



Bài báo nghiên cứu

GIÁO DỤC STEAM VÀ TIỀM NĂNG VẬN DỤNG QUY TRÌNH TƯ DUY THIẾT KẾ ĐỂ TRIỂN KHAI GIÁO DỤC STEAM

Nguyễn Thanh Nga*, Tạ Thanh Trung

Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thanh Nga – Email: nganthanh@hcmue.edu.vn

Ngày nhận bài: 25-02-2020; ngày nhận bài sửa: 20-5-2020; ngày duyệt đăng: 23-02-2021

TÓM TẮT

Giáo dục STEAM là mô hình giáo dục đang nhận được sự quan tâm của các nhà giáo dục tại Việt Nam và trên thế giới. Đây được xem như mô hình giáo dục cải tiến của giáo dục STEM bằng việc tích hợp thêm yếu tố nghệ thuật khai phóng. Hiện nay đã có nhiều công trình và tài liệu nghiên cứu dành riêng cho giáo dục STEAM, tuy nhiên vẫn chưa có sự thống nhất trong cách triển khai dạy học để làm bật lên yếu tố nghệ thuật khai phóng của mô hình giáo dục này. Chúng tôi đề xuất tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế của học sinh thông qua giáo dục STEAM, qua đó làm bật lên yếu tố nghệ thuật khai phóng. Bài báo nghiên cứu tổng quan về giáo dục STEAM, phân tích yếu tố nghệ thuật khai phóng có nhiều cơ hội thực hiện trong giáo dục STEAM, trình bày quá trình tư duy thiết kế và các pha đóng mở tư duy để rèn luyện khả năng phối hợp tư duy trực giác và tư duy phân tích của học sinh. Kết quả nghiên cứu cho thấy tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế có nhiều tiềm năng để thực hiện giáo dục STEAM trong giáo dục phổ thông tại Việt Nam, góp phần phát triển phẩm chất và năng lực học sinh.

Từ khóa: nghệ thuật khai phóng; tư duy thiết kế; giáo dục STEAM

1. Đặt vấn đề

Những năm gần đây, các nhà giáo dục và giáo viên trên thế giới bày tỏ sự quan tâm sâu sắc đến mô hình giáo dục STEAM (Jolly, 2014). Đây là một tiếp cận giáo dục tương đối mới, qua đó Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật, Toán học cùng được sử dụng để giảng dạy và hướng dẫn cho học sinh (Nguyen, 2019). Tuy nhiên, thực tế cho thấy việc triển khai mô hình này trong giáo dục là điều không dễ thực hiện đối với giáo viên. Nguyên nhân chủ yếu là do giáo dục STEAM thường được hiểu theo nghĩa hẹp như là sự cộng gộp của yếu tố nghệ thuật đơn thuần (âm nhạc, mỹ thuật) vào giáo dục STEM. Trong khi đó, cách tiếp cận này chỉ cho thấy một khía cạnh rất nhỏ của giáo dục STEAM và sẽ gây cản trở cho nhiều giáo viên ở các bộ môn khoa học, không được đào tạo về nghệ thuật khi triển khai mô hình này (Henriksen, 2017). Do đó, chúng ta cần một cách nhìn bao quát, toàn diện hơn về giáo dục STEAM, nghĩa là tiếp cận chữ “A” của STEAM theo nghĩa rộng

Cite this article as: Nguyen Thanh Nga, & Ta Thanh Trung (2021). STEAM education and the applicability of design thinking as an approach to integrate Art-Liberal into STEAM education. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 18(2), 310-320.

– nghệ thuật khai phóng. Bên cạnh đó, để giáo dục STEAM được triển khai hiệu quả thì giáo viên sẽ cần một tiến trình dạy học phù hợp để khai thác tối ưu yếu tố “nghệ thuật khai phóng” của mô hình này.

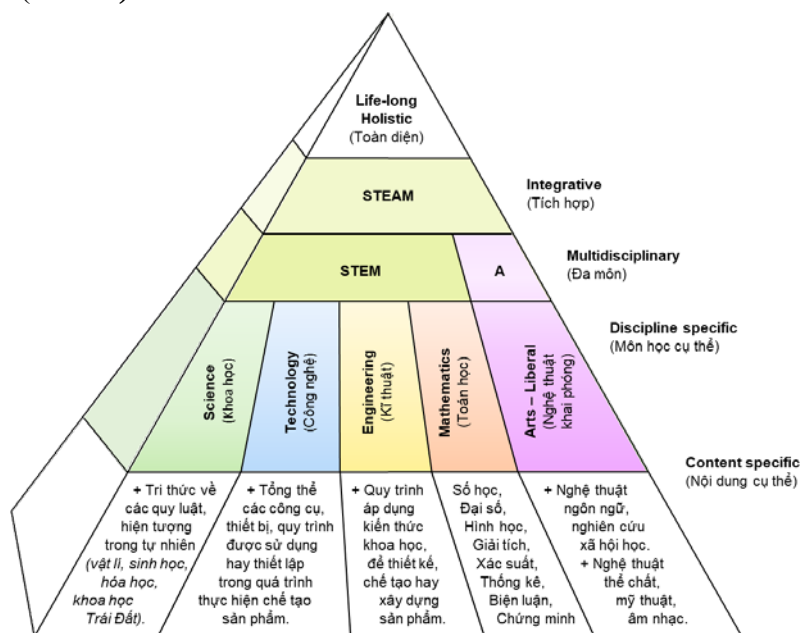
Thuật ngữ tư duy thiết kế (design thinking), đề cập đến kỹ năng tư duy hay quá trình thực hành mà các nhà thiết kế sử dụng để tạo ra ý tưởng mới và giải quyết vấn đề (Martin, 2010; Razzoukm & Shute, 2012). Gần đây đã xuất hiện nhiều cuộc thảo luận và công trình nghiên cứu về tư duy thiết kế và tiềm năng ứng dụng quy trình tư duy thiết kế vào hoạt động dạy học (Diefenthaler et al., 2017). Tư duy thiết kế trở thành một tiến trình dạy học sáng tạo cho phép giáo viên đáp ứng nhu cầu của người học và nâng cao tính sáng tạo cá nhân, được áp dụng cho tất cả các cấp học (Çeviker-Çinar, Mura, & Demirbağ-Kaplan, 2017).

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sẽ trình bày tổng quan về giáo dục STEAM, trong đó, nhấn mạnh đến yếu tố “nghệ thuật khai phóng”. Sau đó, chúng tôi tiến hành phân tích tư duy thiết kế như một tiến trình dạy học và từ đó, chỉ ra những tiềm năng để vận dụng tiến trình này vào việc triển khai giáo dục STEAM.

2. Tổng quan về giáo dục STEAM

2.1. Giáo dục STEAM

Bối cảnh giáo dục của thế kỉ XXI đặt ra yêu cầu tích hợp các kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học và các môn Nghệ thuật nhằm xây dựng một nền tảng tư duy sáng tạo mới cho học sinh, giúp các em thích nghi với sự phát triển của khoa học, công nghệ. Thuật ngữ STEAM (hay STE@M) cũng từ đó xuất hiện. Mô hình giáo dục STEAM được Georgette Yakman đề xuất lần đầu tiên vào năm 2006 và không ngừng được nghiên cứu, phát triển (Hình 1).



Hình 1. Kim tự tháp cấu trúc giáo dục STEAM
(được hiệu chỉnh trên mô hình lí thuyết của Georgette Yakman năm 2018)

Ban đầu, khái niệm giáo dục STEAM được định nghĩa như sau:

STEAM is a developing educational model of how the traditional academic subjects (silos) of Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics can be structured into a framework by which to plan integrative curricula. [...] STEAM: “Science and Technology, interpreted through Engineering and the Arts, all based in a language of Mathematics (Yakman, 2008). (Tạm dịch: *Giáo dục STEAM là mô hình giáo dục tích hợp trong đó các môn học truyền thống Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật và Toán học, được cấu trúc lại thành một thể thống nhất: “Khoa học và Công nghệ được phân tích dưới góc độ của Kỹ thuật và Nghệ Thuật, tất cả dựa trên ngôn ngữ Toán học”*)

Theo thời gian, thuật ngữ Nghệ thuật (Arts) ban đầu dần được mở rộng thành thuật ngữ Nghệ thuật khai phóng (Arts – Liberal). Yếu tố nghệ thuật khai phóng thể hiện sự nhấn mạnh hoạt động sáng tạo và sự tự do về mặt tư tưởng thể hiện qua các hình thức mỹ thuật, ngôn ngữ, âm nhạc, triết học, vận động thể chất... trong quá trình học sinh vận dụng phối hợp các kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo để giải quyết các vấn đề thực tiễn hiệu quả và có ý nghĩa với bản thân, cộng đồng.

Trong phạm vi bài báo, giáo dục STEAM được hiểu là *mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp học sinh áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học, kết hợp với kiến thức khoa học xã hội vào giải quyết vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể, trong đó đề cao yếu tố nghệ thuật khai phóng nhằm giúp người học thích nghi với sự phát triển của khoa học và công nghệ.*

Bản chất giáo dục STEAM là sự tích hợp thêm các yếu tố của nghệ thuật khai phóng (Arts – Liberal) vào giáo dục STEM (Nguyen, 2019). Điều này đồng nghĩa để triển khai giáo dục STEAM hiệu quả sẽ cần có một tiến trình dạy học có những pha thể hiện rõ nét các yếu tố của nghệ thuật khai phóng. Tiến trình này không chỉ là sự cộng gộp đơn thuần một số yếu tố thẩm mỹ thông thường vào một tiến trình dạy học STEM. Thay vào đó, tiến trình này phải giúp học sinh nhìn nhận vấn đề bằng “lăng kính” mang tính cộng đồng, kích thích khả năng sáng tạo những ý tưởng mới, sử dụng thành thạo ngôn ngữ để chia sẻ các vấn đề và kết quả tìm hiểu được.

2.1.2. Các lĩnh vực được tích hợp trong STEAM

- **Khoa học (Science):** Học sinh được cung cấp các kiến thức về khái niệm, nguyên lý, những định luật, cơ sở lý thuyết của giáo dục khoa học thuộc các lĩnh vực Vật lý, Hóa học, Sinh học, Khoa học Trái Đất. Thông qua đó, học sinh có thêm hiểu biết về thế giới tự nhiên, vận dụng để giải quyết các vấn đề khoa học trong thực tiễn cuộc sống.

- **Công nghệ (Technology):** Học sinh biết cách sử dụng, quản lý, hiểu và đánh giá các công nghệ mới, từ đó nhận thức được sự phát triển của công nghệ cũng như tầm quan trọng của công nghệ đối với cuộc sống.

- **Kỹ thuật (Engineering):** Học sinh hiểu biết về cách công nghệ đang phát triển thông qua quá trình thiết kế kỹ thuật. Đồng thời, học sinh được trang bị kỹ năng vận dụng sáng tạo

cơ sở Khoa học và Toán học trong quá trình thiết kế đối tượng, hệ thống hay xây dựng quy trình sản xuất.

- **Nghệ thuật khai phóng (Arts – Liberal):** Học sinh nhận thức rõ được ý nghĩa nhân văn trong việc tiếp cận và giải quyết các vấn đề thực tiễn, vận dụng trí tưởng tượng và tư duy sáng tạo trong đề xuất các giải pháp. Một số chủ đề còn cung cấp thêm các kiến thức về nghệ thuật đơn thuần như mỹ thuật, âm nhạc, ...

- **Toán học (Mathematics):** Học sinh phát triển khả năng phân tích, biện luận và truyền đạt, hiện thực hóa ý tưởng thông qua tính toán, giải thích, đưa ra các giải pháp giải quyết vấn đề toán học trong các tình huống đặt ra.

2.2. Các hình thức thể hiện yếu tố nghệ thuật khai phóng trong giáo dục STEAM

Với cách hiểu mở hơn về giáo dục STEAM, giáo viên sẽ có nhiều hình thức để thể hiện yếu tố nghệ thuật khai phóng trong mô hình giáo dục này.

- *Lựa chọn vấn đề mang tính cộng đồng*

“STEAM tập trung yếu tố con người chứ không phải các môn học; nó đặt nhân cách học sinh và cá tính làm tiên phong” (Feldman, 2015). Việc lựa chọn và định hướng các vấn đề cho học sinh tiếp cận để bồi dưỡng nhân cách là yếu tố quan trọng. Các vấn đề mang tính cộng đồng có bối cảnh và đối tượng cụ thể sẽ làm cơ sở tốt cho học sinh phát hiện ra được vấn đề. Bên cạnh đó, dưới góc nhìn khoa học xã hội, học sinh sẽ hình thành sự đồng cảm với các đối tượng đang gặp vấn đề, thể hiện thiện chí qua việc nảy sinh nhu cầu giải quyết vấn đề của cộng đồng, từ đó bồi dưỡng tính thiện lương và phẩm chất của mình.

- *Xây dựng các hoạt động mang yếu tố thiết kế*

Học sinh có thể áp dụng thiết kế và trang trí cho các sản phẩm được tạo ra trong quá trình tạo giải pháp giải quyết vấn đề. Khi tích hợp với công nghệ, học sinh có thể sử dụng đồ họa máy tính để tạo ra bản thiết kế của sản phẩm, logo nhóm, các áp phích để chia sẻ với cộng đồng các kết quả của quá trình giải quyết vấn đề (Jolly, 2014). Thông qua thiết kế ứng dụng, học sinh có thể cải thiện vẻ ngoài và khả năng sử dụng của sản phẩm được tạo ra trong dự án STEAM.

- *Định hướng học sinh hình thành những ý tưởng sáng tạo*

Điều quan trọng là sản phẩm hay giải pháp phải do chính học sinh làm ra và phải có tính mới (sự thay đổi, cải tiến cái cũ hay làm ra cái mới), tính hơn (đẹp hơn, hợp lí hơn, tiết kiệm hơn...) cái hiện có. Do đó, khi học sinh tìm giải pháp cho vấn đề thực tiễn, giáo viên cần khuyến khích và định hướng học sinh áp dụng cách tiếp cận sáng tạo bằng một số kỹ thuật kích thích suy nghĩ tự do và mở rộng vấn đề.

- *Lồng ghép các hoạt động rèn luyện ngôn ngữ*

Trong giáo dục STEAM, việc tổ chức các hoạt động mà ở đó học sinh có cơ hội được trình bày quan điểm của cá nhân với tập thể, chia sẻ ý tưởng hay thực hành phản biện sẽ góp phần bồi dưỡng tinh thần tự giác và hợp tác, sự tự tin, rèn luyện được các kỹ năng sử dụng ngôn ngữ nói và ngôn ngữ cơ thể trong giao tiếp. Hơn thế nữa, kết quả của việc triển

khai giáo dục STEAM sẽ trở nên ý nghĩa hơn khi các kết quả giải quyết vấn đề được học sinh chia sẻ đến với cộng đồng qua truyền thông bằng các hình thức ngôn ngữ khác nhau: ngôn ngữ nói, viết (bài thuyết trình), ngôn ngữ của kỹ thuật – thiết kế (bản vẽ kỹ thuật), ngôn ngữ thiết kế (áp phích, poster) và có thể là ngôn ngữ sân khấu (tác phẩm sân khấu hóa).

3. Tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế trong giáo dục STEAM

3.1. Tư duy thiết kế

Tư duy thiết kế (design thinking) là một thuật ngữ được nhiều nhà khoa học, nhà kinh doanh, nhà giáo dục nghiên cứu và tiếp cận ở nhiều khía cạnh khác nhau như: hệ thống xây dựng và triển khai ý tưởng, chiến lược kinh doanh, phương pháp giải quyết vấn đề... (Diefenthaler et al., 2017)

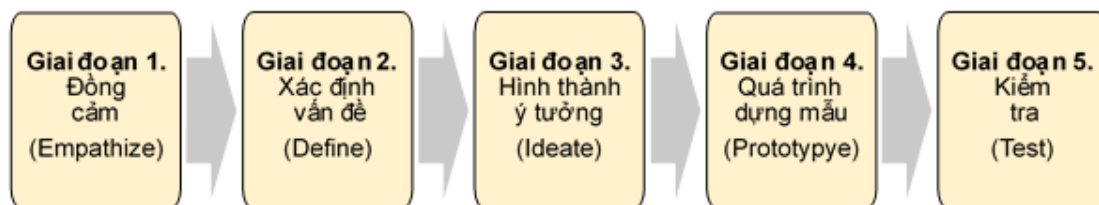
Theo Ceviker và cộng sự (2017), tư duy thiết kế vừa “là một quá trình, một triết lý hay một lối tư duy hợp thành từ chín yếu tố: mơ hồ, hợp tác, xây dựng, sự tò mò khám phá, đồng cảm, toàn diện, quá trình lặp, sự không phán xét và tính mở”.

Theo Tschimmel và cộng sự (2018), tư duy thiết kế “là quá trình nhận thức kết hợp sự đồng cảm với bối cảnh của vấn đề, từ đó đề xuất được các ý tưởng và giải pháp sáng tạo, hợp lý nhằm giải quyết vấn đề sao cho phù hợp với bối cảnh”.

Tương tự quá trình giải quyết vấn đề, tư duy thiết kế là một quá trình tư duy phức tạp của con người. Quá trình này bắt đầu khi xuất hiện nhu cầu và sự không hài lòng với tình trạng hiện tại, kết hợp với quyết tâm hành động để giải quyết vấn đề (Razzoukm & Shute, 2012). Như vậy, về bản chất, tư duy thiết kế là một quá trình giải quyết vấn đề nhưng dưới góc độ mới mẻ hơn, hướng đến những giải pháp đạt hiệu quả cao với ý tưởng sáng tạo đột phá. Điều này đòi hỏi người tìm kiếm giải pháp phải xác định rõ đối tượng hướng đến, đồng thời sự phối hợp hiệu quả giữa tư duy phân tích và trực giác trong suốt quá trình thực hiện.

3.2. Tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế

Trong giáo dục STEAM, quy trình tư duy thiết kế được vận dụng như một tiến trình dạy học nhằm phát triển các năng lực của thế kỷ XXI của người học, đặc biệt là năng lực giải quyết vấn đề (Sandorova et al., 2020). Theo mô hình của Trường Đại học Stanford, kết hợp với thực tiễn triển khai giáo dục STEAM tại Việt Nam, chúng tôi cụ thể hóa tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế nhằm giải quyết một vấn đề thực tiễn của học sinh như Hình 2.



Hình 2. Tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế trong giáo dục STEAM

Giai đoạn 1. Đồng cảm

Bước đầu tiên trong quá trình tư duy thiết kế chính là đạt đến sự thấu hiểu đồng cảm với vấn đề đang tìm cách giải quyết. Bước này đòi hỏi học sinh phải tìm hiểu nhiều hơn về lĩnh vực mình quan tâm: quan sát, trao đổi với các đối tượng mình hướng đến để thấu hiểu được những trải nghiệm, động lực của họ từ đó có góc nhìn toàn diện về vấn đề.

Giai đoạn 2. Xác định vấn đề

Trong giai đoạn này, các thông tin được học sinh được thu thập và tập hợp ở giai đoạn 1 sẽ được đặt chung lại với nhau. Nhóm học sinh sẽ phân tích và tổng hợp chúng để xác định trọng tâm của vấn đề. Giai đoạn này giúp tập hợp các ý tưởng tốt để thiết lập các điểm đặc trưng, chức năng và nhiều yếu tố khác, làm nền tảng cho việc đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề.

Giai đoạn 3. Hình thành ý tưởng

Mục đích của giai đoạn này trong quá trình tư duy thiết kế là giúp học sinh tạo ra thật nhiều ý tưởng. Với nền tảng từ các giai đoạn trước đó, học sinh có thể bắt đầu thực hiện quá trình suy nghĩ sáng tạo và tưởng tượng để đề xuất các giải pháp mới cho vấn đề đã được xác định trước đó bằng các hoạt động: công não đến sơ đồ hóa ý tưởng và sắp xếp các ý tưởng theo thứ tự ưu tiên.

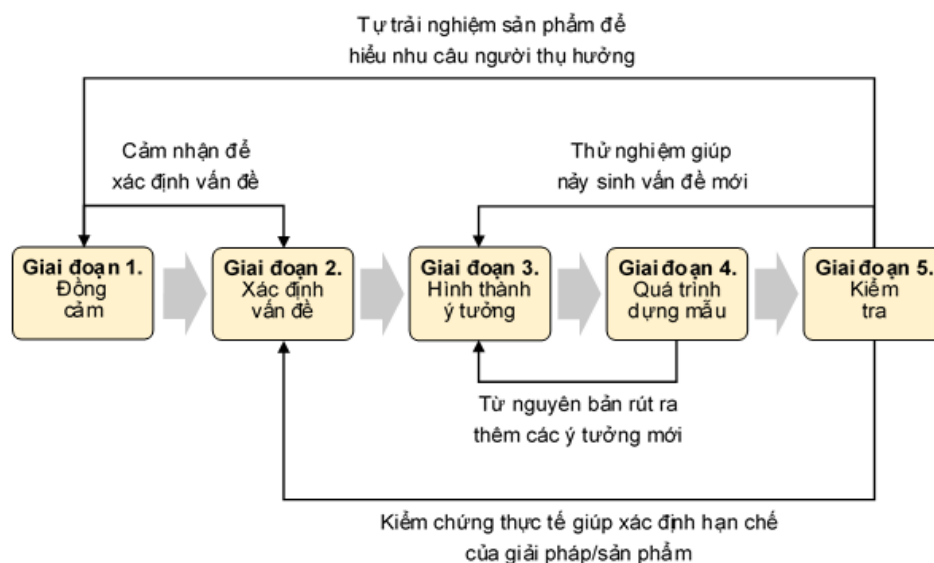
Giai đoạn 4. Quá trình dựng mẫu

Ở bước này, học sinh tiếp cận thực tiễn bằng việc hiện thực hóa ý tưởng bằng các nguyên mẫu ban đầu. Nhóm học sinh bây giờ sẽ thực hiện chế tạo các phiên bản thu nhỏ của sản phẩm hoặc có các tính năng đặc trưng chỉ tìm thấy ở sản phẩm đó. Sau đó, học sinh tiến hành nghiên cứu tính hiệu quả của các giải pháp tổng hợp từ các giai đoạn trên. Nguyên mẫu ban đầu được chia sẻ và thử nghiệm trong nội bộ hoặc đưa ra tham khảo với nhóm đối tượng thụ hưởng. Mục tiêu của giai đoạn này là để xác định giải pháp tối ưu cho từng vấn đề đã được xác nhận qua ba giai đoạn phía trước. Các giải pháp lần lượt được thực hành, nghiên cứu, đánh giá, chấp nhận, loại bỏ hay cải thiện, tái kiểm tra trên các trải nghiệm và góp ý cơ bản của nhóm đối tượng thụ hưởng. Ở cuối bước này, nhóm học sinh sẽ có nhận định rõ nét hơn về các hạn chế vốn có của sản phẩm và am hiểu hơn về cách hành xử, suy nghĩ và cảm nhận của người thụ hưởng khi tương tác với sản phẩm cuối cùng.

Giai đoạn 5. Kiểm tra

Đây là bước cuối cùng của quá trình tư duy nhằm phát triển bản mẫu giải quyết vấn đề một cách hiệu quả, triệt để nhất. Nhóm học sinh sẽ tiến hành chế tạo lại sản phẩm hoàn chỉnh, đồng thời kiểm tra nghiêm ngặt quá trình chế tạo sản phẩm bằng cách sử dụng các giải pháp tốt nhất được rút ra thông qua giai đoạn dựng bản mẫu trước đó.

Nhìn chung, quá trình tư duy thiết kế có thể được khái quát qua 5 bước như đã trình bày. Tuy nhiên trong thực tế, tiến trình dạy này được vận dụng một cách linh hoạt và phi tuyến tính. Điều này được thể hiện rõ qua Hình 3.



Hình 3. Tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế phi tuyến tính

4. Tiềm năng vận dụng tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế trong giáo dục STEAM

Thông qua phân tích tiến trình dạy học theo quá trình tư duy thiết kế, chúng tôi nhận thấy đây là một quy trình phù hợp để triển khai giáo dục STEAM, vừa phát huy được năng lực giải quyết vấn đề, năng lực sáng tạo của học sinh, vừa đảm bảo sự tích hợp của yếu tố “nghệ thuật khai phóng”.

4.1. Quy trình tư duy thiết kế là quy trình dạy học tiếp cận liên ngành

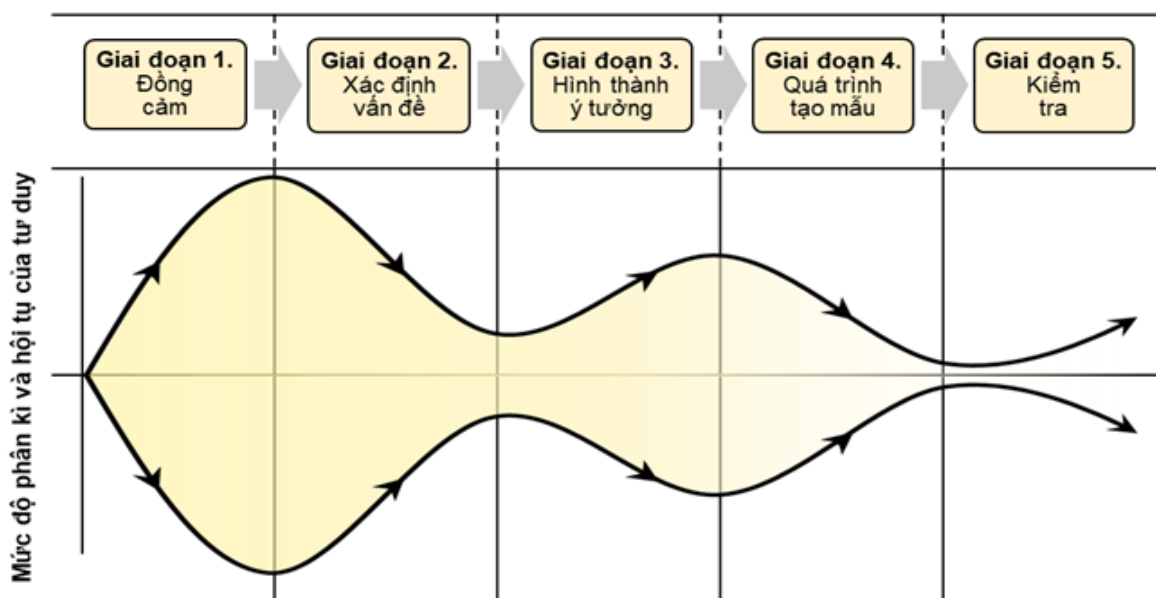
Trong hoạt động dạy học truyền thống, các kiến thức của các lĩnh vực khác nhau bị tách rời. Điều này dẫn đến sự khác biệt giữa học và làm, nhà trường và doanh nghiệp. Học sinh được tiếp cận với mô hình dạy học truyền thống sẽ cần một khoảng thời gian để chuyển hóa kiến thức từ cơ sở lý thuyết và nguyên lý thành các ứng dụng thực tế. Đồng thời, tư duy liên kết các sự vật, hiện tượng và các ứng dụng kỹ thuật cũng hạn chế.

Trong khi đó, tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế là tiến trình dạy học mô phỏng quá trình tiếp nhận kiến thức và hành động giải vấn đề của các nhà thiết kế. Theo tiến trình này, việc nghiên cứu các lĩnh vực khoa học tự nhiên sẽ cung cấp kiến thức để học sinh thực hiện các kỹ năng về kỹ thuật và thiết kế để thiết lập một quy trình công nghệ hình thành giải pháp. Muốn cải tiến quy trình hiện có hoặc sáng tạo ra các giải pháp mới thì học sinh cần nghiên cứu thêm các kiến thức mới. Qua đó, các kiến thức và kỹ năng về các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật và công nghệ của các em không ngừng tiến bộ. Ngoài ra, trong tất cả những hoạt động đó luôn cần có sự kết nối của ngôn ngữ toán học và các giá trị nhân văn. Như vậy, các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán học và nghệ thuật khai phóng được kết hợp hài hòa trong tiến trình này, mang đến cho học sinh những trải nghiệm thực tế ý nghĩa. Điều này cho thấy tiến trình dạy học theo tư duy thiết kế có thể đáp ứng được

sự tích hợp các lĩnh vực các giáo dục STEAM, giúp học sinh hiểu sâu sắc các vấn đề và nhìn nhận được sự liên hệ những gì đã được học với thực tiễn.

4.2. Quy trình tư duy thiết kế có các pha đóng mở tư duy để rèn luyện khả năng phối hợp tư duy trực giác và phân tích ở học sinh

Thuật ngữ “tư duy đóng”, “tư duy mở” được hiểu là mức độ tập trung hay phân tán của sản phẩm tư duy (Gould, 2018). Trong pha “tư duy mở”, đối tượng cần đưa ra càng nhiều ý tưởng sáng tạo càng tốt, không yêu cầu đánh giá mức độ hiệu quả. Ngược lại, đối với pha “tư duy đóng”, đối tượng cần có cái nhìn biện chứng, đánh giá được ưu, nhược điểm của các lựa chọn và từ đó đưa ra quyết định phù hợp. Cụ thể, nếu như trong “tư duy mở”, học sinh cần vận dụng tối đa tư duy trực giác, sáng tạo của mình thì trong “tư duy đóng”, các em sẽ phải sử dụng tư duy phân tích như so sánh, lập luận...



Hình 4. Các pha tư duy đóng và pha tư duy mở của tiến trình dạy học theo quá trình tư duy thiết kế

Có thể thấy, hai pha đóng-mở của quá trình tư duy được vận dụng luân phiên trong suốt quá trình tư duy thiết kế. Cụ thể, ở giai đoạn đồng cảm, học sinh cần thực hiện tư duy mở để ghi nhận được thật nhiều khía cạnh của vấn đề, nắm bắt được nhu cầu của đối tượng thụ hưởng một cách cụ thể và rõ ràng nhất. Dựa trên các trải nghiệm ở giai đoạn trước, học sinh sẽ vận dụng “tư duy đóng” nhằm thu hẹp phạm vi nghiên cứu của mình, xác định chính xác vấn đề. Tiếp theo, học sinh có thể tự do nêu lên suy nghĩ của mình ở giai đoạn đề xuất giải pháp nhưng cần phải dựa trên các suy luận logic để tìm ra giải pháp tối ưu để thực hiện tạo mẫu sản phẩm. Dạy học theo quá trình tư duy thiết kế yêu cầu vận dụng các pha tư duy tuần hoàn, giúp học sinh rèn luyện đồng thời tư duy trực giác và tư duy phân tích. Điều này tạo tiền đề cho học sinh vận dụng phối hợp các thao tác tư duy hoặc biết lựa chọn thao tác tư duy phù hợp đối với các vấn đề thực tiễn.

4.3. Quy trình tư duy thiết kế thể hiện yếu tố khoa học xã hội của nghệ thuật khai phóng trong giai đoạn đồng cảm

Yếu tố “nghệ thuật khai phóng” trong giáo dục STEAM yêu cầu học sinh nhận thức rõ được ý nghĩa nhân văn trong việc tiếp cận và giải quyết các vấn đề thực tiễn. Quy trình dạy học phát triển tư duy thiết kế có thể đáp ứng được yêu cầu này nhờ vấn đề được đặt ra có bối cảnh và đối tượng cụ thể, mang tính xã hội cao. Trong tiến trình, học sinh được yêu cầu tìm ra các giải pháp để giải quyết một vấn đề nào đó tồn tại trong cộng đồng như: việc thiếu nguồn nước sạch, thiếu cơ sở chăm sóc y tế về thị lực... qua đó, giúp cho các em gắn kết với cộng đồng và hiểu được vai trò của mình trong một tập thể. Ngoài ra, việc tìm hiểu, đồng cảm với đối tượng gặp vấn đề sẽ giúp học sinh nhận thức được sâu sắc tính cấp thiết của việc giải quyết vấn đề và ý nghĩa mà quá trình giải quyết vấn đề mang lại.

4.4. Quy trình tư duy thiết kế kích thích khả năng sáng tạo trong giai đoạn tưởng tượng và quá trình dựng mẫu

Bên cạnh tính nhân văn, yếu tố sáng tạo của người học cũng là một yêu cầu quan trọng của giáo dục STEAM. Trong tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế, tư duy sáng tạo của học sinh được vận dụng tối đa trong hai giai đoạn lên ý tưởng và chế tạo mẫu. Các giai đoạn này tạo cơ hội cho học sinh được tự do nêu lên suy nghĩ và đưa ra các đề xuất giải pháp của cá nhân. Một vấn đề được đặt ra, học sinh có thể đề xuất nhiều ý tưởng, hình thành nhiều phương án thực hiện khác nhau và lựa chọn phương án tối ưu. Trong tiến trình tư duy thiết kế không nhất thiết chỉ có một kết quả đúng. Điều này được thể hiện rất rõ trong quá trình dựng mẫu hay các chu trình cải tiến nguyên mẫu (giai đoạn thử nghiệm). Nguyên mẫu ở đây chỉ những phiên bản thử nghiệm thu nhỏ hay một bộ phận thử nghiệm của sản phẩm/giải pháp. Quy trình tư duy thiết kế luôn khuyến khích học sinh quan sát và thực hiện các thí nghiệm, làm thử, làm lại các nguyên mẫu, làm thêm các thao tác, các quy trình để đưa ra được các sản phẩm/giải pháp vừa hiệu quả, vừa sáng tạo.

Để kích thích trí tưởng tượng của học sinh, một số kĩ thuật dạy học có thể được lồng ghép để triển khai hoạt động như khăn trải bàn, động não, sơ đồ hóa...

5. Kết luận và hướng phát triển

Bài viết đã trình bày tổng quan về giáo dục STEAM, nhấn mạnh cách tích hợp yếu tố nghệ thuật khai phóng trong mô hình giáo dục này. Tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế thể hiện những tiềm năng để thực hiện hiệu quả giáo dục STEAM ở trường phổ thông, không chỉ giúp học sinh vận dụng các kiến thức và kĩ năng của các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghệ vào giải quyết các vấn đề thực tiễn mà còn giúp học sinh hình thành các phẩm chất đạo đức, kích thích khả năng sáng tạo, ...

Dựa trên nghiên cứu lý luận, chúng tôi sẽ tiến hành tổ chức dạy học một số chủ đề giáo dục STEAM theo tiến trình dạy học phát triển tư duy thiết kế. Trên cơ sở đó, các gợi ý dạy học cho giáo viên phổ thông sẽ được xây dựng nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển phẩm chất và năng lực học sinh trong chương trình giáo dục phổ thông 2018.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyen, T. H. (2019). *Giao duc STEM/STEAM tu trai nghiem thuc hanh den tu duy sang tao* [STEM/STEAM Education: From Hands-on to Minds-on]. Tre Publishing House.
- Çeviker-Çınar, G., Mura, G., & Demirbağ-Kaplan, M. (2017). Design Thinking: A New Road Map In Business Education. *The Design Journal*, 20(1), 977-987.
- Diefenthaler, A., Moorhead, L., Speicher, S., Bear, C., & Cerminaro, D. (2017). *Thinking & Acting Like a Designer: How design thinking supports innovation in K-12 education*. WISE & IDEO.
- Feldman, A. (2015). *STEAM Rising: Why we need to put the arts into STEM education*. Retrieved from SLATE: <https://slate.com>
- Gould, K. (2018). *Design thinking's three modes of thinking: open, explore, close*. Retrieved from The Design Gym: <http://www.thedesigngym.com>
- Henriksen, D. (2017). Creating STEAM with Design Thinking: Beyond STEM and Arts Integration. *The STEAM Journal*, 3(1).
- Jolly, A. (2014). *STEM vs STEAM: Do the arts belong?* Retrieved from Education week: Teacher: <https://www.edweek.org>
- Martin, R. (2010). Design thinking: achieving insights via the knowledge funnel. *Strategy & Leadership*, 38(2), 37-41.
- Plattner, H., Meinel, C., & Leifer, L. (2010). *Design thinking: understand-improve-apply*. Springer.
- Razzoukm, R., & Shute, V. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330-348.
- Sandorova, Z., Repannova, T., Palencikova, Z., & Betak, N. (2020). Design thinking – A revolutionary new approach in tourism education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 26, 100238.
- Tschimmel, K., & Santos, J. (2018). DESIGN THINKING APPLIED IN HIGHER EDUCATION D-Think, a European Project for Innovating Educational Systems. *Education and New Developments 2018*, pp. 209-213.
- Yakman, G. (2008). *STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education*. Virginia Polytechnic and State University: Virginia.
- Yakman, G. (2018). *STEAM Pyramid History*. Retrieved from STEAM Education: <https://steamedu.com>

**STEAM EDUCATION AND THE APPLICABILITY OF DESIGN THINKING
AS AN APPROACH TO INTEGRATE ART-LIBERAL INTO STEAM EDUCATION**

Nguyen Thanh Nga*, Ta Thanh Trung

Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

**Corresponding author: Nguyen Thanh Nga – Email: nganthanh@hcmue.edu.vn*

Received: February 25, 2020; Revised: May 20, 2020; Accepted: February 23, 2021

ABSTRACT

STEAM education is increasingly attracting greater attentions from educators and researchers worldwide, including Viet Nam. This education model is considered as the evolution of the STEM approach by integrating the Art-Liberal element. Despite numerous researches on STEAM education, there has yet been a consensus on how to emphasize the Art-Liberal element in the application of such an education model. In this paper, design thinking teaching process is proposed as one viable method to implement STEAM education with an emphasis on Art-Liberal element. Firstly, an overview of STEAM education is presented followed by the clarification of different features of Art-Liberal element in STEAM education. Secondly, the design thinking process is examined as an effective means of incorporating students' intuitive and analytical thinking via the open and close phases within the process. The study suggests the applicability of the design thinking teaching process for STEAM education in Vietnamese High School curriculum, which greatly contributes to the students' competency development.

Keywords: Art-Liberal; design thinking; STEAM education