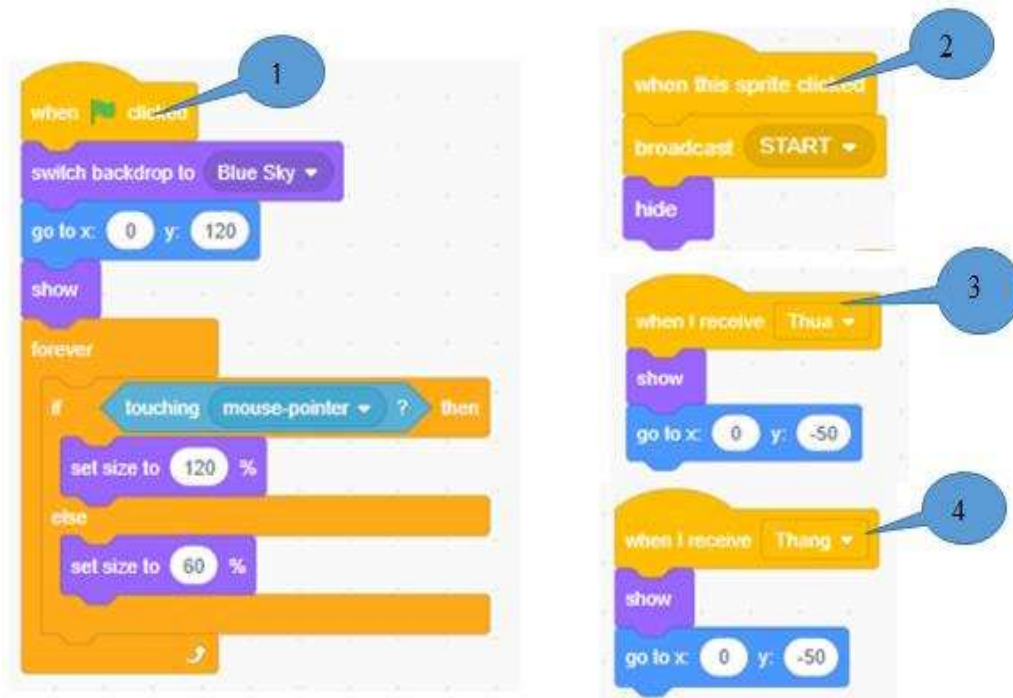
Hướng dẫn học sinh viết chương trình (code)

Bước 1. Chuẩn bị các phong nền có tên tương ứng như sau



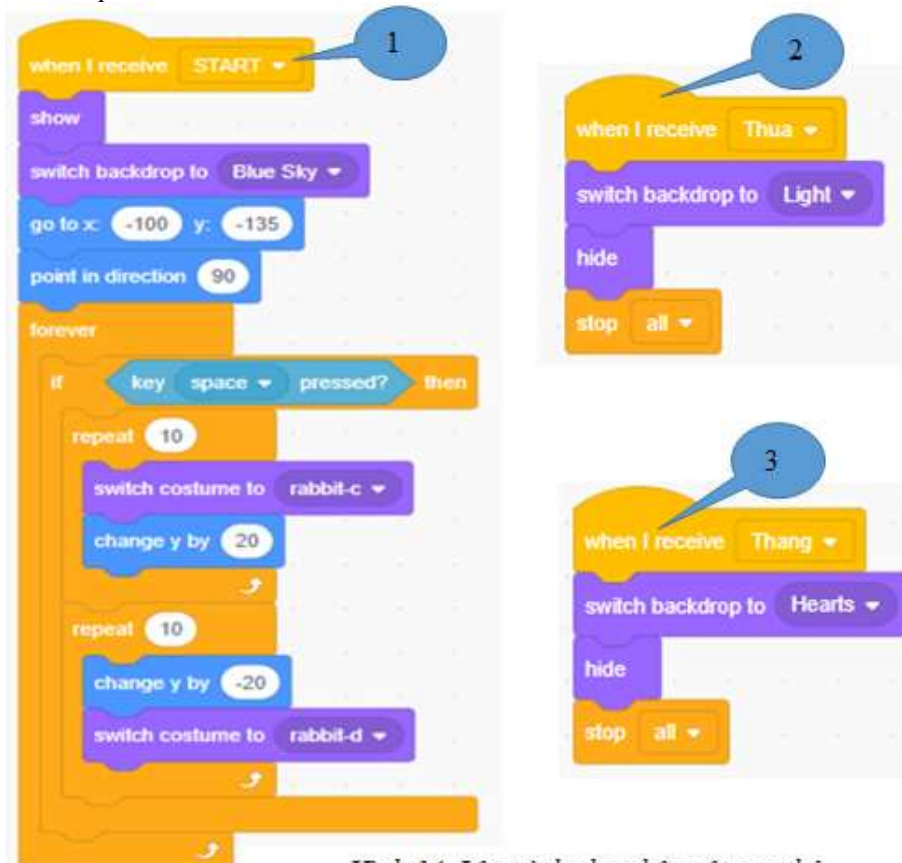
Hình 12. Các phong nền sử dụng trong lập trình trò chơi Thỏ - Dây tây

Bước 2. Lập trình cho nút Start 



Hình 13. Lập trình cho nút Start

Bước 3. Lập trình cho nhân vật con thỏ



Hình 14. Lập trình cho nhân vật con thỏ

Bước 4. Lập trình cho Quả dâu tây





Hình 15. Lập trình cho nhân vật quả dâu tây

Với dạng bài tập lập trình trò chơi, tư duy logic của học sinh ngày càng được phát triển nhờ vào việc phân tích các đối tượng, xét nhiệm vụ của từng đối tượng từ đó đưa ra các hành động cụ thể cho từng đối tượng và lựa chọn lệnh tương ứng.

3. Kết luận

Tư duy logic là một trong những yếu tố để hình thành nên năng lực, phẩm chất của học sinh, tạo điều kiện ban đầu, thuận lợi cho việc phát triển các loại hình tư duy cao hơn như tư duy phản biện, tư duy sáng tạo. Việc rèn luyện tư duy logic cho học sinh tiểu học trong dạy học nói chung, dạy học tin học nói riêng là vấn đề cấp thiết hiện nay. Trong dạy học lập trình Scratch cho học sinh tiểu học, giáo viên có điều kiện thuận lợi hơn trong việc tổ chức dạy học phát triển TDLG cho học sinh, đó là xây dựng các hệ thống bài tập có dụng ý sư phạm, nhằm rèn luyện tư duy logic cho học sinh thông qua việc bồi đắp, tạo cơ hội thực hành, rèn luyện các phẩm chất tư duy và khai thác bài toán trong dạy học lập trình Scratch ở tiểu học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ban Chấp hành Trung ương (2013), Nghị quyết số 29- NQ/ TW ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.
- [2] Sezen N., Bülbül A. (2011), “A scale on logical thinking abilities”, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 15, p.2476-2480.
- [3] Süleyman YAMAN (2005), “Effectiveness on development of logical thinking skills of problem based learning skills in science teaching”, *Journal of Turkish Science Education* Vol. 2, Issue 1.
- [4] Vũ Văn Viên, (2006), “Tư duy logic - Bộ phận hợp thành của tư duy khoa học”, <http://philosophy.vass.gov.vn>, Nguồn: Tạp chí Triết học số 12 (187), tháng 12, tr. 32-39.
- [5] Akhsanul In'am (2016), “A Logical Thinking Analysis through the Euclidean Geometry”, *Global Journal of Pure and Applied Mathematics*, Volume 12, Number 1 (2016), pp. 1069-1075.
- [6] Nguyễn Thanh Hưng, Kiều Mạnh Hùng, Phan Phi Công (2015), “Góp phần rèn luyện tư duy logic khi dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông”, *Tạp chí Giáo dục số đặc biệt tháng 5/2015*, tr.150-153.
- [7] Nguyễn Tiến Trung, Mai Thị Huyền (2018), “Xây dựng hệ thống bài tập toán để phát triển tư duy logic cho học sinh lớp 4,5”, *Tạp chí Giáo dục*, Số 421 (Kì 1 - 1/2018), tr 26-32.

