

Cách mạng công nghiệp 4.0 và vai trò của giáo viên trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay

Nguyễn Thị Điển*



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

TÓM TẮT

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 không phải là cụm từ được đề cập nhiều trong những năm gần đây, nhưng vai trò của chuyển đổi số trong nền giáo dục hiện nay và đặc biệt trong giáo dục phổ thông là một thách thức to lớn không chỉ với người học, mà còn với cả người dạy. Trong bài này tôi muốn đề cập đến các nội dung: (1) Sự ứng dụng công nghệ thông tin thông tin trong hình thức dạy học mới đó là dạy học kết hợp trên cơ sở đa nền tảng và đáp ứng yêu cầu phát triển năng lực người học: giao tiếp, hợp tác, thuyết trình, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề sang tạo trên nền tảng hình thành các nhóm năng lực đặc thù của bộ môn trong dạy học theo định hướng STE(A)M. (2) Sự chuyển đổi số hướng đến sự chuyển đổi phương pháp và hình thức tiếp cận nội dung: ứng dụng các nền tảng, các công cụ, các phần mềm để thực hiện các nhiệm vụ học tập dựa trên các mô hình dạy học STE(A)M linh hoạt. (3) Tăng cường yếu tố công nghệ mới: lập trình, công nghệ thực tế ảo tăng cường (Augmented Reality_App), công nghệ thực tế ảo (Virtual Reality), thiết kế Apps hay các công cụ thiết kế và in 3D, mô hình học máy (Machine Learning) trong nghiên cứu và giải quyết các nhiệm vụ học tập phù hợp kiến thức và phát triển năng lực người học ở các góc độ tiếp cận khác nhau trên cơ sở đa dạng hóa hình thức học tập. (4) Kết hợp các mô hình "citizene science education" trong vai trò hợp tác và hỗ trợ của giáo viên và nhà nghiên cứu để mang người học đến gần hơn với khoa học và định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

Từ khoá: dạy học kết hợp, cách mạng công nghiệp 4.0, giáo dục STEAM

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, chúng ta thường xuyên nghe thấy cụm từ: cách mạng công nghiệp 4.0. Vậy cách mạng công nghiệp lần 4 có là cơ hội và thách thức cho giáo viên trong bối cảnh hiện nay?

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 là cách mạng công nghiệp với sự phát triển dựa trên dữ liệu lớn, internet vạn vật, in 3D, trí tuệ nhân tạo... (Hình 1)¹. Với sự chuyển đổi mạnh mẽ của cuộc cách mạng công nghiệp số, đòi hỏi nhu cầu phát triển đội ngũ "lành nghề" đáp ứng tốt hơn nhu cầu phát triển kinh tế, xã hội và sản xuất, từ nhu cầu ấy hình thành các nhóm nghề mới, đặc trưng thúc đẩy các nhà đào tạo trong đó có lớp người đào tạo đội ngũ tương lai đó là giáo viên (GV) phổ thông.

Vậy cách mạng công nghiệp ấy mang điều gì "mới lạ" thúc đẩy giáo dục phổ thông?

- Đó là các hình thức tiếp cận dạy học mới khác với phương pháp dạy học trước đó (dạy học trực tiếp, tôi không gọi đây là dạy học truyền thống) trong đó có sử dụng ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông (ICT), vào việc tổ chức và quản lý các hoạt động học tập của học sinh.

- Đó chính là lập trình, điều mà trước đây được cho là công việc của các nhà lập trình, các kỹ sư công nghệ

thông tin, hi hiện nay nó được chuyển đổi hình thức và mở ra thế giới mới cho sự tiếp cận của cả người dạy và người học.

- Đó là công nghệ thực tế ảo, công nghệ thực tế ảo tăng cường, trí tuệ nhân tạo ... được coi là công nghệ mới đang "thâm nhập" mạnh mẽ vào đời sống, kinh tế, xã hội và nghiên cứu và cả giáo dục phổ thông.

Với việc chuyển đổi hình thức dạy học thì công nghệ đang giúp các nhà giáo dục chuyển đổi hình thức tiếp cận đó là dạy học online, dạy, học và tương tác dựa trên các nền tảng số. Đặc biệt hơn, trong hơn hai năm gần đây với tình hình dịch bệnh gia tăng, sự ứng dụng đa dạng các nền tảng số, các web 2.0 được xem là hình thức hỗ trợ người học hữu hiệu.

Vậy với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học và công nghệ như hiện nay, đâu là đòi hỏi và thách thức cho GV phổ thông? Sự định hướng nào là hợp lý cho cả người dạy và người học, đặc biệt theo định hướng giáo dục STE(A)M?

MÔ TẢ NGHIÊN CỨU

Bối cảnh nghiên cứu

Bối cảnh quốc tế

Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 phát triển như vũ bão, nền giáo dục nhiều quốc gia trên thế

Trường THPT Nguyễn An Ninh, TPHCM, Việt Nam

Liên hệ

Nguyễn Thị Điển, Trường THPT Nguyễn An Ninh, TPHCM, Việt Nam

Email: nguyenthidien3004@gmail.com

Lịch sử

- Ngày nhận: 30-8-2022
- Ngày chấp nhận: 02-02-2023
- Ngày đăng: 05-3-2023

DOI:

<https://doi.org/10.32508/stdjssh.v6iSI.813>



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Trích dẫn bài báo này: Điển N T. **Cách mạng công nghiệp 4.0 và vai trò của giáo viên trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.** *Sci. Tech. Dev. J. - Soc. Sci. Hum.*; 6(SI):73-86.



giới cũng có những bước chuyển định hướng mạnh mẽ với việc tăng cường ứng dụng các công cụ công nghệ thông tin, các nền tảng số trong việc đa dạng hóa các hình thức dạy học. Đồng thời việc đưa ngôn ngữ lập trình vào lớp học, ứng dụng giải quyết các vấn đề thực tiễn giúp đưa người học đến gần hơn với các mục tiêu của quá trình dạy học.

Bối cảnh trong nước

Bên cạnh sự chuyển mình mạnh mẽ của giáo dục quốc tế, giáo dục Việt Nam đang đứng trước sự thay đổi lớn, đó là việc triển khai chương trình phổ thông 2018 của Bộ giáo dục và Đào tạo, định hướng phát triển phẩm chất, năng lực người học và định hướng dạy học STEAM. Do đó sự cần thiết có sự tiếp cận mới hơn phù hợp với xu hướng chung của giáo dục quốc tế và đáp ứng tốt hơn định hướng giáo dục của Việt Nam trong bối cảnh hiện nay.

Nội dung chính

Bài viết tập trung hai nội dung chính: Cơ hội của giáo viên phổ thông trước bối cảnh cuộc cách mạng công nghệ 4.0, xu hướng giáo dục quốc tế và những yêu cầu của chương trình giáo dục phổ thông 2018 của Bộ giáo dục và Đào tạo. Bên cạnh cơ hội, bài viết cũng đề cập đến những thách thức đối với giáo viên trong bối cảnh hiện nay.

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu các mô hình dạy học, chương trình giáo dục phổ thông 2018 của Bộ giáo dục và Đào tạo, các

nền tảng lập trình đơn giản. Từ quá trình đó áp dụng thực nghiệm giảng dạy cho học sinh phổ thông.

Địa bàn

Trường trung học phổ thông Nguyễn An Ninh, Thành Phố Hồ Chí Minh.

Thời gian thực hiện nghiên cứu

Thời gian thực hiện nghiên cứu: từ năm học 2018-2019 đến tháng 12 năm 2021.

NỘI DUNG

Từ bối cảnh thực tế của nền cách mạng công nghiệp 4.0, tạo ra những cơ hội tiếp cận to lớn và đồng thời cũng là thách thức không chỉ với nền kinh tế, xã hội mà là cơ hội và thách thức với nền giáo dục, trong đó có giáo dục phổ thông.

Cơ hội và thách thức

Cơ hội

Với sự phát triển của công nghệ len lỏi vào đời sống kinh tế, xã hội, tạo cơ hội cho các nhà giáo dục tiếp cận và sử dụng công nghệ như một lẽ hiển nhiên trong các công việc. Bên cạnh đó với ảnh hưởng bởi môi trường giáo dục, đặc biệt là sự lan tỏa bởi các nhà giáo dục sáng tạo trong nước và quốc tế, tạo điều kiện cho các nhà giáo dục tích cực có cơ hội tiếp cận và hoàn thiện kiến thức kĩ năng với nguồn khoa học mở trên thế giới. Đó chính là cơ hội tiếp cận với các nhà giáo dục trên con đường tìm ra cách thức sáng tạo để mang lại hiệu quả cho hoạt động giảng và dạy đặc biệt là trong thời kì dịch bệnh như hiện nay.

- Cơ hội này tạo ra cho các nhà giáo được tiếp cận với các nền tảng dạy học trực tuyến, với môi trường lớp học ảo, với hình thức dạy học khác dạy học trực tiếp (Hình 2).

Đồng thời cơ hội này cũng mở ra cho các nhà giáo một cái nhìn mới về cách thức nhà giáo dục trên thế giới đang làm, tạo hướng tiếp cận khác trong quá trình dạy học đó là dạy học theo hướng công nghệ mới: công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR), công nghệ thực tế ảo (VR), thiết kế và in 3D, trí tuệ nhân tạo (AI)... dựa trên lập trình theo các hình thức rất đa dạng.

Thách thức

Cơ hội này cũng là thách thức đối với cả người dạy và người học.

Với người dạy:

(1) Do yêu cầu chuyển đổi hình thức dạy học như hiện nay (Hình 4), nhiều GV không kịp thích ứng với những thay đổi của ngay trên các ứng dụng, nền tảng đang sử dụng. Để thích ứng với điều này, gần như người dạy phải cập nhật hàng ngày và phải đưa ra sự lựa chọn nền tảng, công cụ sử dụng cho phù hợp. Đây là điều không dễ với GV do:

- Hầu hết GV không được tập huấn, hoặc tập huấn sơ sài, hoặc có tập huấn nhưng là hướng dẫn sử dụng công cụ, trong khi công cụ chỉ là phương tiện hỗ trợ hoạt động dạy và học. Do đó để quá trình tiếp cận ứng dụng công nghệ thông tin mang lại hiệu quả GV cần được định hướng về phương pháp dạy học khi tiếp cận công cụ.
- Bên cạnh việc tổ chức hoạt động dạy học, người dạy còn hạn chế trong việc quản lý hồ sơ sổ sách và cả cho đời sống kinh tế gia đình, nên không có thời gian tìm hiểu kĩ về công cụ dẫn đến tình trạng mất an toàn internet, người ngoài vào lớp học quấy rối, làm hoạt động dạy và học không mang lại hiệu quả như mong muốn.

(2) Khi tiếp cận các yếu tố công nghệ mới, GV sẽ hoang mang không tìm hiểu được thông tin ứng dụng cũng như hướng áp dụng cho phù hợp. Bởi công nghệ mới phát triển mỗi ngày và ngày càng đa dạng các ứng dụng, nền tảng khác nhau.

- **Ví dụ 1:** cùng là dạng lập trình kéo thả giống Scratch, nhưng vr.vex (<https://vr.vex.com/>) là một ứng dụng lập trình Robot mô phỏng, nhưng Scratch (<https://scratch.mit.edu/>) lại được mở rộng trên đa ứng dụng thực tế khác nhau. Hình 5 cho thấy giao diện của hai ứng dụng khá tương đồng, tuy nhiên với phần mở rộng của Scratch lại rất đa dạng đối tượng tích hợp để kết nối khi lập trình, như Lego_EV3, Micro:bit...

- **Ví dụ 2:** Về AR, VR hay còn gọi là thực tế ảo tăng cường và thực tế ảo. Việc ứng dụng công nghệ AR, VR vào lớp học không còn mới, thực tế các ứng dụng AR, VR có thể được sử dụng trên các nền tảng: Cleverbook, hay Cospaces... trong việc tổ chức các hoạt động dạy học, cũng như định hướng tạo ra các sản phẩm dạy học STE(A)M. Bên cạnh việc sử dụng các nền tảng website, AR, VR được ứng dụng trên các Apps làm đa dạng hóa hoạt động và nội dung của hoạt động dạy học. Hình 6 biểu diễn một app_AR do GV tự làm với mô hình cấu trúc nguyên tử carbon khi giảng dạy môn Hóa học theo mô hình giảng dạy lớp học đảo ngược.

(3) Quá trình tiếp cận công nghệ mới rất cần được hỗ trợ bởi các nhà quản lí, các đơn vị hỗ trợ giáo dục:

- Để hoạt động dạy và học muốn mang lại hiệu quả thì điều tiên quyết đó là sự định hướng bởi các nhà quản lí, định hướng của nhà trường và các cơ sở giáo dục. Từ chiến lược phát triển nhà trường là tiền đề định hướng cho tổ chức các hoạt động dạy học.
- Các câu lạc bộ trong nhà trường theo định hướng giáo dục STE(A)M và tiếp cận chương trình 2018^{2,3} dưới sự hỗ trợ của các công ty hỗ trợ giáo dục đang phát triển mạnh mẽ.

Với người học:

- Là cơ hội tiếp cận ứng dụng công nghệ thông tin trong việc tiếp cận hướng dạy học mới, từ đó giúp người học đáp ứng tốt hơn yêu cầu, kĩ năng thế kỉ 21, hoàn thiện tốt hơn năng lực công nghệ thông tin theo định hướng chương trình phổ thông 2018 đang triển khai.

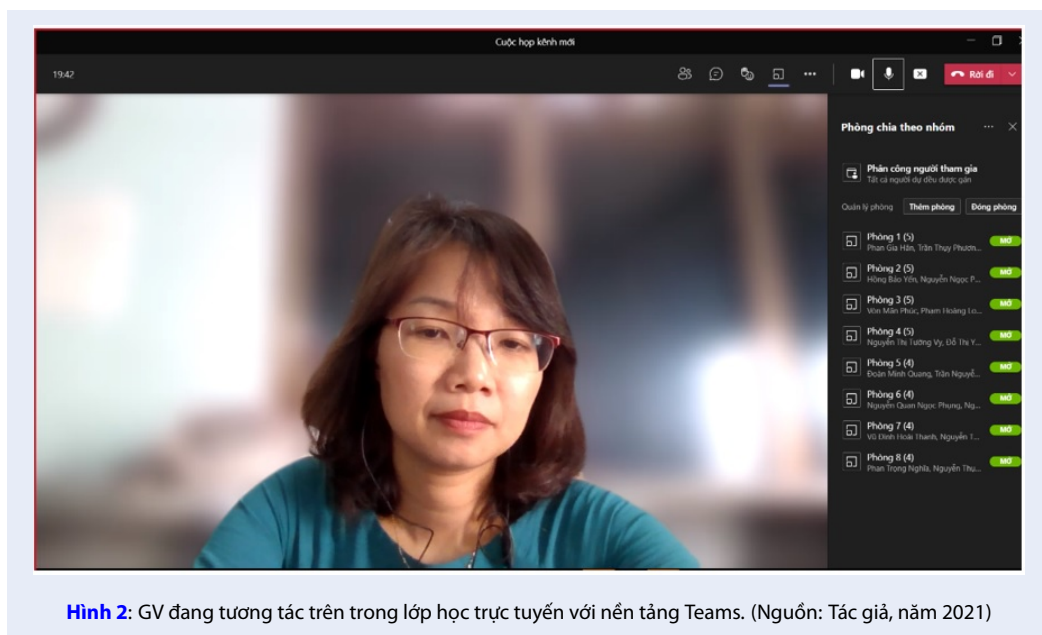
- Hiện nay người học đang tự mình trải nghiệm các yếu tố công nghệ thông tin (CNTT) trong lớp học dựa trên phương tiện của bản thân mà chưa có sự đầu tư, đồng bộ của đơn vị quản lí giáo dục.

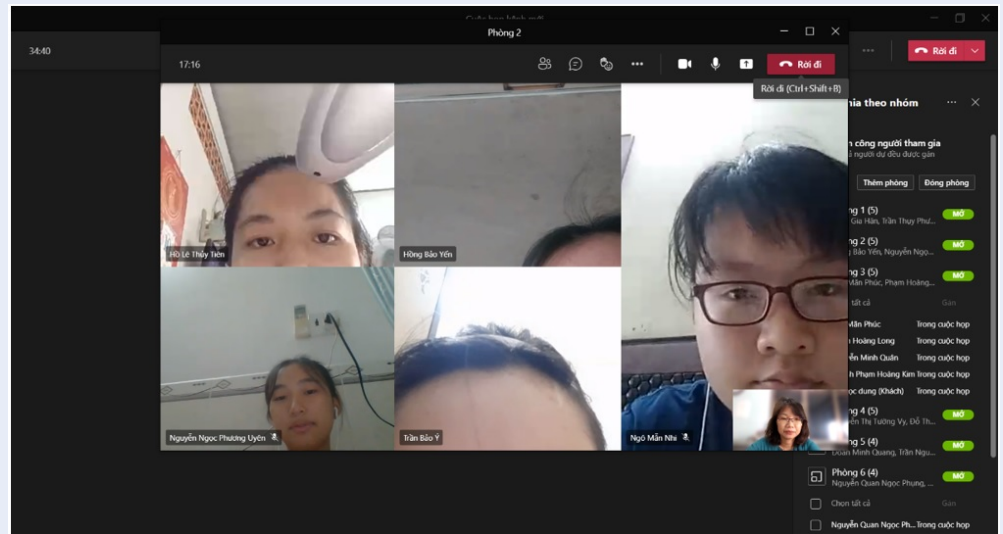
Định hướng đề xuất

Với thực tế giảng dạy theo định hướng giáo dục mới, định hướng giáo dục STE(A)M và linh hoạt ứng dụng công nghệ thông tin, tôi đưa ra đề nghị một số hướng như sau:

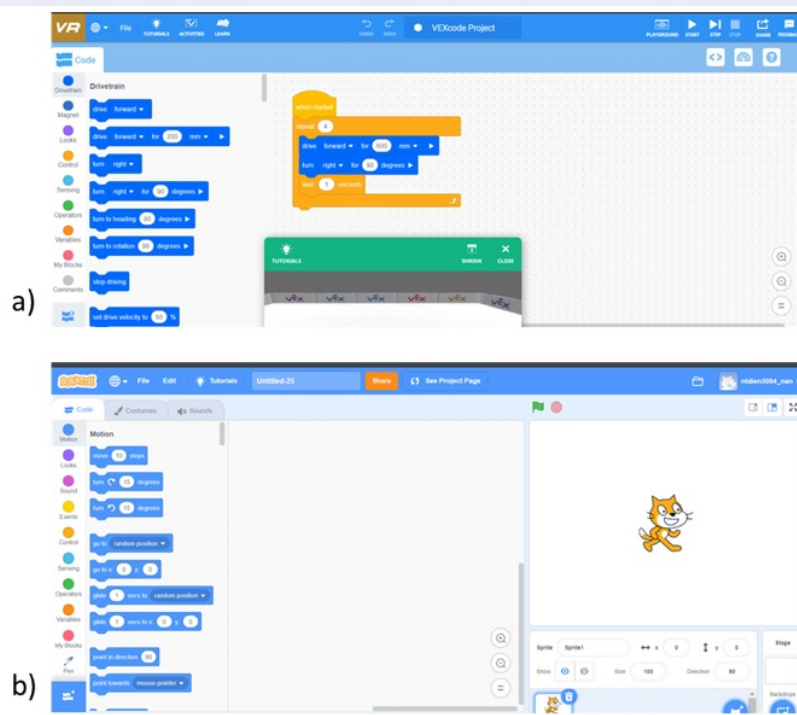
Định hướng sử dụng các ứng dụng và nền tảng công nghệ số

Định hướng sử dụng công nghệ và nền tảng dựa trên định hướng phương pháp sư phạm. Nghĩa là dựa trên yêu cầu cần đạt về kiến thức, kĩ năng và định hướng nội dung trong bài học/ chủ đề mà GV hướng tới², từ lựa chọn công cụ hay nền tảng công nghệ sử dụng

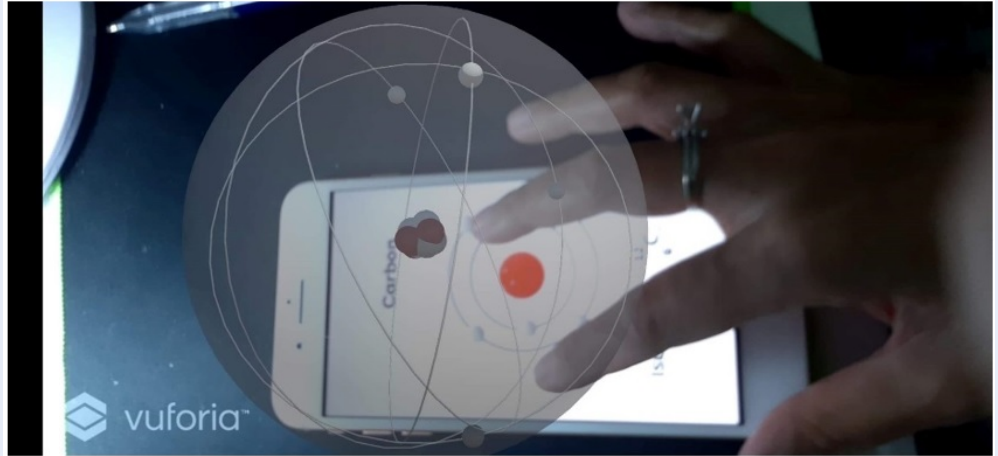




Hình 4: Hình ảnh GV và HS trong một giờ hoạt động nhóm online. (Nguồn: Tác giả, năm 2021)



Hình 5: a) Giao diện ứng dụng của VR; b) Giao diện ứng dụng của Scratch (Internet) (Nguồn: internet)



Hình 6: Hình ảnh App_AR về nguyên tử do GV tự làm cho HS (Nguồn: Tác giả, năm 2019)

cho phù hợp theo mô hình tích hợp và định hướng sử dụng công cụ CNTT, nội dung và phương pháp dạy học (Hình 7) theo các đặc trưng dữ liệu của ứng dụng CNTT.

Cụ thể: Các yếu tố được xem xét trong khi tích hợp CNTT trong dạy học đó là: bối cảnh, nội dung, phương pháp dạy và học, loại công cụ và nội dung truyền tải của nó.

(1) Bối cảnh thực tế

- Các phương tiện CNTT có sẵn trong nhà trường, HS.

- Khả năng sử dụng CNTT của GV và HS

- Hình thức dạy học lựa chọn: dạy học online, dạy học trực tiếp (offline), hay kết hợp linh hoạt các hình thức dạy học (blended learning) dựa trên kiến thức, năng lực cần hình thành và cải thiện cho HS trong hoạt động dạy và học⁵⁻⁷. Hình 9 mô tả một trong những mô hình dạy học BL đó là mô hình xoay vòng. Với mô hình này tùy theo đặc thù của lớp học và trong bối cảnh cụ thể, GV có thể xoay vòng hỗ trợ cho đối tượng cá nhân HS hay nhóm HS khác nhau.

Như vậy, trong quá trình tổ chức hoạt động dạy học, người dạy chủ động thiết kế nội dung dựa trên năng lực CNTT hiện có và có phương án hỗ trợ, tập huấn khi cần triển khai công cụ, ứng dụng mới được sử dụng trong bài học/ chủ đề dạy học.

(2) Nội dung dạy học: Trên cơ sở nội dung bài học/ chủ đề cần hướng đến mà GV lựa chọn công cụ nào phù hợp để truyền tải. Việc thiết kế hoạt động dạy học cần được xác định các thông điệp truyền tải: từ ngữ, hình ảnh, video, mô phỏng,... cần linh hoạt với các hình thức tương tác được hướng đến trong các hoạt động dạy và học (Hình 8).

(3) Phương pháp dạy học

- GV lựa chọn phương pháp dạy học phù hợp với nội dung dạy học, từ đó định hướng đến hình thức tổ chức và lựa chọn công cụ phù hợp với hình thức tổ chức ấy. Cụ thể, người dạy cần xác định được tính chất công cụ khi sử dụng: khả năng thu nhận dữ liệu, khả năng tương tác trong hoạt động tổ chức dạy học, mục đích của việc sử dụng công cụ cho hoạt động dạy và học cụ thể.

Để có sự lựa chọn tốt hơn cho quá trình dạy học, GV cần xác định rõ (Hình 10):

- Phương pháp dạy học tích hợp công cụ CNTT là gì?
- Tại sao lại sử dụng các công cụ CNTT đó?
- Sử dụng các công cụ CNTT đó như thế nào

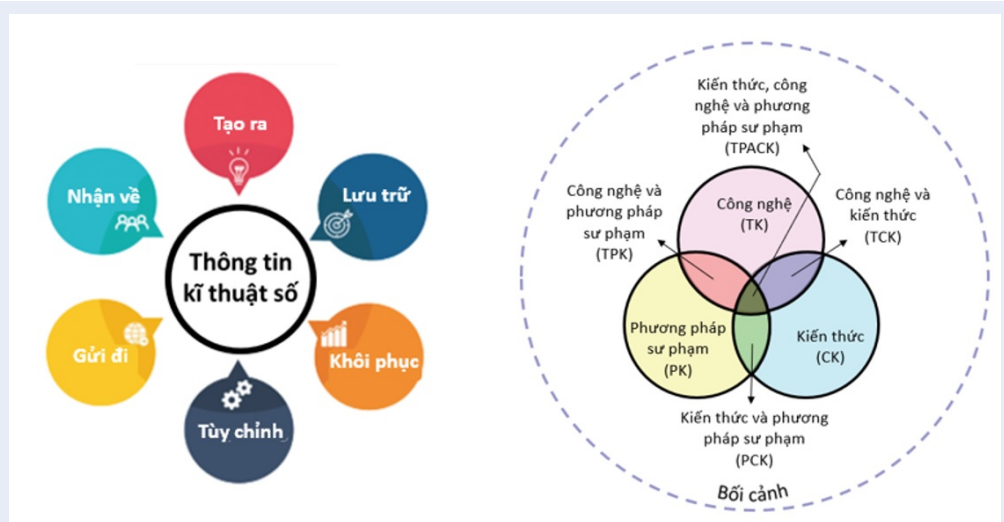
(4) Đặc điểm của công cụ dạy học

Trong quá trình dạy học, từ yếu tố nội dung bài học/ chủ đề đến hình thức tổ chức dạy học, người dạy cần nắm được đặc điểm công cụ: có khả năng làm việc nhóm (nhỏ/ cả lớp): gọi nhóm, chat nhóm, cấp quyền edit nội dung,...; khả năng thuyết trình: chức năng thuyết trình văn bản; tạo video; thiết kế web,...từ đó thúc đẩy hoạt động của người học.

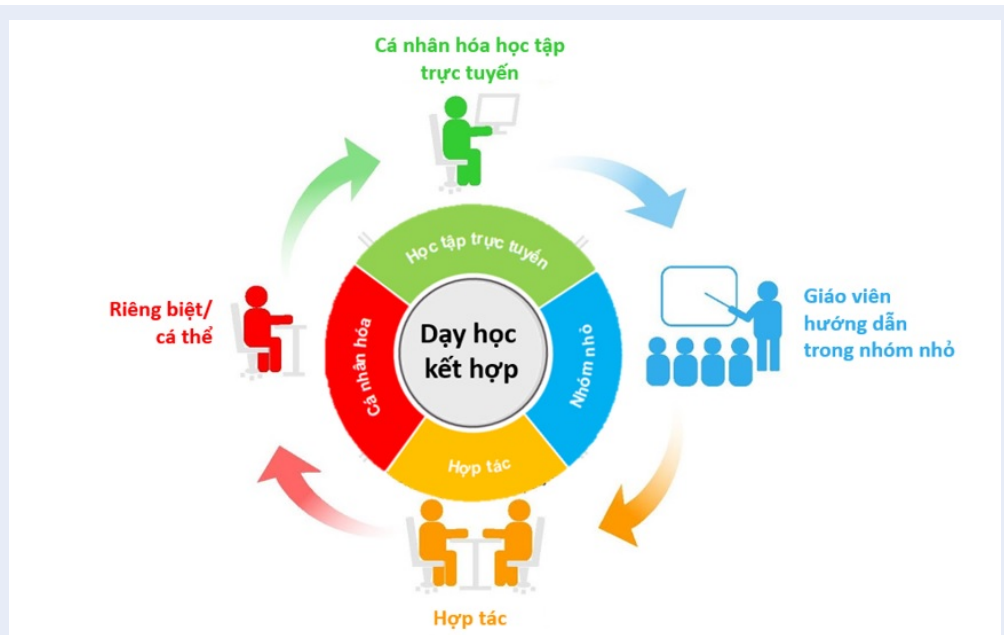
Các web 2.0 như H5P (<https://h5p.org/>) hay các dạng game (<https://kahoot.it/>),... được sử dụng cho các hoạt động trong nội dung bài học.

Như vậy, việc sử dụng công cụ dựa trên năng lực CNTT và đặc điểm nội dung, hoàn cảnh xã hội, phương pháp dạy học và đặc điểm công cụ sao cho phù hợp để mang lại hiệu quả cho quá trình dạy và học. Bên cạnh đó, định hướng sử dụng công cụ là điều cốt lõi để đạt được đầu ra, yêu cầu cần đạt của bài học/ chủ đề hướng tới.

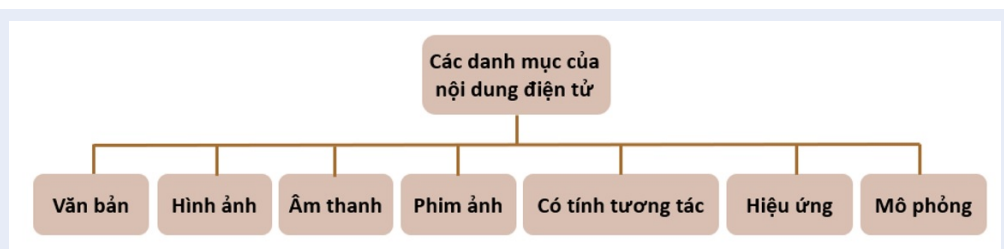
(5) Định hướng hoàn thiện kỹ năng



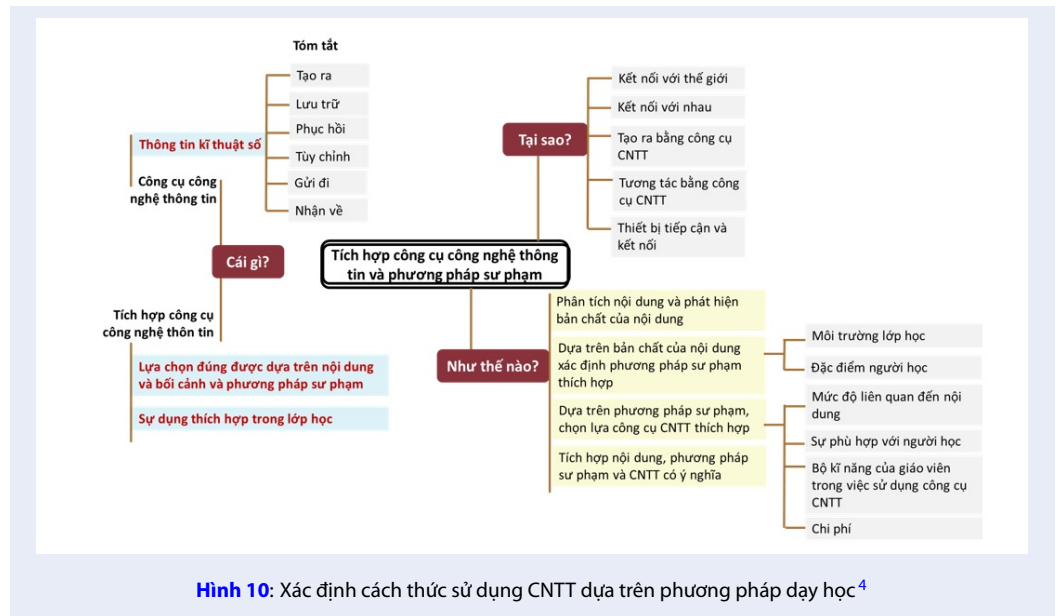
Hình 7: Mô hình tích hợp công nghệ trong dạy học⁴



Hình 8: Mô hình dạy học kết hợp xoay vòng⁵



Hình 9: Các nội dung dựa trên các yếu tố công nghệ sử dụng⁷



Ví dụ 1: Định hướng sử dụng các công cụ/ nền tảng phát huy **khả năng giao tiếp và cộng tác khi làm việc nhóm**, nơi người học có thể cùng nhau thảo luận, thiết kế, nhận xét, làm việc để cùng tạo ra “sản phẩm” theo yêu cầu của hoạt động dạy học. ví dụ: hệ sinh thái office 365 của Microsoft, ứng dụng Miro (Hình 11), hệ sinh thái của Google, Kami,...

Ví dụ 2: Định hướng sử dụng công cụ/ nền tảng phát huy **khả năng thuyết trình** như: PowerPoint, Sway (Hình 12), Adobe Spark, Kami,...

Ví dụ 3: Công cụ tiếp cận và **hỗ trợ từ chuyên gia cho lớp học**,... như **kết nối với các chuyên gia trong nước và quốc tế** trong nội dung hoạt động hỗ trợ quá trình giảng dạy: Zoom, Google Meet, Skype...

(6) Định hướng đến sản phẩm nhóm trên các ứng dụng

Trong các yếu tố này có định hướng sản phẩm hợp tác trên các nền tảng: như sản phẩm poster, thiết kế kỹ thuật, một mind map,...

Tạo không gian ảo: Tạo được môi trường không gian số cho lớp học, thiết kế lớp học online với các không gian hoạt động, các yêu cầu và quy định cụ thể trên cơ sở tích hợp đa dạng công cụ trong không gian ảo tạo thuận lợi cho sự tiếp cận của người học, điều này đặc biệt quan trọng trong quá trình dạy học online⁸.

Hình 13 minh họa cho một không gian ảo của lớp học trên Teams với tám nhóm học tập của HS trong không gian khác nhau, có các không gian cho lưu trữ tài liệu chung của lớp học và quy định không gian dành cho thông báo hay nơi nhận các tin nhắn hoặc nơi diễn ra các cuộc họp trực tuyến của lớp học.

Vai trò của GV: GV cũng cần là người hiểu về công cụ, ứng dụng, trước khi làm việc với HS, để quá trình tiếp cận, hỗ trợ, quản lý HS, linh hoạt tích hợp trong các nội dung và hình thức dạy học cho phù hợp với các hoạt động và tiến trình dạy học trong các hoạt động dạy và học được hiệu quả.

Hiện nay, sử dụng CNTT trong việc quản lý tổ chức dạy và học ngày càng đa dạng và linh hoạt các hình thức tổ chức. Quá trình dạy học học ngày càng linh hoạt hơn: trong các lớp học e-learning, trong các cuộc họp online, lớp học đảo ngược, hay các hình thức kết hợp với các thảo luận định kì (Hình 14), theo các mô hình khác nhau của dạy học kết hợp.

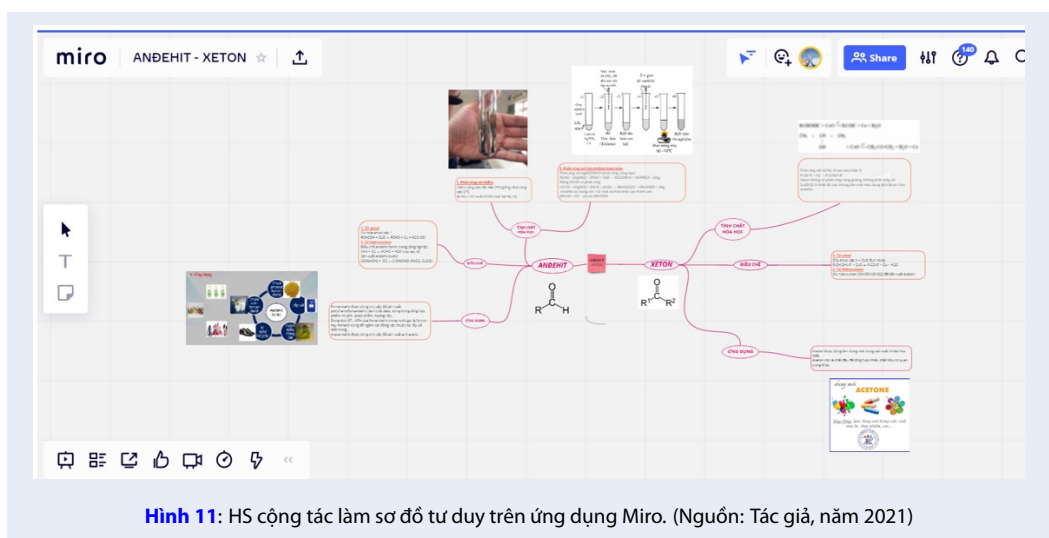
Tích hợp các yếu tố công nghệ trong giảng dạy phổ thông

Đây thực sự là thách thức với GV phổ thông, bởi đội ngũ GV phổ thông Việt Nam được đào tạo theo hướng chuyên môn đơn thuần như: GV Hóa, GV Lý, GV Sinh, GV Toán,... do vậy để tích hợp được các yếu tố công nghệ mới làm phong phú thêm nội dung bài giảng, thay đổi hình thức tiếp cận nội dung cho người học rất cần có sự chủ động tiếp cận tích cực từ bản thân cá nhân GV và sự hỗ trợ động viên từ các nhà quản lý giáo dục.

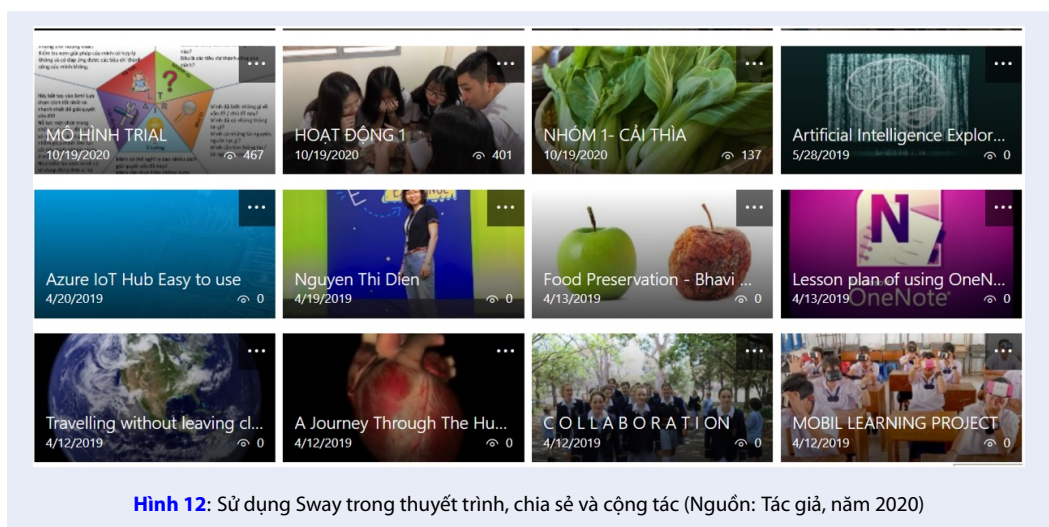
Vậy nội dung nào các nhà giáo dục có thể tích hợp được vào bài học/ chủ đề của mình với sự phát triển công nghệ và sự chuyển đổi giáo dục như hiện nay?

(1) Tích hợp AR/VR vào các bài giảng

Có một số hình thức được sử dụng trong quá trình tích hợp yếu tố công nghệ ảo cho hoạt động dạy học:



Hình 11: HS cộng tác làm sơ đồ tư duy trên ứng dụng Miro. (Nguồn: Tác giả, năm 2021)



Hình 12: Sử dụng Sway trong thuyết trình, chia sẻ và cộng tác (Nguồn: Tác giả, năm 2020)

- Tích hợp như một hoạt động trải nghiệm
- Tích hợp trong một hoạt động tổ chức của một nội dung bài học/ chủ đề STE(A)M cụ thể.
- Tích hợp như một yếu tố là sản phẩm đầu ra của hoạt động dạy và học.

Hình 15 minh họa cho một không gian AR môn Hóa học trong tích hợp vào hoạt động giảng dạy bằng tuần huấn các nguyên tố Hóa học tại lớp học.

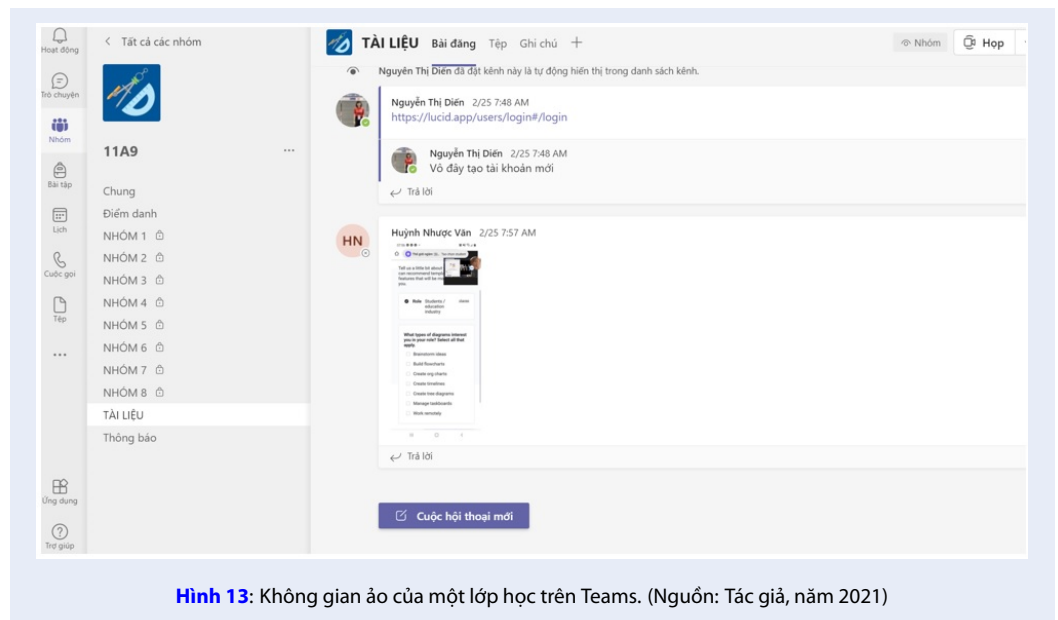
(2) Tích hợp các yếu tố thiết kế và in 3D

Từ những kiến thức nền tảng của các mô hình Hóa học, Sinh học, Vật lí, Toán học,... HS có thể thiết kế các sản phẩm 3D sinh động và sáng tạo như: không gian vũ trụ với các hành tinh trong hệ mặt trời, các phi thuyền, các tòa tháp, cấu trúc các phân tử, nguyên tử hóa học (Hình 16), các mô hình sinh học, hay đơn giản chỉ là các hình khối toán học đơn giản.

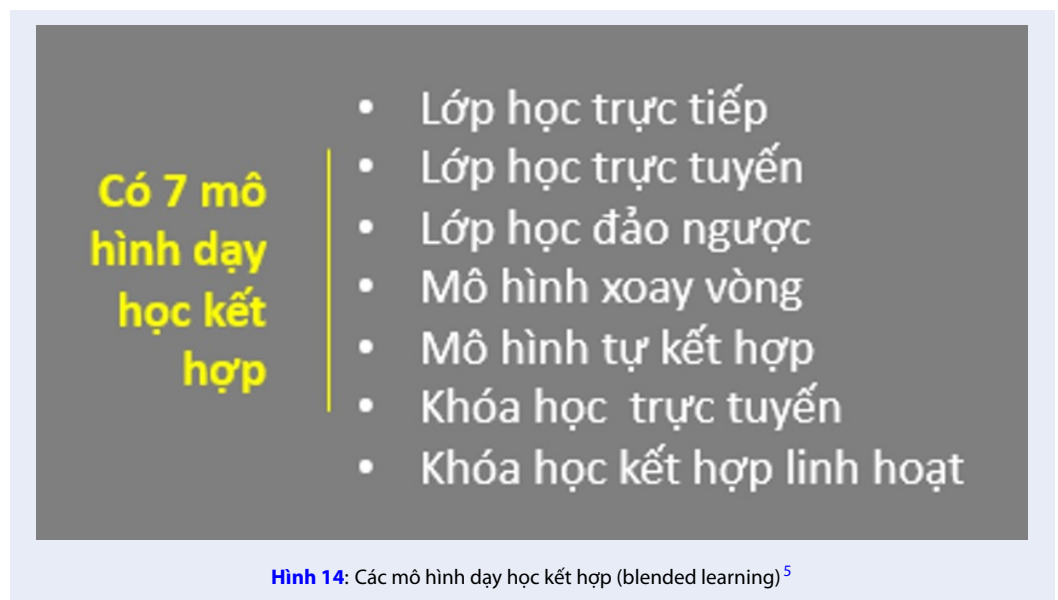
Như vậy thiết kế 3D có thể được tích hợp như một sản phẩm đầu ra của người học. Tuy nhiên giữa thiết kế 3D và VR, AR có mối quan hệ chặt chẽ và mật thiết với nhau, bởi lẽ để tạo ra được yếu tố ảo thì sự cần thiết phải có đối tượng trong không gian 3 chiều (có thể là thể là một vật thể 3D, hoặc một không gian 3 chiều từ thiết bị ghi hình). Như vậy đây là một hướng mới bởi các nền tảng cho việc thiết kế và tạo ra không gian ảo cho người học ngày càng trở nên đa dạng và theo hướng tiếp cận ngày càng dễ dàng hơn.

(3) Thiết kế các mô hình hóa minh họa nội dung bài học

Dựa vào kiến thức nền tảng, mô hình hóa các hiện tượng, phản ứng hóa học, vật lí dưới dạng ngôn ngữ lập trình trên cơ sở thay đổi một hoặc nhiều điều kiện nhất định.



Hình 13: Không gian ảo của một lớp học trên Teams. (Nguồn: Tác giả, năm 2021)



Hình 14: Các mô hình dạy học kết hợp (blended learning)⁵

Ví dụ: Hình 17 mô phỏng một mô hình xác định sự thay đổi pH của dung dịch khi thay đổi các dung dịch đầu khác nhau và tỉ lệ nước đưa vào với dung dịch đầu được pha trộn.

Như vậy với yếu tố đặc trưng với yếu tố STE(A)M, yếu tố này có thể định hướng theo sản phẩm của bài học/ chủ đề STE(A)M.

(4) Kết hợp lập trình trong các sản phẩm ứng dụng thực tế

Với sự phát triển yếu tố coding như vũ bão hiện nay, đặc biệt là ngôn ngữ lập trình kéo thả trong những năm gần đây và để phù hợp hơn với sự phát triển và

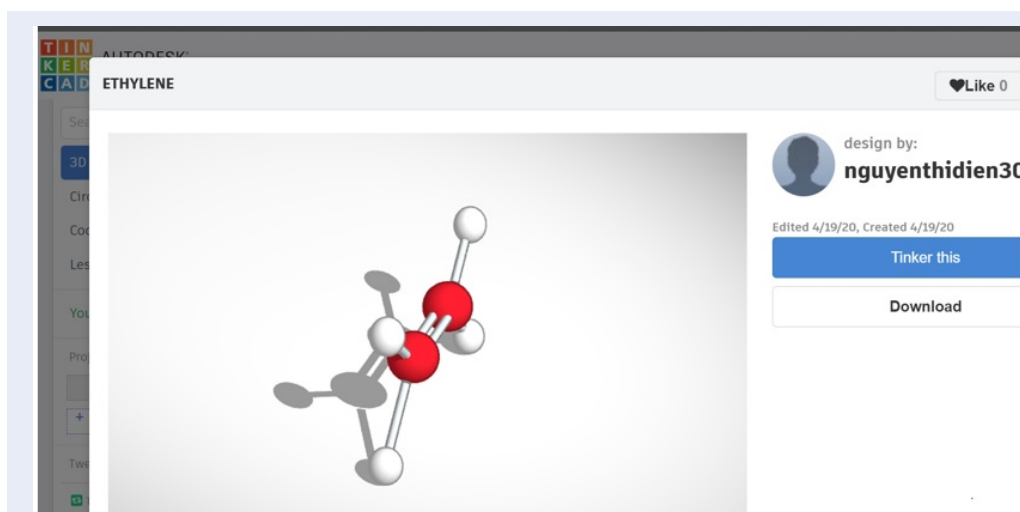
áp dụng yếu tố này vào nội dung các bài học/ chủ đề STE(A)M, ngôn ngữ lập trình được biến hóa đa dạng các nền tảng và kit sử dụng.

Một số phần cứng được sử dụng tích hợp vào nội dung bài học gần đây phải kể đến: Micro:bit, Arduino, Makey makey (Hình 18a),... Và gần đây là Drone (Hình 18b), nhằm hướng đến dịch vụ trong tương lai như giao hàng, cứu trợ, phát triển nông nghiệp, cảm biến, cháy rừng,...

Từ đó, hướng người học tích hợp AI trong giải quyết các vấn đề của bài học/ chủ đề STE(A)M. Tuy nhiên việc áp dụng này mới dừng ở các mô hình rất đơn



Hình 15: Không gian AR trên Cospaces. (Nguồn: Tác giả, năm 2019)



Hình 16: Sử dụng công cụ thiết kế 3D online. (Nguồn: Tác giả, năm 2020)

giản, và khó áp dụng cao hơn. Xét về tổng thể thì thiết kế và in 3D, AR, VR, AI, hay các mô hình ML... thì yếu tố cốt lõi của việc ứng dụng các yếu tố này là dựa trên các ngôn ngữ lập trình khác nhau.

KẾT LUẬN

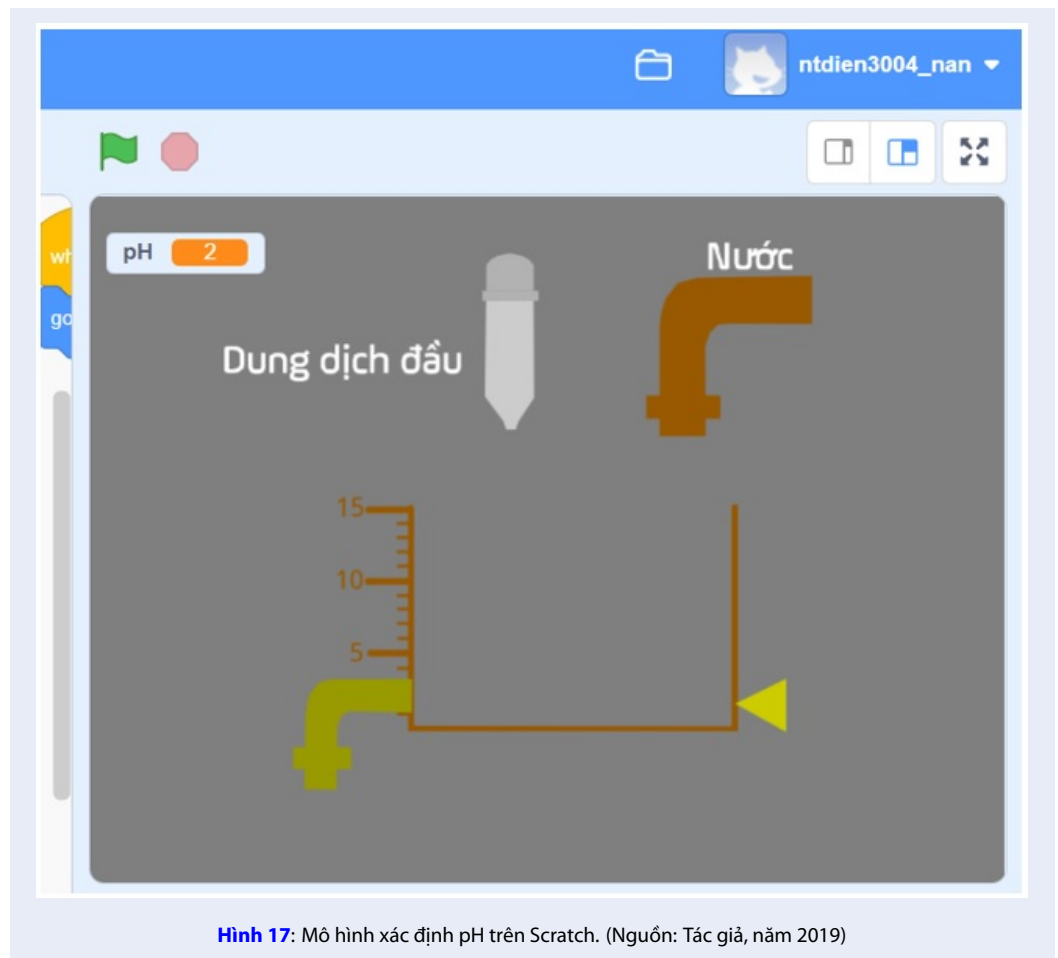
Như vậy, để đáp ứng tốt hơn các yêu cầu của sự phát triển của nền công nghiệp 4.0 và định hướng giáo dục trong tương lai, thì theo cá nhân tôi đề nghị:

GV phổ thông đảm bảo được các yêu cầu sử dụng công nghệ cơ bản, tiếp cận các chứng chỉ quốc tế như Microsoft Office Specialist, Microsoft Certified

Educator, Google Certified Educator ... mở rộng môi trường giao lưu GV Quốc tế trên cơ sở cập nhật và đa dạng hóa nội dung dạy và hoạt động của người học, phát huy tính sáng tạo để đáp ứng tốt hơn yêu cầu của chương trình phổ thông 2018 và dạy học theo định hướng STE(A)M.

Tạo ra “cộng đồng” chia sẻ và hỗ trợ, học hỏi lẫn nhau không chỉ về công nghệ thông tin trên cơ sở nguồn khoa học mở (Guidance and Commons n.d.).

Sử dụng công nghệ, tăng cường kết nối với môi trường đào tạo chuyên nghiệp bậc cao hơn “Đại học” trong nước và quốc tế theo hướng hợp tác, hỗ trợ theo hình



Hình 17: Mô hình xác định pH trên Scratch. (Nguồn: Tác giả, năm 2019)

thức “citizen science in education” (Ogilvie 2016) để giáo dục phổ thông đáp ứng được yêu cầu phát triển phẩm chất, năng lực người học theo định hướng nghề nghiệp trong tương lai.

LỜI CẢM ƠN

Để thực hiện được bài viết với đa dạng nội dung, tôi xin cảm ơn đến các em HS trường trung học phổ thông Nguyễn An Ninh đã tích cực tham gia các hoạt động học tập do tôi tổ chức và thực hiện với đa dạng các hình thức tiếp cận khác nhau. Đồng thời, tôi xin cảm ơn đến bạn bè đồng nghiệp đã luôn động viên, khích lệ và cổ vũ tôi thực hiện những đề tài đổi mới. Điều đặc biệt, cảm ơn các cộng đồng GV sáng tạo trong nước và quốc tế đã cho tôi được tiếp cận với nguồn khoa học mở đa dạng và thực sự sáng tạo để sự tiếp cận và áp dụng của tôi trong quá trình dạy học trở nên phong phú, đa dạng và sáng tạo hơn.

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Bản thảo này không có xung đột lợi ích.

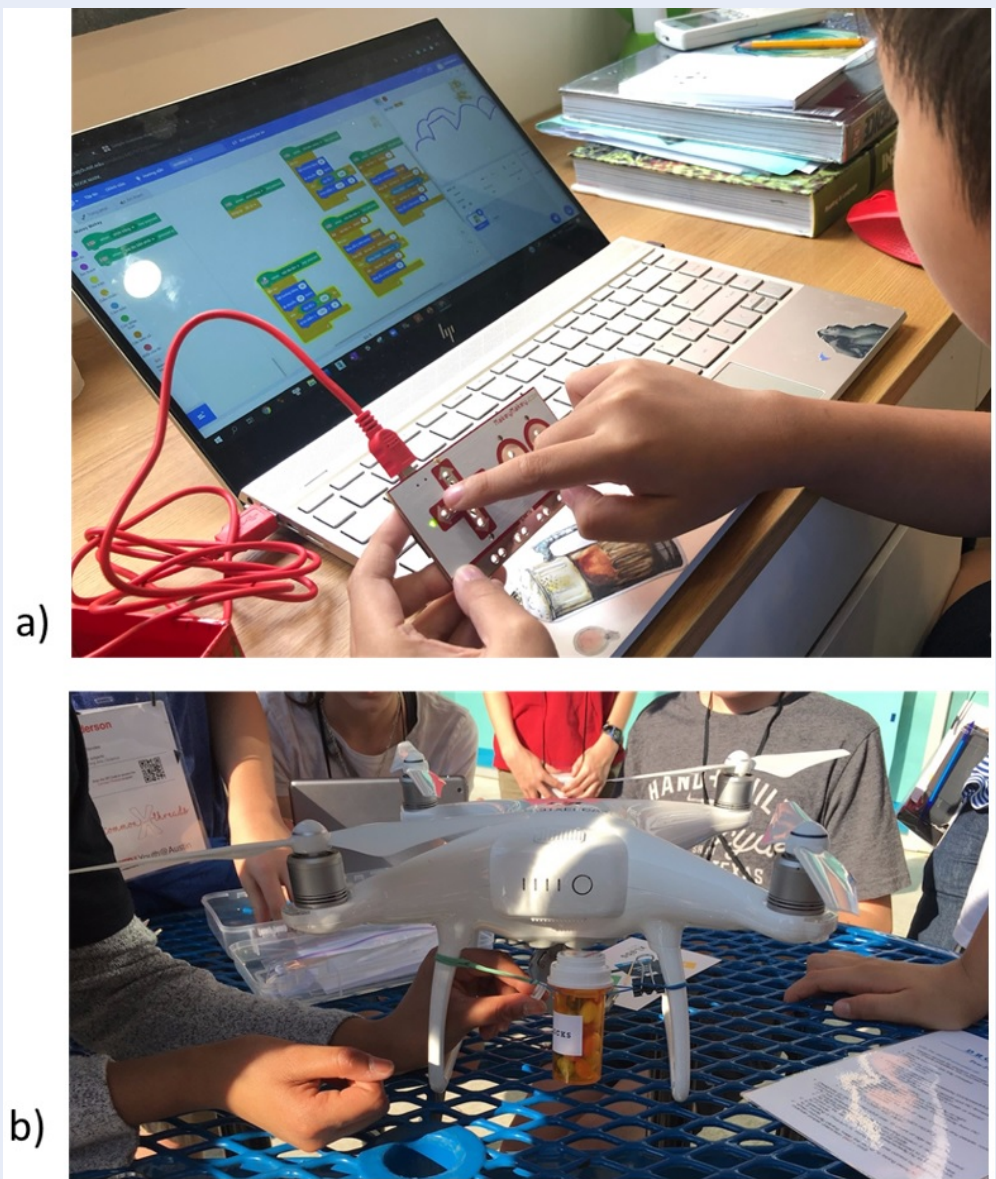
ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Để hoàn thiện bài viết này, cá nhân tôi tham gia các khóa học cũng như chương trình giảng dạy và tập huấn do các giảng viên, GV trong nước và quốc tế chia sẻ. Trên cơ sở tài liệu nghiên cứu và tiếp cận, tôi tiến hành thực nghiệm tại lớp học do mình giảng dạy trong một vài năm gần đây để thực hiện quá trình kiểm tra và đánh giá cũng như thay đổi các hình thức dạy học làm phong phú thêm nội dung, đa dạng hóa hình thức tiếp cận giảng dạy bộ môn (chủ yếu là môn Hóa học) theo định hướng STE(A)M và mô hình dạy học kết hợp để đáp ứng tốt hơn nhu cầu thực tế phát triển của xã hội.

Quá trình giảng dạy và thực nghiệm tiến hành tại khối lớp 11 và 12 tại trường trung học phổ thông Nguyễn An Ninh, nơi tôi đang công tác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Geissbauer R, Vedso J, Schrauf S. Industry 4.0: Building the Digital Enterprise. 2016 Global Industry 4.0 Survey. What We Mean by Industry 4.0/Survey Key Findings/Blueprint for Digital Success. 2016,.



Hình 18: a) Sử dụng Makey makey trong hoạt động dạy và học; b) Ví dụ về việc sử dụng drone trong dạy học môn Toán ở phổ thông (internet).

2. Bộ Giáo dục và Đào tạo. Chương Trình Tổng Thể. 2018;.
3. Bộ Giáo dục và Đào tạo. Công văn 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14 tháng 8 năm 2020 về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học; 2020;.
4. SANJAYAN T. Engaging learners in the twenty-first century;.
5. Cleveland-Innes M, Wilton D. Guide to blended learning; 2018;Available from: <https://doi.org/10.56059/11599/3095>.
6. Hrastinski S. What do we mean by blended learning? TechTrends. 2019;63(5):564-9;Available from: <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5>.
7. NISHTHA -. Training. Learning, Teaching & Assessment Strategy. 2015;19(2):1-4;.
8. Darling-Hammond L, Hyler ME. Preparing educators for the time of COVID... and beyond. Eur J Teach Educ. 2020;43(4):457-65;Available from: <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1816961>.

The Industrial revolution 4.0 and the role of teachers in the current digital transformation context

Nguyen Thi Dien*



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

The industrial revolution 4.0 is not a phrase mentioned much in recent years but the role of digital transformation in education nowadays and especially in the general education is considered a great challenge for both learners and teachers. In this paper, I would like to mention the following: (1) The application of information technology in a new form of teaching is blended teaching on a multi-platform basis and meets the requirements of learners' capacity development: communication, cooperation, presenting, critical thinking, and creative problem solving on the basis of forming groups of subject-specific competencies in the STE(A)M-oriented teaching, (2) The digital transformation towards the transformation of methods and forms of content approaches: application of platforms, tools, and software to do learning tasks based on flexible STE(A)M teaching models, (3) Enhancing new technology: programming, AR_App, VR_App, Apps design, or 3D printing and design tools, and machine learning model in researching and solving learning tasks matching and developing learners' knowledge and competence at different approaches on the basis of diversifying learning forms, and (4) integrating the models "*citizene science education*" in collaborative and supportive roles of teachers and researchers to bring learners closer to science and career orientation in the future.

Key words: blended teaching, industrial revolution 4.0, STEAM education

Nguyen An Ninh Highschool, HCM City, Vietnam

Correspondence

Nguyen Thi Dien, Nguyen An Ninh Highschool, HCM City, Vietnam

Email: nguyenthidien3004@gmail.com

History

- Received: 30-8-2022
- Accepted: 02-02-2023
- Published: 05-3-2023

DOI : <https://doi.org/10.32508/stdjssh.v6iSI.813>



Copyright

© VNUHCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Dien N T. **The Industrial revolution 4.0 and the role of teachers in the current digital transformation context.** *Sci. Tech. Dev. J. - Soc. Sci. Hum.*; 2023, 6(SI):73-86.