



SỐ 202

KỶ 1 - THÁNG 10-2019

TẠP CHÍ

Thiết bị Giáo dục

ISSN 1859 - 0810

CƠ QUAN CỦA HIỆP HỘI THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM



- ♦ **Xây dựng hệ thống hỗ trợ phát hiện đạo văn**
- ♦ **Sử dụng crocodile physics và thiết kế thí nghiệm Vật lý ở trường trung học cơ sở**
- ♦ **Sử dụng bản đồ giáo khoa trong dạy học địa lí 12 THPT theo hướng phát triển năng lực**

TẠP CHÍ
Thiết bị Giáo dục
Educational Equipment Magazine
NĂM THỨ MƯỜI LĂM

SỐ 202 kỳ 1 THÁNG 10-2019

Tổng biên tập

PGS. TS. PHẠM VĂN SƠN

Phó Tổng biên tập

PHẠM MINH CHÍ

Hội đồng biên tập

GS. TSKH TRẦN VĂN NHUNG

Mr. DANNY GAUCH

TS. LÊ HOÀNG HẢO

GS. TS. VŨ DŨNG

GS. TS. NGUYỄN XUÂN LẠC

GS. TS. NGUYỄN THỊ MỸ LỘC

GS. TS. PHẠM VĂN KHÁ

PGS. TS. NGUYỄN XUÂN THỨC

TS. CHU MẠNH NGUYỄN

GS. TS. PHẠM HỒNG QUANG

PGS. TS. PHẠM VĂN SƠN

GS. TS. THAI VĂN THÀNH

PGS. TS. Đại tá MAI VĂN HÒA

PGS. TS. NGUYỄN VĂN ĐỆ

PGS. TS. BUI VĂN HỒNG

PGS. TS. DƯƠNG THỊ HOÀNG YẾN

PGS. TS. THAI THẾ HÙNG

PGS. TS. LÊ VĂN GIÁO

PGS. TS. LÊ KHÁNH TUẤN

PGS. TS. NGUYỄN MẠNH HƯỚNG

PGS. TS. TRẦN THỊ MINH HẰNG

TS. PHẠM HÙNG ANH

TS. BUI ĐỨC TỬ

Tòa soạn

Phòng 606, nhà A, số 73 Nguyễn Chí Thanh

Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại: 024.36658762

Fax: 024.36658761

Email: tapchitbgd@yahoo.com.vn

Văn phòng giao dịch

Tại TP. Hồ Chí Minh, số 58, đường 6,

khu phố 2, P. Linh Trung, Q. Thủ Đức,

TP. HCM. ĐT: 0916682685

Tài khoản: 1501 201 018 193

Ngân hàng NN&PTNT Hà Nội

PGD Hai Bà Trưng

Giấy phép xuất bản:

Số 357/GP-BTTTT Ngày 15/12/2014

của Bộ Thông tin và Truyền thông

Thiết kế và Chế bản:

Minh Thu

In tại XN In Lao động Xã hội CN Công ty

TNHH MTV NXB Lao động Xã hội.

Giá: 29.000đ (Hai mươi chín nghìn đồng)

MỤC LỤC - CONTENT

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG - APPLIED RESEARCH

Nguyễn Kim Sơn, Lê Ngọc Hùng, Nguyễn Quý Thanh, Phạm Văn Thuận, Dương Thị Hằng, Yên, Đỗ Thị Thu Hằng, Tạ Thị Thu Hiền: Đổi mới giáo dục ở Việt Nam: Nhìn từ góc độ giáo viên. Educational innovation in Vietnam: From a teacher perspective.

Lê Hải Đăng, Phạm Văn Sơn: Đổi mới hoạt động dạy học ở các trường trung học cơ sở đáp ứng chương trình giáo dục phổ thông mới - Innovating teaching activities in junior high schools to meet the new general education program.

Ngô Tử Thành: Xây dựng chương trình đào tạo ngành Công nghệ giáo dục đáp ứng nhu cầu nhân lực trong Cách mạng Công nghiệp 4.0 - Developing educational technology training program to meet human needs in Industry 4.0.

Nguyễn Bài Hậu, Phạm Thị Thu Hiền: Tiếp cận mô hình giáo dục STEM thông qua phần mềm SCRATCH - Access to STEM education model through SCRATCH software - Access to STEM education model through SCRATCH software - Access to STEM education model through SCRATCH software.

Bùi Văn Hồng, Lê Thị Mỹ Nga: Dạy học chủ đề STEM cho học sinh lớp 4 tại Trường Tiểu học Trưng Thanh quận 9, thành phố Hồ Chí Minh - Teaching and learning the STEM topics for 4th grade students at Trưng Thanh primary school in district 9, Ho Chi Minh city.

Nguyễn Thị Vân Anh: Xây dựng chủ đề tích hợp STEM "Nông nghiệp thông minh" ở trường trung học phổ thông - Develop STEM integrated theme "Smart agriculture" in high school.

Vũ Minh Mạnh, Nguyễn Xuân Tới, Nguyễn Hữu Huế: Xây dựng hệ thống hỗ trợ phát hiện đạo văn - Building a plagiarism detection support system - Building a plagiarism detection support system.

Đỗ Thị Thu Trang: Vận dụng dạy học phân hóa trong giảng dạy môn Tin học trường trung học cơ sở - Application of teaching distribution in teaching informatics at secondary school.

Nguyễn Thị Thủy, Bùi Thị Hậu: Sử dụng crocodile physics và thiết kế thí nghiệm Vật lý ở trường trung học cơ sở - Using crocodile physics and testing design physical at secondary school.

Bùi Thị Hậu: Vận dụng phương pháp dạy học nhóm và thí nghiệm trong dạy bài 22 (Vật lý 8), bài 27 (Vật lý 9) trường trung học cơ sở - Application of teaching method and testing in teaching unit 22 (Physical 8), unit 27 (Physical 9) junior high school.

Bùi Thị Hậu, Nguyễn Thị Thủy: Hướng dẫn học sinh giải bài tập điện học trong giảng dạy Vật lý 7, trường trung học cơ sở - Instructions for students to learn the learning electric exercise teaching physical class 7, secondary school.

Nguyễn Đăng Nhật: Đánh giá năng lực thực hành của học sinh trong dạy học vật lý - Assess students' practical ability in teaching physics.

Phạm Thị Hằng: Thiết kế chủ đề "Sinh lý thực vật và phát triển sản xuất nông nghiệp" trong dạy học Sinh học - Topic design "biology and agricultural production development" in teaching biology.

Hoàng Thị Thảo: Sử dụng trắc nghiệm khách quan trong dạy học Sinh học ở Trường Cao đẳng Sư phạm Điện Biên - Use experimental testing in teaching biological at Dien Bien teacher training college.

Nguyễn Thủy Dương, Lâm Quang Đức: Sử dụng bản đồ giáo khoa trong dạy học địa lý 12 THPT theo hướng phát triển năng lực - Using didactic maps in teaching geography at 12 high schools in the direction of capacity development.

Đinh Thanh Hương: Vận dụng kỹ thuật đặt câu hỏi để nâng cao hiệu quả giờ dạy - hiểu văn bản - Application of technical setting questions to improve the efficiency of reading - understanding text.

Bùi Thị Ánh Tuyết: Một số thách thức và giải pháp phát triển giáo trình giảng dạy Tiếng Anh chuyên ngành cho sinh viên y khoa tại Trường Đại học Y dược Hải Phòng - Some challenges and solutions to develop specialized English curriculum for medical students at Hai Phong University of Medicine and Pharmacy.

Nguyễn Thuý Linh, Trần Thị Hoa, Phan Thị Nhu Quỳnh: A pragmatic analysis of expressing disagreements in english used by students - Phân tích ngôn ngữ thể hiện sự không đồng ý bằng Tiếng anh của sinh viên.

Mai Lê Thủy, Dương Thị Hồng Anh: Sử dụng ngữ liệu thực (Authentic materials) để nâng cao khả năng đọc hiểu của sinh viên chuyên ngành Quản trị kinh doanh của Trường Đại học Công nghệ giao thông vận tải - Using authentic materials (Authentic materials) to improve the reading comprehension ability of students majoring in Business Administration at the University of Transport Technology.

Bùi Văn Hồng, Võ Thị Giáng Hương: Dạy học môn Công nghệ lớp 10 thông qua việc học phổ thông tại tỉnh Long An thông qua tổ chức hoạt động học tập trải nghiệm - Teaching the 10th grade technology subject at high school in long an province based on organized experiment activities.

Bùi Thị Cẩm, Đặng Xuân Diệu: Biện pháp sử dụng truyện kể để dạy học quy luật của triết học duy vật biện chứng trong môn Giáo dục công dân lớp 10 - The method of using stories to teach the laws of dialectical materialism in 10th grade civic education.

Nguyễn Việt Hòa: Neo chốt kiến thức bằng phương pháp sơ đồ hóa trong giảng dạy phần Những vấn đề cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh - Anchoring knowledge by diagramming method in teaching the Fundamental issues of Marxism - Leninism, Ho Chi Minh thought.

Ngô Thị Thục, Vũ Văn Hồng: Sử dụng phương pháp nêu vấn đề trong dạy học môn Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong đào tạo theo tín chỉ ở Trường Cao đẳng Sư phạm Nam Định - Method of raising problems in teaching revolutionary ways of the communist party of vietnam training under the credit system in Nam Dinh teacher training college.

Chú thích ảnh: Giờ học Steam của nhóm tư duy lập tư thực Em bé hạnh phúc

There have been studies are either in relation to the it highly. The tea of learners. Ther education and tr results. The com of educational in country over the

Keywords:

Ngày nhận b

1. Đặt vấn

Tổng quan

có thể thấy bốn cứu về chính sách về ĐMGD; Ha dụng cụ thể của lá, các cuộc điề Bốn lá, các ngh Việt Nam. ĐM ngoài, trong số cứu. Một thống Shigaku Zasshi từ năm 2000 đ website http:// năm 2000 đến r sách về GD Việ về Việt Nam b Việt Nam từ c đến triết lý Gi phương pháp (đó có PP quan triển Thế giới tổ "giáo viên" "quản lý nhà t

*GS. TS. ĐHQG H

**PGS. TS. ĐHQG

***TS. Đại học Qu

TIẾP CẬN MÔ HÌNH GIÁO DỤC STEM THÔNG QUA PHẦN MỀM SCRATCH

Nguyễn Bùi Hậu*, Phạm Thị Thu Hiền**

ABSTRACT

The study is aimed to approach the Scratch software to create products in the STEM education model for students of informatics teacher education at Vinh University. After that, STEM-Scratch products of experimental groups were assessed by Dr. Scratch software. A statistical study was conducted to evaluate the effectiveness of this approach and show how to improve STEM-Scratch products in the model of STEM education.

Keywords: Dr.Scratch, Scratch, STEM education, STEM-Scratch products.

Ngày nhận bài: 27/9/2019; Ngày phản biện: 30/9/2019; Ngày duyệt đăng: 3/10/2019.

1. Đặt vấn đề

Giáo dục trong cách mạng công nghiệp 4.0, mô hình giáo dục STEM ngày càng trở nên phổ biến. Trong chương trình giáo dục phổ thông mới (2018), môn Tin học đề cập về giáo dục STEM như sau: "Giáo dục tin học có vai trò quan trọng chuẩn bị cho học sinh khả năng chủ động tìm kiếm, tiếp nhận, mở rộng tri thức và sáng tạo trong thời đại cách mạng công nghiệp lần thứ tư, kết nối và toàn cầu hóa. Tin học có ảnh hưởng lớn đến cách sống, cách suy nghĩ và hành động của con người trong thời đại công nghệ kỹ thuật số và sản xuất thông minh, mang tính toàn cầu hóa. Tin học là công cụ hiệu quả hỗ trợ để mỗi người có thể học ở mọi nơi, mọi lúc và biến việc học thành tự học suốt đời".

Giáo dục STEM có một đặc trưng quan trọng là phải tạo ra sản phẩm nên cần thiết phải đi kèm những phần mềm hoặc công nghệ hỗ trợ người học hình thành các sản phẩm STEM. Phần mềm Scratch hiện nay đóng một vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ để hình thành các sản phẩm của giáo dục STEM.

2. Ngôn ngữ lập trình Scratch

Scratch được thiết kế và duy trì bởi nhóm giáo viên Lifelong Kindergarten tại MediaLab của Viện công nghệ Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology, Hoa Kỳ).

Chương trình này hoàn toàn miễn phí. Hiện nay, Scratch được sử dụng cho mọi lứa tuổi. Scratch có mặt tại hơn 150 quốc gia và có sẵn hơn 40 ngôn ngữ trong đó có tiếng Việt. Bên cạnh đó, Scratch còn là một cộng đồng trực tuyến, nơi người học có thể lập trình và chia sẻ phương tiện truyền thông tương tác như những câu chuyện, trò chơi, hình ảnh động với

tất cả bạn bè trên thế giới.

Trong Chương trình đổi mới giáo dục của Việt Nam sau 2018, Bộ Giáo dục & Đào tạo đã quyết định đưa nội dung kiến thức Khoa học máy tính trong môn Tin học vào ngay từ cấp Tiểu học, và những ngôn ngữ lập trình kéo thả như Scratch sẽ là một lựa chọn tốt cho các nhà trường và học sinh. Lập trình trên Scratch được thực hiện một cách rất trực quan, nó cho phép "lắp ráp" các nhóm khối lệnh, các thẻ lệnh như một trò chơi xếp hình bằng các thao tác kéo thả để thực hiện các chức năng điều khiển các đối tượng nhân vật, thực hiện các nhiệm vụ, và mô tả các sự kiện,... để giúp người dùng thiết kế và xây dựng các chương trình. Scratch rất thích hợp để giáo viên tạo ra sản phẩm phục vụ việc dạy học như là mô phỏng kiến thức, mô hình hóa bài học, bài giảng, sách điện tử, ứng dụng học tập,...

3. Thực nghiệm mô hình giáo dục STEM thông qua phần mềm Scratch

3.1 Mục tiêu: Phân tích, đánh giá mức độ tiếp cận mô hình giáo dục STEM và phần mềm Scratch của sinh viên Sư phạm Tin tại Trường Đại học Vinh.

3.2 Đối tượng thực nghiệm: Thực nghiệm được tiến hành trên 30 sinh viên ngành Sư phạm Tin học khóa 57 (sinh viên năm thứ 4) của Trường Đại học Vinh vào tháng 9 năm 2019. Cho 30 sinh viên tự chọn lập thành 6 nhóm, mỗi nhóm gồm 5 thành viên.

3.3 Tiến trình

Bước 1: 30 sinh viên thực nghiệm được giới thiệu về giáo dục STEM và phần mềm Scratch trong thời gian 2 tiết của tuần thứ nhất.

+ Mô hình giáo dục STEM trong định hướng của giáo dục phổ thông và cách tiếp cận mô hình giáo dục STEM.

*, ** ThS Viện Sư phạm Tự nhiên, Trường đại học Vinh

+Phần mềm Scratch trong dạy học Tin theo định hướng giáo dục STEM.

Bước 2: Hướng dẫn sử dụng phần mềm Scratch, các thao tác lập trình và trình bày các dự án mẫu của phần mềm Scratch vào dạy học trong 2 tiết của tuần thứ hai.

Bước 3: Tiến hành chia 6 nhóm và yêu cầu thực hiện hai việc sau đây trong tuần thứ ba và tuần thứ tư:

+Xây dựng và giải bài toán tổng quát.

+Thiết kế một dự án bằng lập trình Scratch trong dạy học môn Tin ở phổ thông ứng với bài toán đó, sau đó báo cáo và thảo luận.

Bước 4: Nộp sản phẩm STEM-Scratch vào GoogleClassroom để tiến hành chấm điểm bằng phần mềm Dr. Scratch.

Kết quả được đánh giá từ Dr.Scratch theo các cấp độ năng lực. Ứng với mỗi cấp độ chương trình sẽ được đánh giá ở 7 tiêu chí.

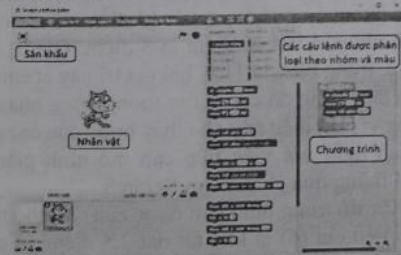
3.4 Phân tích kết quả

3.4.1 Phân tích sản phẩm STEM-Scratch của 1 nhóm ngẫu nhiên

Bài toán: Viết chương trình Scratch kiểm tra một số có phải là số nguyên tố không?

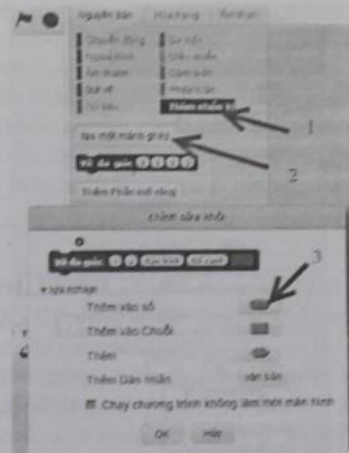
Yêu cầu: Tạo nhân vật, khi chương trình chạy bạn sẽ nói "Hãy nhập vào một số nguyên tố, mình sẽ kiểm tra xem số đó có phải là số nguyên tố không". Sau khi người dùng nhập và một số nguyên sẽ thông báo kết quả ra màn hình.

a. **Khởi động Scratch.** Khởi động Scratch tương tự như việc khởi động một phần mềm bất kỳ được cài đặt trên máy tính, khi khởi động thành công xuất hiện giao diện phần mềm như hình sau:



Hình 1. Giao diện phần mềm Scratch

b. **Cách viết chương trình con trong Scratch.** Chương trình con hay thủ tục hay trong Scratch gọi là "Mảnh ghép". Để tạo chỉ cần chọn: "Thêm", chọn tiếp "Tạo một mảnh ghép" khi đó bên màn hình lập trình xuất hiện một biểu tượng bắt đầu chương trình, nếu muốn thêm tham số vào "Lựa chọn" và thêm các tham số, đặt tên cho tham số.



Hình 2. Cách tạo chương trình con trong Scratch có chứa các tham số

c. **Sử dụng chương trình con qua chương trình kiểm tra số nguyên tố**

Bước 1: Tạo nhân vật cổ giáo hoặc một ai khác

Bước 2: Tạo các biến sau:

Biến "i": Để duyệt kiểm tra cho vòng lặp

Biến "yes/no": Nhận hai giá trị 1 hoặc 0 để lưu kết quả kiểm tra, nếu là 1 thì số nhập vào là số nguyên tố

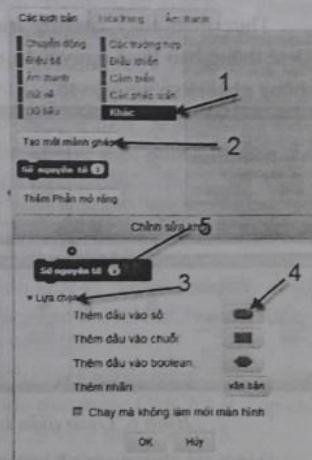
Biến "đếm": Dùng để đếm các ước của số nhập vào.

Bước 3: Tạo chương trình con kiểm tra số nguyên tố

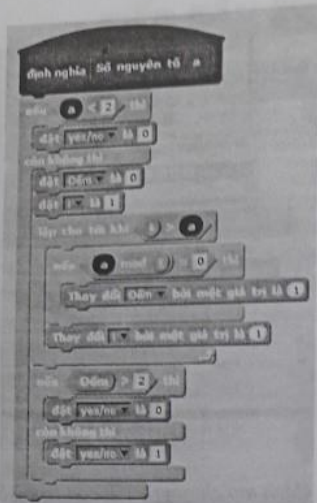
Nội dung của chương trình con: Kiểm tra a có phải là số nguyên tố không bằng cách đếm số ước của a nếu a nhỏ hơn 2 hoặc có nhiều hơn 2 ước thì "yes/no" = 0, ngược lại "yes/no" = 1.

Đầu tiên là tạo một mảnh ghép theo các bước như hình 3.

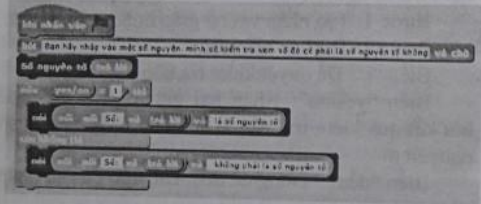
d. **Lập trình cho thủ tục "số nguyên tố"**



Hình 3. Tạo mảnh ghép "Số nguyên tố"



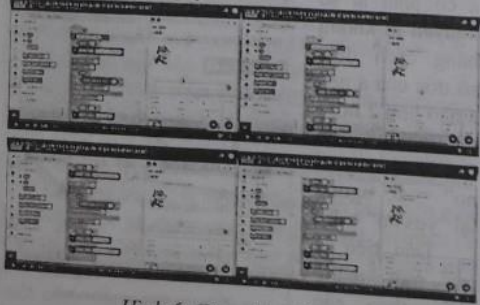
Hình 4. Chương trình kiểm tra số nguyên tố
e. Viết chương trình chính



Hình 5. Chương trình chính

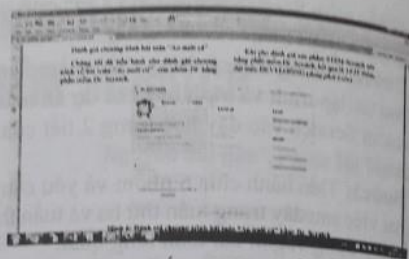
f. Kết quả chạy chương trình

Thực hiện chạy chương trình, khi kiểm tra số 13 sẽ thông báo là số nguyên tố, số 100 sẽ thông báo không phải là số nguyên tố.



Hình 6. Giao diện kết quả

Đánh giá chương trình của nhóm sử dụng phần mềm Dr. Scratch thu được kết quả là 13/21 điểm, đạt mức DEVELOPING (đang phát triển).



Hình 7. Đánh giá kết quả bài "số nguyên tố" dùng Dr. Scratch

3.4.2 Đánh giá sản phẩm STEM-Scratch của 6 nhóm

Bảng 1: Đánh giá sản phẩm của các nhóm

Tiêu chí	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Tổng điểm	Mức độ đánh giá
Nhóm 1	2	2	2	2	2	3	0	13	Developing
Nhóm 2	2	2	1	2	2	3	0	12	Developing
Nhóm 3	2	2	2	2	2	3	0	13	Developing
Nhóm 4	1	2	1	2	2	0	0	8	Developing
Nhóm 5	2	2	1	2	2	3	0	12	Developing
Nhóm 6	1	2	1	2	2	1	2	11	Developing
Nhóm 7	2	2	2	2	2	3	0	13	Developing
Nhóm 8	1	2	1	2	2	3	0	11	Developing
Nhóm 9	2	2	1	2	2	3	0	12	Developing
Nhóm 10	3	2	1	2	3	3	0	14	Developing
Mức TB	1,8	2,0	1,3	2,0	2,1	2,5	0,2	11,9	
	- Không đạt: 0			- Trung bình: 1			- Tốt: 3		
	- Khá: 2								

Từ bảng trên cho thấy sự không đồng đều về điểm giữa các tiêu chí của nhóm thực nghiệm. Trong khi các tiêu chí (1), (2), (4), (5), (6) khá tương đồng thì tiêu chí (7) về tư duy logic trong lập trình lại khá thấp. Điều này cho thấy, về mặt kỹ thuật lập trình phối hợp các khối lệnh, sinh viên còn gặp nhiều khó khăn.

Ở góc độ điểm số, số liệu cho thấy tất cả các nhóm đều đạt mức độ DEVELOPING (đang phát triển) cho sản phẩm của mình. Nhóm đạt điểm cao nhất là nhóm 1 và nhóm 3 với 13 điểm và nhóm nhỏ nhất là nhóm 4 với số điểm là 8 điểm. Giá trị trung vị là 12, trung bình là 11,9, hai giá trị này chênh lệch ít, cho thấy trình độ các nhóm tương đồng nhau. Giá trị trung vị (12) điều này cho thấy bước đầu các nhóm đã thích nghi với việc tiếp cận mô hình giáo dục STEM thông qua phần mềm Scratch.

Mức độ trung bình làm được của các nhóm sinh viên ở tiêu chí (6) là khá tốt đạt 2,5 điểm và giá trị trung vị là 3 cho thấy các nhóm sinh viên đã lập trình ra sản phẩm mang tính Parallelism (song song) - các nhân vật thực hiện cùng một lúc khi chạy chương trình khá cao.

Mức độ trung bình làm được ở tiêu chí (2); (4); (5) tương đối tốt đạt lần lượt là 2 điểm, 2 điểm và 2,1 điểm và giá trị trung vị là 2 cho thấy các nhóm sinh viên đã lập trình ra sản phẩm mang tính Data representation (Sự miêu tả dữ liệu), User interactivity (Sự tương tác của người dùng), Synchronization (Tính đồng bộ

hóa) đạt mức độ khá.

Mức độ trung bình làm được ở tiêu chí (1) chỉ đạt 1,2 điểm và giá trị trung vị là 2 cho thấy các nhóm sinh viên đã lập trình ra sản phẩm mang tính Flow control (Sự kiểm soát lưu lượng), nghĩa là lưu lượng bài làm còn quá ít hay quá dài dòng và chỉ đạt mức trung bình khá.

Mức độ trung bình làm được ở tiêu chí (3) chỉ đạt 1,3 điểm và giá trị trung vị là 1 cho thấy các nhóm sinh viên đã lập trình ra sản phẩm còn thiếu tính Abstraction (Tính trừu tượng) và chỉ đạt mức trung bình.

Mức độ trung bình ở tiêu chí (7) rất thấp chỉ đạt 0,2 điểm và giá trị trung vị là 0 cho thấy các nhóm sinh viên đã lập trình ra sản phẩm còn thiếu tính Logical thinking (Tư duy logic), điều này là do sinh viên mới tiếp cận mô hình này, nên chưa sử dụng thành thạo được các công cụ, câu lệnh trong Scratch.

4. Kết luận

Mặc dù thời gian tiếp cận ngắn nhưng khả năng

lập trình bằng Scratch của nhóm sinh viên thực nghiệm bước đầu tương đối tốt, biểu hiện ở mức đang phát triển. Tuy nhiên, nếu xét ở góc độ hình thành sản phẩm STEM-Scratch thì số liệu cho thấy các sản phẩm chỉ đạt quanh mức trung bình. Vì vậy, việc cải tiến chất lượng các sản phẩm STEM-Scratch để ngày càng hoàn thiện hơn là hết sức cần thiết.

Tài liệu tham khảo

1. Bùi Việt Hà, 2016, *Tư học lập trình Scratch*.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018, *Chương trình giáo dục phổ thông môn Tin học*.
3. Thủ tướng Chính phủ, 2017, *Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/05/2017 về việc "Tăng cường năng lực tiếp cận cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4"*.
4. Reeve, E.M., 2015, *Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education is heretostay*, Utah State University.

XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO... (tiếp theo trang 11)

GV sẽ được số hóa để bổ sung vào tài nguyên học tập trên mạng và để kết nối với không gian học tập mới giúp người học có thể tự học với những thao tác đơn giản nhất. Tính chất xuyên ngành còn thể hiện ở kết quả đầu ra của SV tốt nghiệp. Ngoài kiến thức xuyên ngành về CNTT và KHGD, CTĐT ngành "CNTT giáo dục" còn trang bị cho người học những kỹ năng mềm, học cách số hóa bài giảng và cách trung chuyển kiến thức trên mạng... để khi ra trường họ có thể vừa là Thầy, vừa là kỹ sư, vừa làm phóng viên hay đạo diễn truyền hình.

Do mới hình thành ngành "CNTT giáo dục" nên CTĐT ngành này tập trung vào 4 hướng chuyên sâu: "CNTT giáo dục" Điện tử, "CNTT giáo dục" Tin học; "CNTT giáo dục" Viễn thông; "CNTT giáo dục" Cơ khí. Ví dụ SV tốt nghiệp ngành "CNTT giáo dục" - Viễn thông vừa có trình độ tương đương kỹ sư Viễn thông vừa có đủ năng lực làm Thầy để đảm nhiệm các khóa học mở trên mạng về Viễn thông. Thầy giáo "CNTT giáo dục" - Viễn thông có thể không nghiên cứu chuyên sâu các công nghệ mới về Viễn thông, nhưng có đủ năng lực tiếp thu công nghệ mới để khi cần dạy chuyên đề mới này họ biết và mời được chuyên gia giỏi nhất về Viễn thông thực hiện dưới sự đạo diễn của Thầy "CNTT giáo dục" Viễn thông.

4. Kết luận

Đối chiếu với bảng 2.2, ngành "CNTT giáo dục"

đã phân tích trên hoàn toàn đáp ứng GDDH 4.0. Để ngành mới này không bị trùng lặp từ khóa với các ngành "Công nghệ thông tin" truyền thống đã có, trong khi đăng ký mở ngành mới "CNTT giáo dục", Trường ĐH Bách khoa Hà Nội thống nhất ngành mới "CNTT giáo dục" được viết gọn là "Công nghệ giáo dục". Vì tính chất xuyên ngành nên từ khóa "Công nghệ" trong ngành mới "Công nghệ giáo dục" không chỉ có nội hàm "Công nghệ thông tin" mà còn tích hợp của nhiều ngành khác như: CN Thực tế ảo, CN Đa phương tiện, CN truyền thông, CN nhận dạng, CN xử lý ảnh... Với ngành mới "Công nghệ giáo dục", trong tương lai không một robot nào có thể thay thế công việc của ngành này.

Tài liệu tham khảo

- [1] Ngô Tứ Thành (2014), *Nghiên cứu xây dựng ngành CNTT giáo dục*, Tạp chí KH&CN các Trường Đại học kỹ thuật, số 98/2014.
- [2] Ngô Tứ Thành (2018), *Xây dựng ngành công nghệ truyền thông giáo dục trong CMCN 4.0*, Tạp chí Thiết bị giáo dục, số 173 kỳ 2 tháng 7-2018.
- [3]. Ong, J.C.B (2017), *Overview of Education 4.0 and AUN-QA Framework*. Unpublished presentation hand-outs. Ho Chi Minh City, Viet Nam