

HÌNH THÀNH BIỂU TƯỢNG TOÁN CHO TRẺ MẦM NON QUA CHỦ ĐỀ GIÁO DỤC STEAM

Phạm Quang Tiệp
Trường Đại học Giáo dục, ĐHQG Hà Nội

Tóm tắt: Từ những đặc điểm về tâm sinh lý của trẻ mầm non cho thấy, phương thức tổ chức hoạt động hình thành biểu tượng toán cho trẻ cần tập trung vào các hoạt động để trẻ được vui chơi, hợp tác cùng nhau để thực hiện các nhiệm vụ gắn với bối cảnh thực tiễn. Hoạt động học tập với trẻ cần được tổ chức một cách tự nhiên, thoải mái nhưng cũng giàu tính thách thức để dẫn dụ trẻ tích cực tham gia. Đồng thời, những phần thưởng như những lời khen, cử chỉ động viên của người lớn luôn sẵn sàng trao tới trẻ mỗi khi các con hoàn thành được nhiệm vụ... Một trong những phương thức để hiện thực hóa tư tưởng về tổ chức hoạt động hình thành biểu tượng toán học cho trẻ mầm non trên đây, đã và đang được triển khai trong các trường mầm non hiện nay và đem lại kết quả giáo dục tích cực đó chính là giáo dục STEAM. Bài viết này đề xuất quy trình thiết kế chủ đề STEAM hướng vào hình thành biểu tượng toán cho trẻ mầm non. Giới thiệu một chủ đề STEAM để minh họa cho quy trình thiết kế đã đề xuất.

Từ khóa: Biểu tượng toán, Giáo dục STEAM, chủ đề giáo dục, giáo dục mầm non

FORMING MATHEMATICAL SYMBOLS FOR PRESCHOOLERS THROUGH STEAM EDUCATION THEMES

Phạm Quang Tiệp
University of Education, VNU

Abstract: From the psychological and physiological characteristics of preschool children, it shows that the method of organizing activities to form math symbols for children should focus on activities for children to have fun and cooperate in learning. For preschool children, learning activities need to be organized in a natural, comfortable but also challenging way to stimulate children to actively participate. At the same time, teachers should give rewards such as praise and encouragement to children every time they complete a task... One of the ways to realize the idea of organizing activities to form mathematical symbols for preschool children above, that is STEAM education. This article proposes a STEAM theme design process aimed at forming math symbols for preschool children. Introduce a STEAM topic to illustrate the proposed design process.

Keywords: Math symbols, STEAM Education, educational topics, preschool education

Nhận bài: 29/1/2024

Phản biện: 3/3/2024

Duyệt đăng: 8/3/2024

1. MỞ ĐẦU

Giáo dục toán học cho trẻ là một trong những nội dung quan trọng của Chương trình giáo dục trẻ mầm non. Nó góp phần quan trọng vào việc phát triển trí tuệ cho trẻ, tạo nền tảng cho sự phát triển năng lực tư duy và cung cấp

cho trẻ những biểu tượng, kỹ năng toán học sơ đẳng như phân biệt, so sánh, phân loại, tổng hợp, khái quát hóa, trừu tượng hóa. Đối với trẻ ở lứa tuổi mầm non, giáo dục toán học mới chỉ dừng lại ở việc hình thành và phát triển các biểu tượng toán học ban đầu về tập hợp, số lượng và phép đếm, biểu tượng về hình dạng,

biểu tượng về kích thước, biểu tượng về định hướng không gian và thời gian.

Ở độ tuổi mầm non, trẻ đang trong giai đoạn phát triển mạnh mẽ cả về thể chất, trí tuệ và tìm cảm. Chức năng của các giác quan ở trẻ chưa hoàn thiện, nhận thức dựa vào cảm xúc, tư duy trực quan chiếm ưu thế. Vì vậy, đối với mỗi biểu tượng toán học, trẻ bắt đầu bằng việc nhận biết, gọi tên dựa vào các dấu hiệu bên ngoài, sau đó nhận biết các dấu hiệu cụ thể của từng biểu tượng thông qua việc so sánh, phân tích, khái quát hóa [2]. Trẻ nhận biết các biểu tượng toán học sơ đẳng thông qua hoạt động và hỗ trợ các giác quan: mắt nhìn, tai nghe, tay chạm, miệng nói lời nhận xét và giải thích. Thông qua tiếp xúc trực tiếp của các giác quan với sự vật, hiện tượng, trẻ dần phát hiện ra đặc điểm, bản chất của các sự vật, hiện tượng đó. Do chưa có nhiều trải nghiệm trong tiếp xúc với môi trường xung quanh, vốn ngôn ngữ còn hạn chế, khả năng tổng hợp chưa tốt, chủ yếu là nhận thức trực giác nên độ chính xác còn hạn chế. Khả năng nhận biết biểu tượng toán học của trẻ ở giai đoạn này còn bị ảnh hưởng nhiều bởi các yếu tố bên ngoài như màu sắc, hình dạng, đặc biệt là kích thước và cách sắp xếp các đồ vật trong không gian (Nguyen, 2010).

Từ những đặc điểm về tâm sinh lý của trẻ mầm non cho thấy, phương thức tổ chức hoạt động hình thành biểu tượng toán cho trẻ cần tập trung vào các hoạt động để trẻ được vui chơi, hợp tác cùng nhau để thực hiện các nhiệm vụ gắn với bối cảnh thực tiễn. Hoạt động học tập với trẻ cần được tổ chức một cách tự nhiên, thoải mái nhưng cũng giàu tính thách thức để dẫn dụ trẻ tích cực tham gia. Đồng thời, những phần thưởng như những lời khen, cử chỉ động viên của người lớn luôn sẵn sàng trao tới trẻ mỗi khi các con hoàn thành được nhiệm vụ... Một trong những phương thức để hiện thực hóa tư tưởng về tổ chức hoạt động hình thành biểu tượng toán học cho trẻ mầm non trên đây, đã và đang được triển khai trong các trường mầm non hiện nay và đem lại kết quả giáo dục tích cực đó chính là giáo dục STEAM. Bản chất của giáo dục STEAM là sự tích hợp của 5 lĩnh vực khoa học

quan trọng, gồm: Science – Khoa học, Technology – Công nghệ, Engineering – Công nghệ, Art – Nghệ thuật và Mathematics – Toán học. Giáo dục STEAM là mô hình giáo dục theo đuổi triết lý giáo dục tích hợp, hướng vào việc hình thành cho trẻ kiến thức nền tảng rộng, liên lĩnh vực và đặc biệt chú trọng tới hình thành và phát triển ở trẻ năng lực hoạt động thực tiễn. Tích hợp trong giáo dục STEAM không dàn trải trên phạm vi rộng lớn mà tập trung vào 5 lĩnh vực cụ thể là khoa học, công nghệ, kỹ thuật, nghệ thuật và toán học. Những lĩnh vực khoa học này được thiết kế lồng ghép, đan xen vào nhau trong các nhiệm vụ học tập gắn với thực tiễn. Quá trình học tập của người học chủ yếu theo phương thức làm việc, thực hành, trải nghiệm và hợp tác. Thông qua hoạt động thực tiễn, người học tự khám phá, phát hiện ra tri thức khoa học và điều quan trọng hơn là người học hình thành, phát triển được các kỹ năng tìm tòi, thí nghiệm, khai thác và ứng dụng công nghệ, thiết kế kỹ thuật, tư duy và tính toán.

2. Thiết kế chủ đề STEAM nhằm phát triển biểu tượng toán cho trẻ mầm non

Để thiết kế một chủ đề STEAM hướng tới hình thành biểu tượng toán cho trẻ mầm non một cách hiệu quả thì trong quá trình thiết kế cần tuân thủ các bước sau:

2.1. Xác định mục tiêu và nội dung biểu tượng toán cần hình thành cho trẻ

Nhiệm vụ trước tiên của mọi hoạt động thiết kế dạy học chính là xác định mục tiêu hoạt động học tập của người học. Ở đây người thiết kế cần định hình rõ sau chủ đề STEAM trẻ sẽ hình thành và phát triển được những kiến thức, kỹ năng, thái độ, giá trị nào. Thông thường mục tiêu học tập được biểu đạt theo các mức độ trong thang nhận thức mà Bloom và các cộng sự đã nêu: Nhớ (knowledge), Hiểu (comprehension), Vận dụng (application), Phân tích (analysis), Tổng hợp (synthesis), Đánh giá (evaluation). Ngoài những mục tiêu về kiến thức, người thiết kế cần hết sức lưu tâm tới các mục tiêu về năng lực quan trọng khác như: năng lực giao tiếp, hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề...

Việc xác định nội dung biểu tượng toán vô cùng quan trọng, vì chính các biểu tượng toán trọng tâm này sẽ định hình các hoạt động học tập của trẻ trong chủ đề STEAM. Ở đây người thiết kế cần định hình rõ có những nội dung biểu tượng toán nào? Mỗi biểu tượng toán ấy thường tương ứng với một hoạt động học tập của học sinh.

2.2. Lựa chọn các nội dung Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật để tích hợp với nội dung biểu tượng toán

Chương trình giáo dục mầm non về cơ bản đã có sự tích hợp cao hướng vào phát triển hài hòa cả 5 lĩnh vực: phát triển nhận thức, phát triển ngôn ngữ, phát triển thể chất, phát triển thẩm mỹ và phát triển tình cảm – xã hội. Tuy nhiên, trong chủ đề giáo dục STEAM hướng vào hình thành và phát triển biểu tượng toán cho trẻ, thì những nội dung tích hợp trọng tâm sẽ là những kiến thức về Khoa học, công nghệ, kỹ thuật, nghệ thuật.

2.3. Xác định vấn đề trong thực tiễn đời sống để tìm kiếm một ý tưởng có tính độc đáo, hấp dẫn đối với trẻ, đồng thời có thể chuyển tải được cả nội dung biểu tượng toán và nội dung khoa học khác để thiết kế thành chủ đề giáo dục STEAM. Bối cảnh xã hội, tình huống thực tế chính là chìa khóa để gắn kết các nội dung, mục tiêu giáo dục tạo thành một vấn đề học tập có tính chinh phục vừa có ý nghĩa giáo dục, vừa có tính xã hội, tính thực tiễn sâu sắc.

Việc làm này không chỉ hiểu đơn giản là triển khai thực hiện nguyên tắc thực tiễn trong giáo dục mà điều quan trọng ở đây là tạo ra sức sống và giá trị thực sự cho mỗi chủ đề giáo dục STEAM cho trẻ mầm non. Chính vì thế khi thiết kế chủ đề giáo dục STEAM thì cần thiết dựa vào chính cuộc sống xã hội gần gũi xung quanh trẻ.

2.4. Thiết kế các nhiệm vụ trong chủ đề STEAM

Thông thường mỗi chủ đề giáo dục STEAM có nhiều nhiệm vụ khác nhau. Có những nhiệm vụ để trẻ hoạt động cá nhân, có những nhiệm vụ

để trẻ hoạt động theo nhóm, hoạt động cả lớp. Có những nhiệm vụ nhiều nhóm trẻ thực hiện cùng lúc, nhưng có nhiệm vụ chỉ một nhóm trẻ thực hiện.

Các nhiệm vụ trong một chủ đề thường hướng trẻ tạo ra một sản phẩm cụ thể. Sản phẩm này phải là sự kết tinh của toàn bộ hoạt động cá nhân và của nhóm. Tức là để tạo ra được sản phẩm của hoạt động theo yêu cầu, thì trẻ phải thực hiện thành công hoạt động cá nhân và đặc biệt là phải hợp tác thành công với các thành viên khác trong nhóm để giải quyết vấn đề. Chính quá trình làm việc hợp tác cùng nhau để tạo ra sản phẩm mà trẻ được trải nghiệm trong quan hệ xã hội, được rèn luyện và phát triển các năng lực quan trọng khác.

Quá trình thiết kế các nhiệm vụ trong các chủ đề giáo dục STEAM cho trẻ mầm non cần lưu ý: các nhiệm vụ trong chủ đề STEAM cần có sự phối hợp hài hòa giữa tĩnh và động, giữa hoạt động thể chất và hoạt động tinh thần, giữa hoạt động cá nhân và hoạt động theo nhóm... để hoạt động học tập của trẻ luôn lý thú, hấp dẫn đối với trẻ. Giáo viên cần quan sát để hỗ trợ trẻ kịp thời khi các bé gặp khó khăn trong thực hiện nhiệm vụ. Động viên, khích lệ trẻ mỗi khi có thể.

2.5. Thiết kế đồ dùng, phương tiện phục vụ hoạt động học tập của trẻ

Vì kết thúc mỗi chủ đề STEAM, trẻ phải tạo ra được một sản phẩm cụ thể, nên việc chuẩn bị các công cụ cần thiết để trẻ thực hiện các nhiệm vụ trong chủ đề có ý nghĩa quan trọng. Các công cụ, phương tiện này thường bao gồm: dụng cụ thí nghiệm, thực hành...; và những công cụ vật chất khác tùy thuộc vào từng chủ đề STEAM cụ thể.

3. Thiết kế minh họa

Chủ đề 1. Dụng cụ đo khối lượng

MỤC TIÊU:

Trẻ biết quan sát và phân tích đặc điểm của một số dụng cụ đo khối lượng.

Phát triển vốn từ khoa học về khối lượng, so sánh khối lượng, ước lượng khối lượng;

Rèn luyện năng lực tư duy sáng tạo và kỹ năng tham gia các hoạt động trải nghiệm.

Hình thành các biểu tượng toán học mới: khối lượng, so sánh nặng nhẹ, dụng cụ đo khối lượng.

HOẠT ĐỘNG 1: Trò chơi bập bênh:

GV chuẩn bị 2 thanh gỗ, 1 viên gạch, một số đồ vật, chia trẻ thành 2 nhóm, cùng thi nhau vận chuyển các đồ vật bằng việc vượt qua các chướng ngại vật và xếp trên phía 2 đầu của thanh gỗ, bên nào lầy và xếp được đồ vật để thanh gỗ thăng bằng trước bên đó thắng.

GV hỏi trẻ: vì sao đồ vật hai bên thanh gỗ thăng bằng? không thăng bằng?

HOẠT ĐỘNG 2: Đặc điểm của chiếc cân đồng hồ.

- GV chuẩn bị cân và một số đồ vật (chọn đồ vật có trọng lượng chắc kg).
- GV Cùng trẻ sử dụng cân để nói trọng lượng của vật đó. Sau đó cho trẻ tự quan sát và nêu đặc điểm, công dụng của chiếc cân.

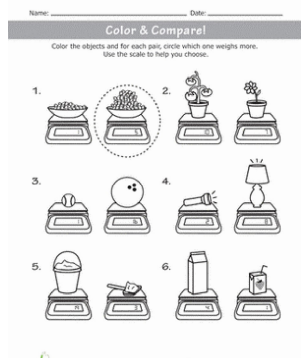
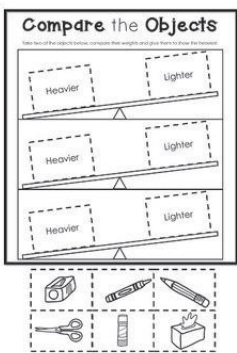


HOẠT ĐỘNG 3:

Chuẩn bị: tranh in, sáp màu

Tiến hành:

GV cho trẻ đi màu vào hình con vật nào nhẹ hơn (GV chỉ và hướng dẫn cho trẻ).



HOẠT ĐỘNG 4: Đặc điểm của chiếc cân điện tử

- GV chuẩn bị cân và một số đồ vật (chọn đồ vật có trọng lượng chắc kg).
- GV Cùng trẻ sử dụng cân để nói trọng lượng của vật đó.
- GV: Các con vừa thực hiện cân các đồ vật qua chiếc cân điện tử này. Bây giờ các con hãy quan sát và cho cô biết đặc điểm, công dụng của chiếc cân này nhé!
- HS chia sẻ
- GV giới thiệu lại về chiếc cân điện tử



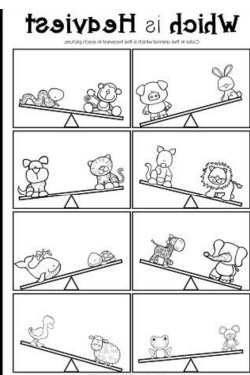
HOẠT ĐỘNG 5: Nặng hơn – nhẹ hơn

1. Chuẩn bị: tranh ảnh, cân, kéo, keo dán

Tiến hành: GV chuẩn bị tờ giấy chia thành 2 phần, cho trẻ đặt đồ vật lên cân và cân rồi so sánh theo cặp. Sau đó GV cho trẻ dán tranh vào 2 cột, nặng hơn, nhẹ hơn.

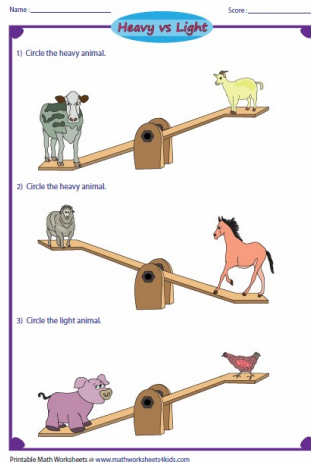
Weight

Circle the object that is heavier.



2. Chuẩn bị: giấy bìa màu, keo dán, tranh con vật

Tiến hành: GV cho trẻ bôi keo dán vào các tấm tranh con vật lên trên giấy bìa màu, GV hướng dẫn trẻ chỉ và nói con vật nặng hơn.



3. Chuẩn bị: tranh in, bút sáp màu

Tiến hành: GV để trẻ tự khoanh vào đồ vật nặng hơn, sau đó trẻ cắt rời các bức tranh đồ vật và xếp thành 2 cột, nặng hơn và nhẹ hơn.



HOẠT ĐỘNG 6: Cân khối lượng các bạn

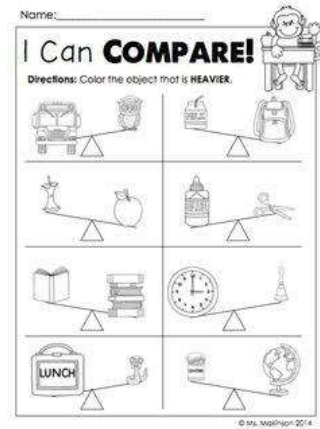
- GV chuẩn bị cân sức khỏe, sổ viết.
- GV cho trẻ lần lượt cân, GV ghi lại trọng lượng của trẻ theo cặp và đứng thành 2 hàng, 1 hàng nặng hơn và 1 hàng nhẹ hơn.



HOẠT ĐỘNG 7: Nặng hơn – nhẹ hơn

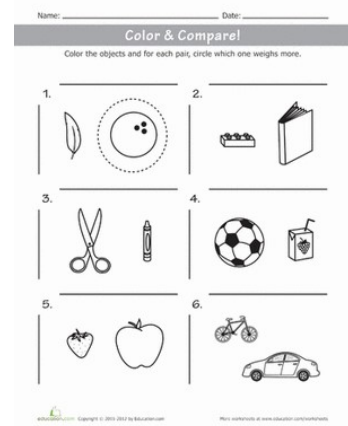
1. Chuẩn bị: tranh in, sáp màu

Tiến hành: GV cho trẻ đi màu trên bức tranh sau đó chỉ và nói đồ vật nặng hơn, đồ vật nhẹ hơn theo sự hướng dẫn của GV.



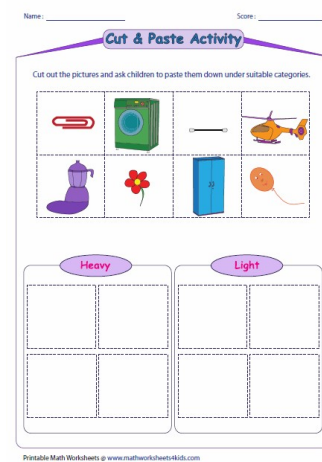
2. Chuẩn bị: tranh in, sáp màu

Tiến hành: GV cho trẻ đi màu trên bức tranh sau đó chỉ và nói đồ vật nặng hơn, đồ vật nhẹ hơn theo sự hướng dẫn của GV.



3. Chuẩn bị: tranh in, kéo, keo dán

Tiến hành: GV để trẻ cắt tranh và dán vào cột nặng, nhẹ theo dự đoán của mình, sau đó các trẻ so sánh với nhau và cùng phân tích kết quả.



HOẠT ĐỘNG 8: Cân cầm tay

- GV chuẩn bị túi nilon, 1 số đồ vật, cân cầm tay
- GV: Các con có biết trên tay cô là chiếc cân gì không?
- HS chia sẻ
- GV giới thiệu cho HS về chiếc cân cầm tay
- Gv Để trẻ lần lượt cho hết từng đồ vật, sau đó cho 1, 2, 3, đồ vật vào túi và móc lên cân để cân. Cho trẻ sử dụng cụm từ nặng, nhẹ và số chỉ trọng lượng của đồ vật (với trẻ đã biết số).



Tiến hành: GV hướng dẫn trẻ chỉ và đọc các số 1,2,3 ở trên tấm bìa hình quả cân, sau đó cho trẻ cắt, dán các quả cân đó bên cạnh các đồ vật và nói “1kg”...



3. Chuẩn bị: tranh in, bút sáp, kéo, keo dán, giấy bìa, đồ vật quanh lớp

Tiến hành: GV cho mỗi trẻ tranh in, để trẻ các nhóm tự cân các đồ vật và ghi lại số đo các đồ vật đó trên cột trong tranh in.

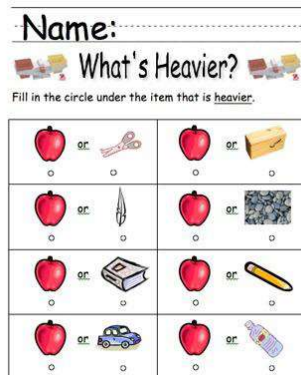


Sau đó dán tranh những đồ vật đó trên tranh tương ứng với số đo.

HOẠT ĐỘNG 9: Nặng hơn – nhẹ hơn

1. Chuẩn bị: tranh in, bút sáp màu

Tiến hành: GV hướng dẫn trẻ đi màu vào thứ nặng hơn quả táo theo hướng dẫn của GV.



2. Chuẩn bị: quả cân viết các số trong phạm vi 3.

HOẠT ĐỘNG 10: Cân thăng bằng

- GV chuẩn bị cân thăng bằng, một số đồ vật
- GV cho HS quan sát chiếc cân thăng bằng và hỏi trẻ có biết chiếc cân này được gọi là chiếc cân gì không?
- GV giới thiệu cho HS nghe về chiếc cân thăng bằng
- GV cho HS thực hành cân



HOẠT ĐỘNG 11: Sáng tạo mô hình cân thăng bằng

1. Thử nghiệm: mô hình cân thăng bằng

GV hướng dẫn trẻ cùng đặt đồ vật lên và cân.



2. Chuẩn bị: giấy bìa, bột nặn, thanh nhựa





Tiến hành: GV hướng dẫn trẻ sáng tạo chiếc cân thăng bằng.



3. Chuẩn bị: tranh in, bút chì, bút sáp màu, kéo, cân

Tiến hành: GV nhồi bông vào 4 hình đồ vật (đã tính được trọng lượng chẵn khi cho lên cân).

Trẻ cân từng đồ vật và tô màu số ô chữ nhật đúng với trọng lượng của đồ vật đó.

Bear Graphing				
10				
9				
8				
7				
6				
5				
4				
3				
2				
1				
	 green	 yellow	 orange	 red

4. Kết luận

Hình thành biểu tượng toán cho trẻ mầm non đã được nghiên cứu trên nhiều phương diện, từ việc xác định hệ thống các biểu tượng toán học cần giáo dục cho trẻ, đến xác định các phương pháp, hình thức, phương tiện tổ chức hoạt động hình thành biểu tượng toán cho trẻ... Hình thành biểu tượng toán cho trẻ mầm non qua chủ đề giáo dục STEAM là một trong những phương thức mới hướng tới nâng cao hiệu quả giáo dục toán học cho trẻ. Trong đó, hoạt động hình thành biểu tượng toán không tổ chức theo cách truyền thống cả về nội dung và phương pháp mà tích hợp biểu tượng toán với các nội dung khoa học, công nghệ, nghệ thuật... Đồng thời gắn kết các kiến thức này với các sự kiện, hiện tượng gần gũi với đời sống của trẻ. Tổ chức hoạt động học tập của trẻ một cách tự nhiên như một trò chơi và theo câu chuyện của thực tiễn. Với phương thức tổ chức đó, việc hình thành biểu tượng toán nói riêng, các kiến thức và kỹ năng sống, năng lực thực tiễn ở trẻ đạt hiệu quả cao hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Anderson, J., & Crippen, K. (2017). "Elementary STEM Education". *International Journal of STEM Education*, 4(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0082-7>

Bamford, A., & Gray, C. (2018). The role of the arts in promoting STEM learning. *Education Sciences*, 8(1), 7. doi: 10.3390/educsci8010007

Charlesworth, Rosalind and Lind, Karen K. (1999), *Math and science for young children* (3rd ed.), Washington, DC: Delmar

Dinh Duc Hoi, Hoang Thi Tu, Nguyen Do Doan Hanh, Cognitive Psychology basics on the formation mathematical symbols for preschoolers, *Ho Chi Minh city university of education journal of science*, Vol. 18, No. 11 (2021)

Đinh Thị Nhung (2001), *Toán và Biện pháp hình thành các biểu tượng toán học cho trẻ mẫu giáo, Quyển II*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội

English, L. D., & King, D. T. (2015). "STEM learning through engineering design: fourth-grade students' investigations in aerospace". *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 5(1), 6. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1118>

Hutchinson, S. (2017). "STEM Starters for Kids: Science, Technology, Engineering, and Math Activities". Rockridge Press. <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2017.07.027>

Jolly, A. (2016). "STEM by Design: Strategies and Activities for Grades 4-8". Routledge. <https://doi.org/10.1080/00098655.2016.1151887>

Kang, H., Scharmann, L. C., & Noh, T. (2018). "Improving Elementary School Students' STEM Learning through Enhanced Engineering Design-Based Instruction". *Research in Science Education*, 48(2), 277–300. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9566-2>

Krist, C., & Francis, M. (2017). "Using Engineering to Integrate STEM into Elementary Classrooms". *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 18(1), 39–46. <https://doi.org/10.20899/jsteir.18.1.39-46>

Lee, O. (2017). Science education and English language learners: Synthesis and research agenda. *Review of Educational Research*, 87(2), 243-282. doi: 10.3102/0034654316684360

Phạm Quang Tiệp (2018), Thiết kế chủ đề giáo dục trẻ mầm non, Tạp chí Khoa học Giáo dục, số 10, tr.95-99.