

1. Tên sáng kiến: “Phương pháp tạo hứng th học tập môn Tin học và phát triển tư duy máy tính cho học sinh trung học phổ thông.

2. Thông tin tác giả:

Số TT	Họ và tên	Nơi công tác	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Tỷ lệ (%) đóng góp vào việc tạo ra sáng kiến
1	Nguyễn Văn Nghiêm	Trường THPT chuyên Quang Trung	Phó hiệu trưởng	Thạc sĩ	100

3. Lĩnh vực áp dụng sáng kiến: Giáo dục, Đổi mới phương pháp dạy học.

4. Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu: 15/8/2019

5. Mô tả tóm tắt bản chất sáng kiến

5.1. Thực trạng và vấn đề cần giải quyết

Trong chương trình Tin học lớp 10, học sinh được học về bài toán, thuật toán với thời lượng rất ít (6 tiết). Bên cạnh đó, học sinh lớp 10 được học thuật toán nhưng chưa được học ngôn ngữ lập trình nên việc mô tả thuật toán và tự kiểm chứng tính đúng đắn của thuật toán gặp nhiều khó khăn. Đây cũng là trở ngại lớn đối với giáo viên khi dạy thuật toán và giúp học sinh phát triển tư duy thuật toán - một thành tố quan trọng của tư duy khoa học máy tính.

Ở lớp 11, các em được học lập trình với ngôn ngữ lập trình Pascal với thời lượng 52 tiết (rất ít trường sử dụng C++ thay cho Pascal). Đã có nhiều nghiên cứu chỉ ra những hạn chế của việc dạy lập trình Pascal trong chương trình Tin học lớp 11, trong đó có nghiên cứu của Nguyễn Thị Yến (2015) đã chỉ ra một số hạn chế trong của Pascal rất sát với thực tiễn dạy học hiện nay như: Giao diện chương trình không thân thiện, dễ gây sự nhầm chán cho học sinh; không có tính thực tiễn, nên không gây hứng thú cho học sinh; rườm rà, không có IDE giúp bắt lỗi cú pháp nhanh chóng.

Ở chương trình lớp 12 các em chuyển sang học về khái niệm cơ sở dữ liệu và sử dụng phần mềm MS Access - một phần mềm quản trị CSDL trong bộ tin học văn phòng của Microsoft. Nhìn tổng thể cho thấy chương trình Tin học THPT hiện nay chưa đáp ứng được vấn đề hình thành và phát triển tư duy máy tính cho học sinh.

Thông thường, giáo viên dạy thuật toán cho học sinh lớp 10 thường dùng sơ đồ khối hoặc phương pháp liệt kê bằng lời hoặc bằng “mã giả” để mô tả thuật toán (vì lớp 11 học sinh mới được học ngôn ngữ lập trình). Vì vậy, học sinh chỉ có thể hình dung chứ không kiểm chứng được thuật toán; nhiều học sinh gặp khó khăn để hình dung và hiểu các khái niệm như phép gán, vòng lặp, cấu trúc điều kiện, ...

5.2. Bản chất sáng kiến:

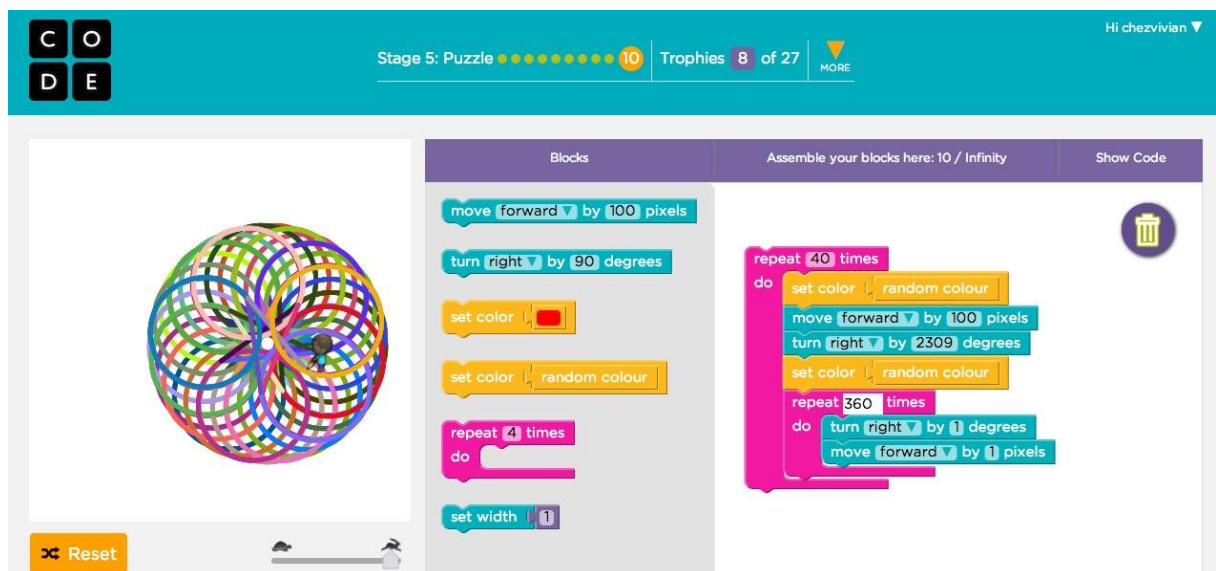
Để tạo hứng thú học tập môn tin học và phát triển tư duy máy tính cho học sinh trung học phổ thông, tác giả đưa ra giải pháp như sau: (1) Sử dụng ngôn ngữ lập trình trực quan (scratch) giúp học sinh dễ dàng lập trình để xây dựng và kiểm chứng tính đúng đắn của thuật toán. Đồng thời (2) tổ chức cho học sinh tham gia sự kiện Giờ lập trình toàn cầu (Hour of Code) và các khóa học ngoại khóa - thông qua hoạt động này

nhằm thúc đẩy hứng thú học tập về khoa học máy tính, giúp các em hình thành và phát triển tư duy máy tính.

Ngôn ngữ lập trình trực quan (Scratch) được Viện Công nghệ Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology - MIT) phát triển và đang được sử dụng ở nhiều trường phổ thông trên thế giới. Ưu điểm của ngôn ngữ lập trình trực quan là không đòi hỏi học sinh phải gõ lệnh mà chỉ cần thực hiện các thao tác kéo - thả các khối lệnh (block) khi lập trình. Vì vậy không mất thời gian để dạy ngôn ngữ lập trình mà chỉ cần dành thời gian rất ngắn để hướng dẫn các em sử dụng. Chính sự đơn giản của ngôn ngữ lập trình trực quan làm cho việc lập trình trở nên đơn giản, các em có thể tạo ra sản phẩm ngay trong tiết học, tạo hứng thú cho học sinh trong học tập qua đó giúp các em hình thành và phát triển tư duy thuật toán.

Về sự kiện Giờ lập trình toàn cầu (Hour of Code - HoC): Từ năm 2015, Minecraft và Microsoft hợp tác với tổ chức phi chính phủ Code.org phát động Giờ Lập trình – một phong trào toàn cầu nhằm giới thiệu về Khoa học máy tính và giúp lĩnh vực này trở nên dễ dàng tiếp cận với mọi người cùng với việc lập trình chỉ trong 1 giờ đồng hồ. Đây là sự kiện toàn cầu được các trường học ở hơn 180 quốc gia hưởng ứng hàng năm. Giờ Lập trình thúc đẩy thanh thiếu niên học tập và tìm hiểu về Khoa học máy tính, giúp các em trang bị những kỹ năng cần thiết sẵn sàng cho tương lai, đồng thời tăng cường cơ hội tiếp cận với công nghệ, từ đó xây dựng các kỹ năng, phát triển niềm đam mê và theo đuổi nghề nghiệp trong lĩnh vực STEM. Năm 2019, tính đến thời điểm viết sáng kiến này đã có 122.605 sự kiện HoC được tổ chức. Tại Việt Nam có 337 sự kiện được tổ chức chủ yếu ở Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh. Tỉnh Bình Phước có 01 sự kiện do tác giả sáng kiến tổ chức tại trường THPT chuyên Quang Trung.

Điểm tương đồng giữa Scratch và Code.org là đều sử dụng ngôn ngữ lập trình trực quan. Ngoài ra, Code.org còn có thêm tính năng ShowCode (xem mã lệnh) cho phép chúng ta lập trình bằng ngôn ngữ lập trình trực quan và vẫn có thể xem, sửa, lập trình bằng mã lệnh; phù hợp với mọi lứa tuổi, trình độ của học sinh.



Hình 1. Màn hình làm việc của Code.org

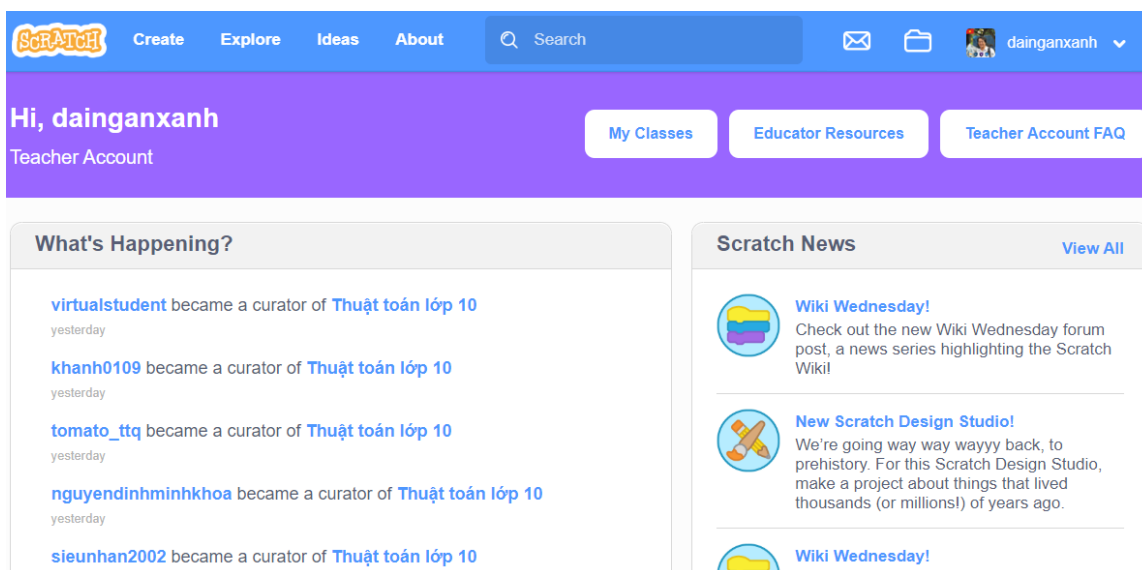
Để triển khai áp dụng sáng kiến nêu trên, tác giả đưa các bước thực hiện như sau:

(1) Sử dụng ngôn ngữ lập trình trực quan trong dạy học và tổ chức lớp học trên Scratch.mit.edu

Bước 1. Tạo tài khoản trên hệ thống Scratch Edu của MIT tại địa chỉ: <https://scratch.mit.edu>

Bước 2. Đăng ký tài khoản giáo viên (Teacher Account):

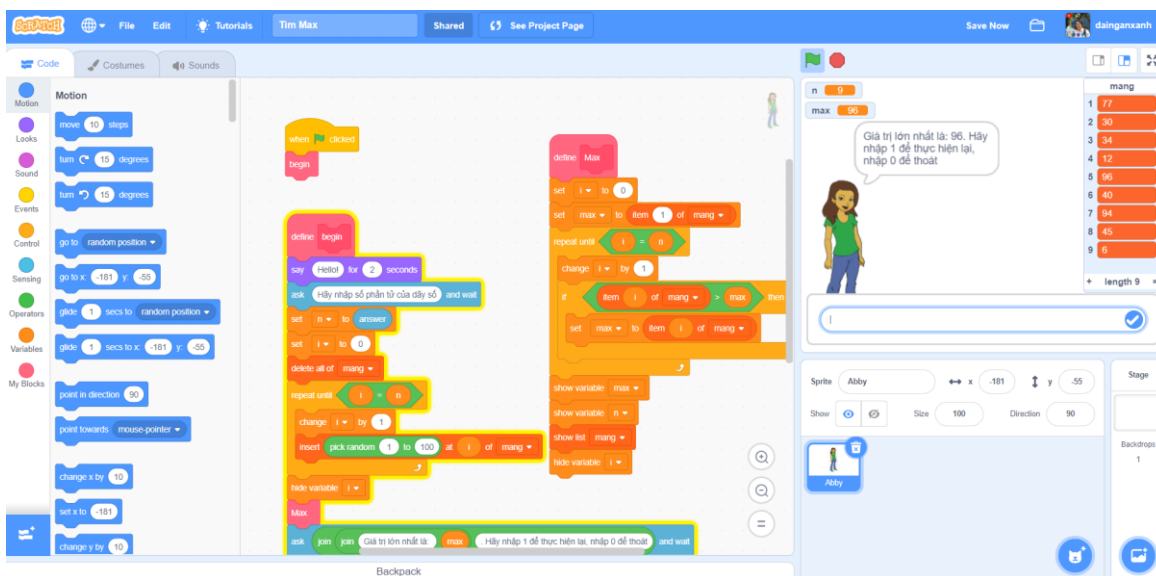
Để có thể tổ chức lớp học và quản lý, đánh giá sản phẩm của học sinh đồng thời khai thác các tính năng dành cho giáo viên của chương trình thì ta cần được cấp tài khoản giáo viên. Đăng ký tại địa chỉ: <https://scratch.mit.edu/educators/register>. Sau khi điền đầy đủ thông tin và gửi yêu cầu cấp tài khoản giáo viên chúng ta sẽ chờ để được đội ngũ quản trị xét duyệt. Kết quả xét duyệt sẽ được gửi thông báo về email.



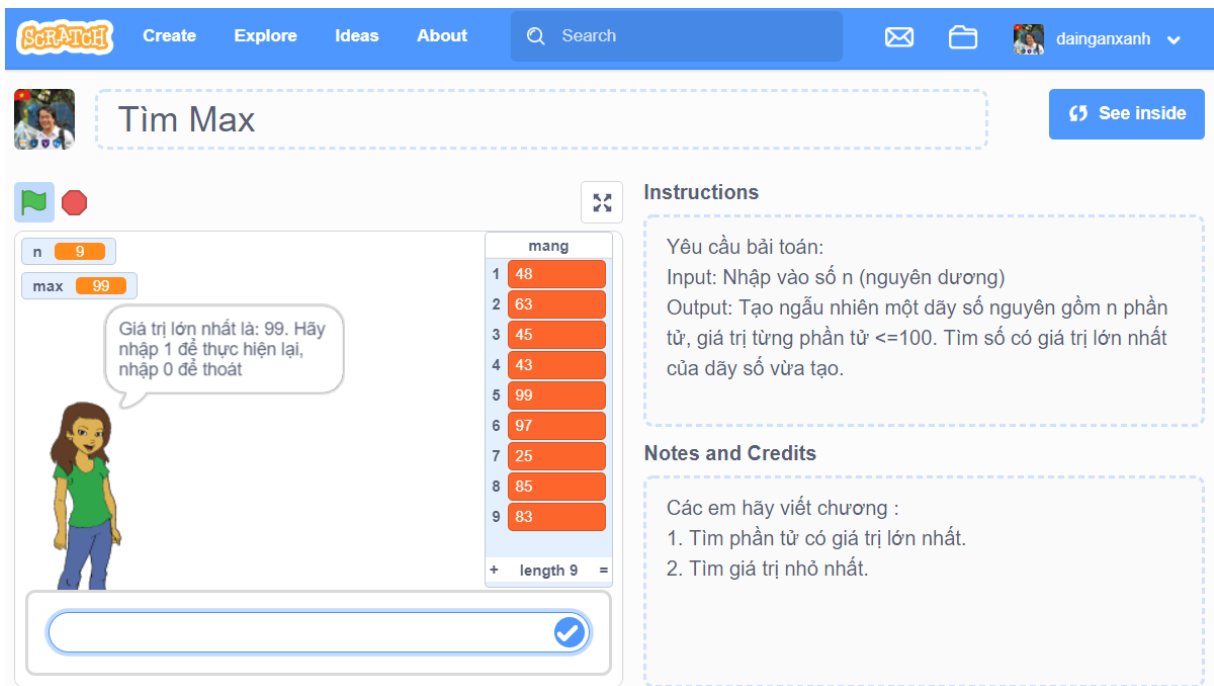
Hình 2. Giao diện trang chủ tài khoản giáo viên trên Scratch.MIT.edu

Công việc tiếp theo của giáo viên là sử dụng ngôn ngữ lập trình trực quan này để lập trình các thuật toán trong chương trình lớp 10 để sử dụng trong giảng dạy.

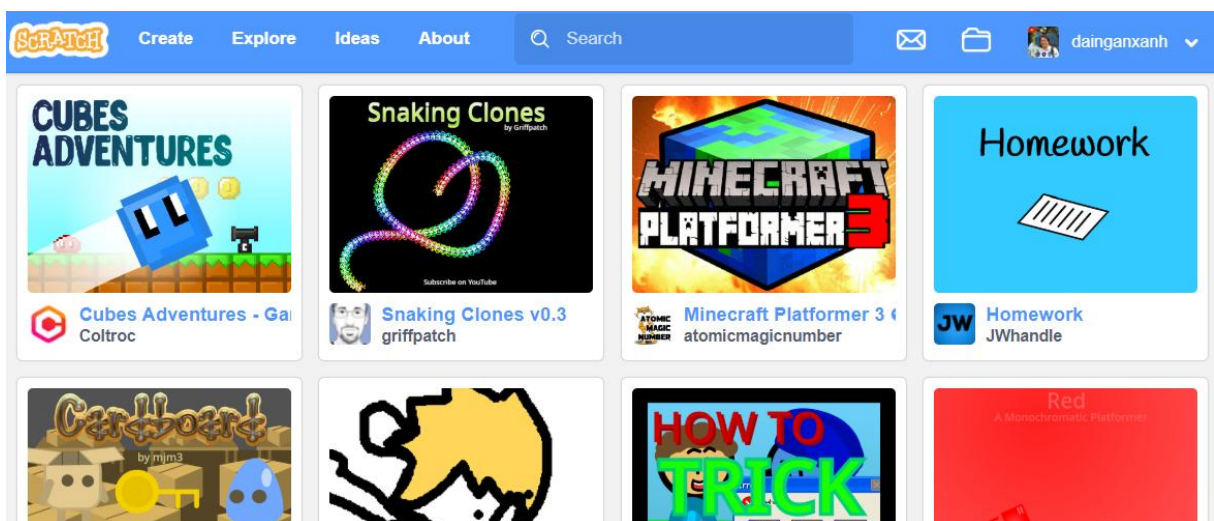
Bước 3. Hướng dẫn học sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình trực quan để viết chương trình theo các thuật toán được học.



Hình 3. Hình ảnh màn hình làm việc của Scratch



Hình 4. Hình ảnh một project demo thuật toán tìm Max và giao nhiệm vụ cho học sinh



Hình 5. Giao diện chia sẻ sản phẩm học tập của học sinh trên Scratch

(2) Tạo tài khoản và tổ chức lớp học trên Code.org

Để tổ chức cho học sinh tham gia Giờ lập trình toàn cầu (Hour of Code) và tham gia các khóa học ngoại khóa nhằm hình thành và phát triển tư duy máy tính cho học sinh thì giáo viên cần tạo tài khoản giáo viên trên hệ thống Code.org.

Bước 1. Truy cập <http://code.org> và chọn “Sign in” (Đăng nhập) để đăng nhập hoặc tạo tài khoản.

Tạo tài khoản có thể 1 trong 2 cách: Nhập thông tin đầy đủ để đăng ký hoặc chọn sử dụng thông tin tài khoản Google/Microsoft/Facebook hiện có.

Trong bước này chúng ta cần lưu ý chọn “Account Type” (Loại tài khoản) là “Teacher” (Giáo viên). Trường hợp đã có tài khoản và đã chọn loại tài khoản là học sinh thì có thể thay đổi bằng cách: Vào “Account setting” (Thiết lập tài khoản), ở cuối trang này có mục “Account Type” (Loại tài khoản) cho phép chúng ta chọn lại. Sau đó click chọn “Update Account Type” (Cập nhật loại tài khoản).

Bước 2. Thiết lập lớp học

Click chọn “My Dashboard” (Bảng điều khiển của tôi) trên menu chính của website để gán khóa học cho lớp học và “Section” (Chương mục) cho sự kiện Giờ lập trình bằng cách chọn “Create a section” (Tạo một mục) trong mục “Add a new classroom section” (Thiết lập lớp học của bạn).

Bước 3. Tổ chức Giờ lập trình và giao nhiệm vụ học tập cho học sinh

Hướng dẫn học sinh vào Code.org, click chọn “Sign in” và nhập Mã lớp vào “Enter your 6 letter section code” và chọn “Go” để tham gia Giờ lập trình hoặc thực hiện nhiệm vụ học tập.

Giáo viên còn có thể chia sẻ đường link để học sinh tham gia, đường link có dạng: https://studio.code.org/join?utf8=%E2%9C%93§ion_code=MÃCODE

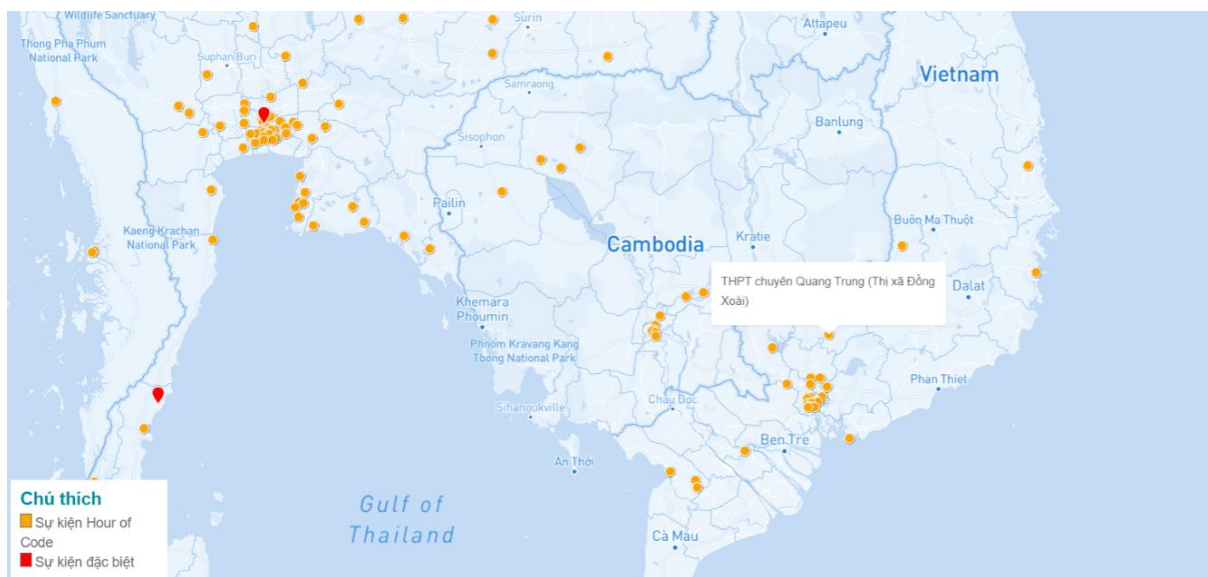
Ví dụ:

- Đường link tham gia giờ lập trình toàn cầu Flappy Code giúp học sinh lập trình trò chơi nổi tiếng Plappy Bird như sau:

https://studio.code.org/join?utf8=%E2%9C%93§ion_code=CKHMDS

- Đường link tham gia giờ lập trình toàn cầu Minecraft: Hero's Journey:

https://studio.code.org/join?utf8=%E2%9C%93§ion_code=KJGJYD



Hình 6. Hình ảnh Trường THPT chuyên Quang Trung được xuất hiện trên bản đồ sự kiện Hour of Code toàn cầu năm 2019

Levels attempted in **Minecraft: Hero's Journey**

Lesson	1 →											
Level Type	🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️ 🖥️											
AnhDang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bao023	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Bùi Thị Bảo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diem Quynh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HaiPhuong	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hoàng Trọng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hongvanh14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ICHIKA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Khang Võ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
lebaduy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LeThiQuynh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
lethiquynhnhu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lưu Đình Kiệt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mèo Công Đỉnh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Hình 7. Hình ảnh màn hình quản lý tiến trình học sinh tham gia sự kiện HoC



Hình 8. Hình ảnh một Chứng nhận hoàn thành Giờ lập trình toàn cầu dành cho học sinh

6. Các điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến:

- Lớp học có máy tính (hoặc máy tính cá nhân của giáo viên) có máy chiếu (projector), có kết nối Internet.
- Học sinh có điều kiện tiếp cận với máy tính (không nhất thiết trong tiết học).
- Việc tạo lập tài khoản, tổ chức lớp học trên hệ thống Scratch và Code.org là hoàn toàn miễn phí. Giáo viên, học sinh và kể cả cha mẹ học sinh đều có thể tham gia mọi lúc, mọi nơi.

7. Đánh giá lợi ích thu được hoặc dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến của tác giả:

Học sinh có thể lập trình và kiểm chứng tính đúng đắn của thuật toán một cách nhanh chóng;

Tạo động lực, hứng thú cho học sinh tìm hiểu, sáng tạo và phát triển tư duy máy tính thông qua việc lập trình, tạo ra các ứng dụng, các trò chơi.

Học sinh dễ dàng tiếp cận nguồn tài nguyên chia sẻ phong phú và có thể chia sẻ dự án lập trình của mình cho bạn bè khắp thế giới một cách đơn giản.

Phân tích kết quả kiểm tra 45p về thuật toán giữa nhóm thực nghiệm (lớp được áp dụng sáng kiến) và nhóm đối chứng (lớp không được áp dụng sáng kiến) cho thấy nhóm thực nghiệm có kết quả học tập môn Tin học cao hơn rõ rệt. Số liệu minh chứng như sau:

Bảng 1. Kiểm chứng sự chênh lệch điểm trung bình của hai lớp sau tác động

	Nhóm thực nghiệm	Nhóm đối chứng
Điểm trung bình (Mean)	9.34	7.48
Độ lệch chuẩn (SD)	0.77	1.73
Giá trị P của T-Test (P)	0.0000012	
Chênh lệch giá trị TB chuẩn (SMD)	1.08	

Giá trị $P = 0.0000012$ nhỏ hơn nhiều so với ngưỡng P value có ý nghĩa thống kê (0.05) cho thấy sự khác biệt hai giá trị trung bình là có ý nghĩa thống kê cao. Chênh lệch giá trị trung bình chuẩn $SMD = 1.08$ cho thấy mức độ ảnh hưởng của việc áp dụng sáng kiến đối với nhóm thực nghiệm là rất lớn (Jacob Cohen, 1998).

Đây là phương pháp rất hiệu quả để tạo hứng thú học tập cho học sinh. Thông qua các hoạt động học tập, lập trình giúp các em hình thành và phát triển tư duy máy tính.

Sáng kiến có thể nhân rộng áp dụng trong tất cả các trường THPT khác, kể cả các trường THCS./.