VJE Tạp chí Giáo dục (2025), 25(15), 7-12 ISSN: 2354-0753

VẬN DỤNG CHU TRÌNH 5E TRONG DẠY HỌC MỘT SỐ YẾU TỐ THỐNG KÊ DẠNG BIỂU ĐỒ TRANH Ở TIỂU HỌC

Phạm Huyền Trang

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2
Email: phamhuyentrang@hpu2.edu.vn

Article history
Received: 10/4/2025
Accepted: 23/5/2025
Published: 05/8/2025

Keywords
5E Instructional Model, Some statistical elements, Pictorial Chart, Process, Primary School

ABSTRACT
Since Vietnam's 2018 General Education Curriculum for Mathematics was introduced, there has been a growing emphasis on teaching methods that promote learners' active engagement, autonomy, and capacities to explore and discover knowledge. Among these, the 5E instructional model stands out for its advantages in fostering intrinsic motivation and supporting learners in actively constructing their own understanding, ultimately leading to improved learning outcomes. This paper examines the application of the 5E model in teaching certain statistical elements, particularly picture graphs, at the primary school level. Using theoretical research and content analysis methods, the study proposes a clear instructional process and practical strategies for implementing the 5E model in real-world classroom settings. The findings provide both a theoretical basis and practical guidance, serving as a valuable resource for educators, specialists, and policymakers in enhancing the quality of mathematics education at the primary level.

1. Mở đầu

Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) môn Toán năm 2018 nhấn mạnh yêu cầu "linh hoạt trong việc vận dụng các phương pháp, kĩ thuật dạy học tích cực" (Bộ GD-ĐT, 2018). Trong số đó, dạy học theo chu trình 5E là một phương pháp nổi bật, được đề xuất bởi Bybee và cộng sự (2006), Bybee (2015); Garcia I Grau và cộng sự (2021). Chu trình này gồm năm giai đoạn, đều bắt đầu bằng chữ "E": Engage (Kết nối), Explore (Khám phá), Explain (Giải thích), Elaborate (Củng cố, mở rộng) và Evaluate (Đánh giá) (Dương Thị Kim Oanh và Phạm Thị Trúc Ly, 2021).

Trên thế giới, nhiều công trình đã làm rõ cơ sở nhận thức học của mô hình dạy học theo chu trình 5E, khẳng định vai trò của mô hình này trong việc thúc đẩy tư duy khám phá, hình thành quy trình thuật toán và nâng cao hiệu quả tiếp thu khái niệm của HS (Bybee et al., 2006; Bybee, 2015; Garcia I Grau et al., 2021; Ruiz-Martín & Bybee, 2022; Turan & Matteson, 2021). Các nghiên cứu này cho thấy chu trình 5E không chỉ phù hợp với dạy học khám phá mà còn mang lại hiệu quả lâu dài trong việc phát triển tư duy khái niệm. Tại Việt Nam, mô hình 5E cũng được vận dụng trong nhiều bối cảnh dạy học toán khác nhau, từ giáo dục nghề nghiệp đến giáo dục phổ thông, đặc biệt trong các chủ đề hình học, toán thực tiễn và STEM. Các nghiên cứu đã bước đầu khẳng định tính khả thi và hiệu quả của mô hình trong việc nâng cao hứng thú học tập, phát triển năng lực giải quyết vấn đề và tăng cường tính chủ động của HS (Nguyễn Thị Loan, 2020; Phạm Thị Hồng Hạnh và Chu Thị Mai Quyên, 2020; Nguyễn Thị Thanh Tuyên, 2024; Huỳnh Mỹ Phụng và Nguyễn Phú Lộc, 2023). Tuy nhiên, việc triển khai mô hình này đòi hỏi sự đầu tư kĩ lưỡng trong thiết kế hoạt động, lựa chọn nội dung và tổ chức lớp học nhằm đảm bảo các pha của chu trình diễn ra hiệu quả và phù hợp với đặc điểm người học.

Biểu đồ tranh là một nội dung quan trọng trong dạy học thống kê ở tiểu học. Các bài toán liên quan không chỉ giúp HS thực hành các kĩ năng như đặt câu hỏi điều tra, thu thập và phân loại dữ liệu, biểu diễn và phân tích kết quả, mà còn phát triển tư duy giải quyết vấn đề thông qua dữ liệu (Lê Thị Hoài Châu, 2020). Đặc biệt, nội dung này tạo nền tảng thuận lợi để vận dụng dạy học theo chu trình 5E - một phương pháp dạy học tích cực được khuyến khích trong Chương trình GDPT 2018 môn Toán. Tuy nhiên, việc vận dụng chu trình 5E vào dạy học nội dung biểu đồ tranh ở tiểu học hiện nay vẫn chưa được nghiên cứu một cách hệ thống, tạo ra một khoảng trống khoa học đáng lưu ý. Bài báo này tiếp cận vấn đề thông qua phương pháp nghiên cứu lí luận kết hợp với nghiên cứu thống kê nhằm xây dựng cơ sở lí thuyết và đề xuất định hướng vận dụng hiệu quả chu trình 5E trong dạy học nội dung này.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Cơ sở lí luận

2.1.1. Dạy học theo chu trình 5E

Dạy học theo chu trình 5E gồm năm giai đoạn:

(1) *Kết nối* (Engage): Đóng vai trò quan trọng trong việc khởi động quá trình học tập hiệu quả. Theo Ruiz-Martín và Bybee (2022), trí nhớ HS không lưu trữ thông tin thừa mà chủ yếu dựa vào việc sử dụng những kiến thức đã được củng cố trong bộ nhớ dài hạn để hình thành các kí ức mới có đặc điểm tương đồng. Do đó, việc học tập hiệu quả đòi hỏi HS phải kết nối được kiến thức hiện có với thông tin mới. Tuy nhiên, HS không phải lúc nào cũng có thể tự động huy động kiến thức nền sẵn có để tham gia vào các hoạt động học tập (Bransford & Johnson, 1972; Hattan et al., 2015). Trong khi một số HS có khả năng tự kích hoạt kiến thức nền một cách tự nhiên, thì những HS khác lại cần đến sự hỗ trợ từ GV (Carr & Thompson, 1996). Vì vậy, giai đoạn Kết nối trong mô hình 5E nhấn mạnh vai trò của GV trong việc tạo điều kiện và định hướng để HS huy động kiến thức nền một cách chủ đích và tích cực, đồng thời hướng dẫn các em xác định phần kiến thức nào thực sự liên quan đến nhiệm vụ học tập. Điều này là cần thiết vì trong một số trường hợp, việc huy động kiến thức nền có thể gây tác dụng ngược nếu thông tin được nhớ lại không phù hợp với ngữ cảnh hoặc thiếu chính xác (Alvermann et al., 1985). Do đó, GV cần đảm nhận vai trò người hướng dẫn: khuyến khích HS trình bày ý tưởng, thúc đẩy quá trình phản tư, định hướng tư duy và dẫn dắt các cuộc thảo luận mang tính xây dựng trong lớp học. Cuối cùng, giai đoạn Kết nối không chỉ góp phần vào quá trình cập nhật trí nhớ mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao động lực học tập. Khi HS nhận thấy sự liên quan và giá trị của nội dung học, các em sẽ có xu hướng tích cực hơn trong quá trình tiếp nhận và kiến tạo tri thức (Wigfield & Eccles, 2000).

(2) *Khám phá* (Explore): Giữ vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy HS chủ động kiến tạo tri thức thông qua trải nghiệm. Trong giai đoạn này, HS tham gia vào các hoạt động có hướng dẫn, được khuyến khích thử nghiệm, mắc lỗi và điều chỉnh để hình thành các cách lí giải phù hợp với nhận thức cá nhân. GV đóng vai trò hỗ trợ, cung cấp kiến thức nền, kĩ năng và khung học tập cần thiết. Học qua khám phá giúp HS tích cực tìm hiểu, phát triển nhận thức dựa trên bằng chứng do chính các em tạo ra, đồng thời kích hoạt kiến thức trước đó và giúp hiểu sâu hơn so với việc tiếp nhận thông tin có sẵn (Edelson, 2001). Tuy nhiên, theo Kirschner và cộng sự (2006), quá trình này có thể làm tăng gánh nặng cho bộ nhớ làm việc, ảnh hưởng đến việc mã hóa thông tin vào bộ nhớ dài hạn. Do đó, hoạt động khám phá cần được thiết kế hợp lí để vừa tạo điều kiện cho HS trải nghiệm, vừa tránh quá tải nhận thức. Tóm lại, giai đoạn Khám phá tạo cơ hội học tập sâu qua trải nghiệm, nhưng cũng đòi hỏi GV có chiến lược hỗ trợ phù hợp để tối ưu hóa quá trình học tập của HS.

(3) *Giải thích* (Explain): Khi HS nhận thức được sự cần thiết của thông tin mới và mối liên hệ với trải nghiệm khám phá của mình, một sự giải thích đúng lúc có thể thúc đẩy việc xây dựng kiến thức theo cách giúp chúng được áp dụng hiệu quả trong các ngữ cảnh tương lai (Edelson, 2001). Các khái niệm mới được tiếp cận trong giai đoạn Khám phá sẽ được chính thức hóa trong giai đoạn Giải thích. Giai đoạn này đóng vai trò giới thiệu trực tiếp và chính thức các khái niệm, đồng thời tổ chức kiến thức mới theo cách hỗ trợ quá trình mã hóa và truy xuất sau này. Cách HS tổ chức kiến thức có ảnh hưởng lớn đến việc các em học và vận dụng những gì đã biết (Ambrose et al., 2010). Nghiên cứu cho thấy, HS học hiệu quả hơn khi được cung cấp một cấu trúc tổ chức rõ ràng cho kiến thức mới, thay vì phải tự suy luận cấu trúc đó (Ausubel, 1960; Bower et al., 1969). Tất nhiên, các định nghĩa và giải thích chính thức về mô hình và khái niệm cũng có thể được hình thành thông qua hoạt động hợp tác giữa các HS, dưới sự hướng dẫn chặt chẽ của GV.

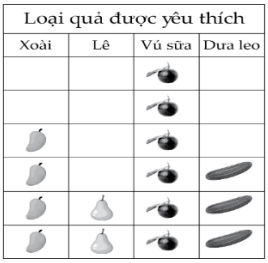
(4) *Củng cố* (Elaborate): Bao gồm các hoạt động yêu cầu áp dụng các khái niệm và phương pháp đã học để giải quyết các vấn đề mới trong bối cảnh mới. Giai đoạn củng cố cung cấp không gian để thực hành mở rộng việc áp dụng các khái niệm và quy trình đã học trong nhiều tình huống khác nhau. Việc thực hành mở rộng là yếu tố thiết yếu trong quá trình học, đặc biệt khi mục tiêu là giúp kiến thức mới được duy trì lâu dài và có khả năng chuyển giao sang các tình huống khác (Healy et al., 1993). Do đó, các hoạt động trong giai đoạn này cung cấp cơ hội để HS chuyển giao kiến thức mới của mình vào một loạt các bối cảnh khác nhau. HS qua nhiều bối cảnh học tập khác nhau thúc đẩy sự hiểu biết sâu sắc hơn, có thể vì họ sẽ có khả năng trừu tượng hóa các đặc điểm liên quan của các khái niệm và phát triển một biểu diễn linh hoạt về kiến thức (Kimball & Holyoak, 2000).

(5) *Đánh giá* (Evaluate): Đây là một khâu bắt buộc trong quá trình dạy học, nhằm tạo ra cơ hội phản hồi trong suốt quá trình học tập (Wiliam, 2011). Thông qua đánh giá, GV thu nhận thông tin phản hồi về kết quả học tập của HS để điều chỉnh hoạt động dạy học phù hợp. Khi được thực hiện vào cuối quá trình học, đánh giá giúp GV xác định mức độ hiểu biết và năng lực của HS. Các bài kiểm tra cần phản ánh được trải nghiệm học tập của HS, không chỉ đơn thuần qua điểm số. Việc tăng cường kiểm tra - đánh giá giúp cải thiện khả năng truy xuất kiến thức trong tương lai (Karpicke & Roediger III, 2008). Dù đánh giá có thể gây căng thẳng và ảnh hưởng tiêu cực đến trí nhớ hoặc khả

năng học tập, quá trình này vẫn rất cần thiết. Khi được thiết kế hợp lí, đánh giá giúp HS củng cố kiến thức và hình thành các kết nối sâu, mở rộng hơn so với những hiểu biết trước đó (Ruiz-Martín & Bybee, 2022).

2.1.2. Biểu đồ tranh

"Biểu đồ tranh" (hay biểu đồ hình ảnh) là một loại biểu đồ sử dụng hình ảnh hoặc biểu tượng thay vì các con số hoặc chữ cái để thể hiện thông tin. Mỗi hình ảnh hoặc biểu tượng trong biểu đồ tương ứng với một giá trị cụ thể hoặc một nhóm dữ liệu. Đây là cách thể hiện trực quan, sinh động giúp người xem dễ dàng hiểu được dữ liệu mà không cần phải giải mã con số khô khan. Biểu đồ tranh được chia thành hai loại: (1) Biểu đồ tranh "cụ thể"; (2) Biểu đồ tranh "tượng hình". Ở dạng biểu đồ tranh "cụ thể", dữ liệu được biểu diễn với vật thật như bàn, ghế, thú nhồi bông, quả cam, quả táo,…Biểu đồ tranh "cụ thể" còn được biểu diễn bởi vật chất thay thế (những hình quen thuộc có bìa màu sắc khác nhau thay cho những đối tượng khác nhau). Biểu đồ tranh "tượng hình" biểu diễn bởi hình tượng trưng được kí hiệu như hình vuông, hình tròn, hình ngôi sao, hình dấu chữ v, hình dấu vạch, hình dấu chấm,… (Lê Thị Hoài Châu, 2020).



Biểu đồ tranh cụ thể

Biểu đồ tranh tượng hình

Biểu đồ tranh tượng hình

Ưu điểm của biểu đồ tranh: Các loại biểu đồ tranh rất đa dạng về màu sắc, hình vẽ nên phù hợp với các em HS ở đầu cấp Tiểu học. Ở lứa tuổi đầu cấp tiểu học, HS cần được tương tác với hình thật, vật thật, có minh họa cụ thể. Chính vì thế sử dụng biểu đồ tranh trong thống kê ở tiểu học là việc làm có ý nghĩa, phù hợp với tâm - sinh lí HS lứa tuổi này (Lê Thị Hoài Châu, 2020).

Nhược điểm của biểu đồ tranh: Biểu đồ tranh không thuận tiện cho làm việc liên quan đến các biến định lượng có thể nhận nhiều giá trị cùng lúc như biến định lượng về chiều cao, cân nặng, số giờ làm bài tập về nhà của HS,... Chính vì thế, ở các lớp cuối cấp các em HS thường gặp các biểu đồ ước lệ như biểu đồ thanh, biểu đồ quạt, biểu đồ Venn, biểu đồ Caroll. Những loại biểu đồ này có tính trừu tượng cao nhưng thuận tiện trong việc nghiên cứu thống kê (Lê Thị Hoài Châu, 2020).

2.2. Quy trình vận dụng phương pháp dạy học theo chu trình 5E vào một số yếu tố thống kê dạng biểu đồ tranh ở tiểu học

Xuất phát từ yêu cầu cần đạt về biểu đồ tranh bao gồm các hoạt động: "Làm quen với việc thu thập, phân loại, kiểm đếm các đối tượng thống kê (trong một số tình huống đơn giản); Nhận xét về các số liệu trên biểu đồ tranh; Nêu được một số nhận xét đơn giản từ biểu đồ tranh" (Bộ GD-ĐT, 2018), chúng tôi đưa ra quy trình vận dụng phương pháp dạy học theo chu trình 5E như sau:

Bước 1. Engage (Kết nối): GV kết nối kiến thức đã có của HS với kiến thức mới về biểu đồ tranh nhằm giúp HS tham gia vào các hoạt động kiến tạo kiến thức. HS được kích thích tính tò mò, tạo ra sự trải nghiệm, tổ chức tư duy của HS hướng tới kết quả làm việc, phân tích và xử lí dữ liệu đối với biểu đồ tranh.

Bước 2. Explore (Khám phá): HS sử dụng kiến thức đã có tạo ra những ý tưởng mới, sử dụng khả năng, sự trải nghiệm của chính mình để tìm hiểu về biểu đồ tranh. Các đặc trưng và các hoạt động đối với biểu đồ tranh.

Bước 3. Explain (Giải thích): HS tập trung vào quá trình trải nghiệm khi làm việc với các biểu đồ tranh. HS được cung cấp cơ hội để thể hiện sự hiểu biết về khái niệm biểu đồ tranh hoặc hành vi học tập về biểu đồ tranh. GV là người đồng hành, cung cấp quy trình, kĩ năng, kiến thức cần học và HS được yêu cầu lí giải hướng tới một hiểu biết sâu sắc hơn về biểu đồ tranh.

Bước 4. Elaborate (Củng cố): GV thử thách và mở rộng sự hiểu biết khái niệm biểu đồ tranh cũng như các kĩ năng giải toán biểu đồ tranh của HS. Thông qua các trải nghiệm mới, HS phát triển sự hiểu biết sâu sắc và rộng rãi hơn về biểu đồ tranh. HS có thêm thông tin, áp dụng sự hiểu biết của mình về biểu đồ tranh bằng cách thực hiện các bài toán tương tự hay mở rộng.

Bước 5. Evaluation (Đánh giá): Giai đoạn đánh giá những ưu điểm và hạn chế của HS. GV có thể đánh giá bằng định tính hay định lượng giúp HS đạt được các mục tiêu trong dạy học thống kê đối với nội dung biểu đồ tranh.

2.3. Ví dụ minh họa vận dụng phương pháp dạy học theo chu trình 5E vào một số yếu tố thống kê dạng biểu đồ tranh ở tiểu học

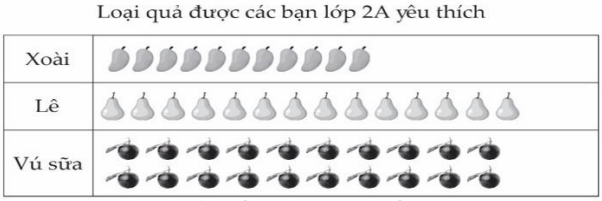
Bước 1. Engage (Kết nối): Ở bước này, GV đặt ra câu hỏi gợi ý giúp HS kết nối kiến thức cũ với kiến thức mới về biểu đồ tranh. GV nhắc đến các kiến thức đã học về thống kê trước đó, đó là thu thập dữ liệu. Các đối tượng được thu thập không nhất quán, có nhiều loại khác nhau. GV đặt câu hỏi để dẫn tới hoạt động học biểu đồ tranh đối với các em HS lớp 2A như sau:

GV: Tuần qua các em được ăn những loại quả nào?

HS: Cung cấp thông tin về các loại quả mà ba mẹ mua cho mình. Các loại quả được nêu ra một cách lộn xộn không có trình tự như quýt, táo, xoài, cam, bưởi, chuối, vú sữa, lê, nho, mận, dưa lưới, sầu riêng,…

GV đặt câu hỏi cho các loại quả được ăn nhiều bao gồm xoài, lê, vú sữa qua bài toán sau:

Ví dụ 1. Các loại quả mà các bạn lớp 2A yêu thích được thống kê qua biểu đồ tranh sau:



Hình 1. Biểu đồ tranh 1 (Nguồn: Tác giả)

a) Hỏi lớp 2A có bao nhiêu bạn thích xoài? Bao nhiêu bạn thích lê? Bao nhiêu bạn thích vú sữa? Biết rằng mỗi bạn HS lớp 2A chỉ có thể thích hoặc 1 quả xoài hoặc một quả lê hoặc 1 quả vú sữa.

b) Loại quả nào được các bạn trong lớp 2A thích nhất? Loại quả nào có ít bạn trong lớp thích nhất?

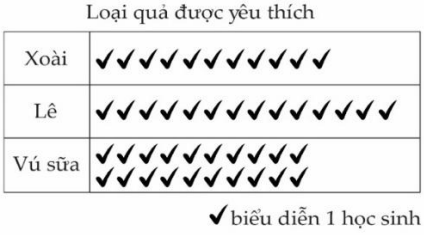
Bước 2. Explore (Khám phá): GV dẫn dắt HS khám phá kiến thức biểu đồ tranh thông qua các câu hỏi:

Hoạt động của GV	**Hoạt động của HS**
GV: Biểu đồ trên là biểu đồ gì?	HS: Biểu đồ tranh.
GV: Từ biểu đồ tranh trên, hãy cho biết số lượng quả xoài?	HS: 11 quả.
GV: Hãy cho biết số lượng quả lê?	HS: 14 quả.
GV: Hãy cho biết số lượng quả vú sữa?	HS: 20 quả.
GV: Từ số lượng quả đã đếm được, em có thể rút ra được quả mà các bạn HS thích nhất hay ít thích nhất không?	HS: Được. Số lượng quả vú sữa được thích nhất và số lượng quả xoài được ít bạn thích nhất.

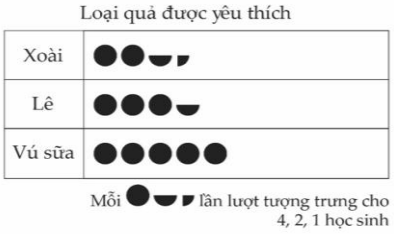
Bước 3. Explain (Giải thích): HS được cung cấp vào quá trình trải nghiệm để hiểu biết sâu sắc hơn về biểu đồ tranh thông qua các câu hỏi xoáy sâu vào bản chất của biểu đồ tranh:

Hoạt động của GV	**Hoạt động của HS**
GV: Các em có thể dùng cái gì thay cho nhãn dán?	HS: Hình vẽ.
GV: Muốn vẽ nhanh thì có nên vẽ từng loại quả không?	HS: Có thể dùng chung một loại hình đơn giản để chỉ cả ba loại quả.
GV: Muốn nhanh hơn nữa và dễ đếm thì có nên dùng mỗi hình vẽ tượng trưng cho 1 HS không?	HS: 1 hình vẽ có thể tượng trưng cho 2, 3, 4,... HS.

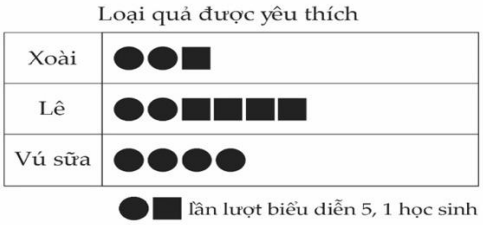
Bước 4. Elaborate (Củng cố): GV chia hoạt động làm việc với biểu đồ tranh thành hai trường hợp. Trường hợp thứ nhất là các dữ liệu có một ước chung. Chúng ta sẽ chọn một biểu tượng bất kì biểu diễn cho số HS ứng với ước chung đó. Trường hợp thứ hai là các dữ liệu không có ước chung. Trong trường hợp này thì cần chọn một biểu tượng có thể "chia nhỏ" ra được. Biểu đồ tranh của bài toán 1 được biểu diễn như sau:



Hình 2. Biểu đồ tranh 2 (Nguồn: Tác giả)



Hình 3. Biểu đồ tranh 3 (Nguồn: Tác giả)



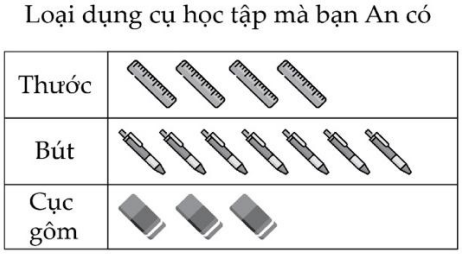
Hình 4. Biểu đồ tranh 4 (Nguồn: Tác giả)

Hình 5. Biểu đồ tranh 5 (Nguồn: Tác giả)

Bước 5. Evaluation (Đánh giá): GV yêu cầu HS nhìn vào các biểu đồ tranh để đưa ra nhận xét đối với từng biểu đồ tranh một. GV rút ra nhận xét để HS thấy tính tối ưu của từng biểu đồ tranh từ đó đưa ra những nhận định và đánh giá phù hợp. Đối với biểu đồ tranh 2, biểu đồ này dễ vẽ và có thể vẽ nhanh nhưng lại rất dễ nhầm lẫn trong việc đếm số liệu mỗi loại. Đặc biệt khi số liệu lớn thì HS có thể đếm nhầm. Đối với biểu đồ tranh 3, thì cần phải dùng thêm một nửa hình vuông, một phần tư hình vuông. Đối với biểu đồ tranh 4 thì để biểu diễn cho 13 hay 14 đối tượng. Muốn biểu diễn được ta phải thêm vào một biểu tượng khác. Trong các kiểu biểu diễn biểu đồ thì biểu đồ dùng 1 gạch biểu diễn như biểu đồ 5 là cách dùng vừa vẽ nhanh, vừa dễ đếm lại chính xác không gây nhầm lẫn.

GV tiếp tục đào sâu, yêu cầu HS vận dụng kiến thức về thống kê dạng biểu đồ tranh trong bài toán sau.

Ví dụ 2. Các loại dụng cụ mà bạn An có được thống kê qua biểu đồ tranh sau:



Hình 6. Biểu đồ tranh 6 (Nguồn: Tác giả)

a) Bạn An có bao nhiêu cái thước? Bao nhiêu cái bút? Bao nhiêu cục gôm?

b) Loại dụng cụ học tập bạn An có nhiều nhất? Loại dụng cụ nào bạn An có ít nhất?

Việc vận dụng phương pháp dạy học theo chu trình 5E vào nội dung thống kê dạng biểu đồ tranh ở tiểu học tạo điều kiện cho HS tham gia tích cực vào các hoạt động thu thập và biểu diễn dữ liệu. Qua quá trình này, HS được rèn luyện kĩ năng so sánh, phân tích và đánh giá các hình thức biểu diễn biểu đồ tranh khác nhau. Từ đó, các em có thể rút ra nhận định về tính tối ưu của từng loại biểu đồ tranh trong việc biểu diễn các dạng dữ liệu thống kê cụ thể.

3. Kết luận

Vận dụng phương pháp dạy học theo chu trình 5E vào một số yếu tố thống kê dạng biểu đồ tranh ở tiểu học là cách thức dạy học cần được chú trọng trong bối cảnh dạy học chuyển từ tập trung truyền thụ kiến thức sang phát triển phẩm chất năng lực người học hiện nay. Thông qua nghiên cứu lí luận, bài báo phân tích bản chất, cũng như ưu điểm và hạn chế của phương pháp dạy học theo chu trình 5E khi vận dụng vào nội dung biểu đồ tranh trong dạy học thống kê ở tiểu học. Kết quả cho thấy, việc áp dụng chu trình 5E không chỉ giúp HS hứng thú, tích cực tham gia vào quá trình học mà còn nâng cao khả năng hiểu và vận dụng kiến thức vào nhiều tình huống thực tiễn khác nhau. HS biết cách thu thập, biểu diễn, phân tích và so sánh dữ liệu thông qua các dạng biểu đồ tranh đa dạng. Phương pháp này được đánh giá là khả thi và hiệu quả trong việc phát triển phẩm chất, năng lực cho HS. Từ đó, bài báo khuyến nghị có thể mở rộng vận dụng chu trình 5E vào dạy học các dạng biểu đồ khác như biểu đồ thanh, biểu đồ tròn.

Tài liệu tham khảo

Alvermann, D. E., Smith, L. C., & Readence, J. E. (1985). Prior knowledge activation and the comprehension of compatible and incompatible text. *Reading Research Quarterly*, 420-436.

Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C., & Norman, M. K. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. John Wiley & Sons.

Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, *51*(5), 267.

Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).

Bower, G. H., Clark, M. C., Lesgold, A. M., & Winzenz, D. (1969). Hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *8*(3), 323-343.

Bybee, R. W. (2015). *The BSCS 5E instructional model: Creating teachable moments*. Arlington, TX: NSTA Press, National Science Teachers Association.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. *Colorado Springs, Co: BSCS*, *5*, 88-98.

Carr, S. C., & Thompson, B. (1996). The effects of prior knowledge and schema activation strategies on the inferential reading comprehension of children with and without learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, *19*(1), 48-61.

Dương Thị Kim Oanh, Phạm Thị Trúc Ly (2021). Tổ chức dạy học STEM theo mô hình 5E trong dạy học bài "Sự điện li của nước. PH. Chất chỉ thị Axít - Bazơ" (Hóa học 11). *Tạp chí Giáo dục*, *515*, 23-28.

Edelson, D. C. (2001). Learning-for-use: A framework for the design of technology-supported inquiry activities. *Journal of Research in Science Teaching*, *38*(3), 355-385.

Garcia I Grau, F., Valls, C., Piqué, N., & Ruiz-Martín, H. (2021). The long-term effects of introducing the 5E model of instruction on students' conceptual learning. *International Journal of Science Education*, *43*(9), 1441-1458. https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1918354

Hattan, C., Singer, L. M., Loughlin, S., & Alexander, P. A. (2015). Prior knowledge activation in design and in practice. *Literacy Research: Theory, Method, and Practice*, *64*(1), 478-497.

Healy, A. F., Clawson, D. M., McNamara, D. S., Marmie, W. R., Schneider, V. I., Rickard, T. C., Crutcher, R. J., King, C. L., Ericsson, K. A., & Bourne Jr, L. E. (1993). The long-term retention of knowledge and skills. In *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 30, pp. 135-164). Elsevier.

Huỳnh Mỹ Phụng, Nguyễn Phú Lộc (2023). Kết hợp mô hình 5E với phương pháp dạy học khám phá vào dạy học "Quy tắc cộng" cho học sinh lớp 10 ở trường trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo chức Việt Nam*, *195*,189-191.

Karpicke, J. D., & Roediger III, H. L. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*, *319*(5865), 966-968.

Kimball, D. R., & Holyoak, K. J. (2000). Transfer and expertise. *The Oxford Handbook of Memory*, 109-122.

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, *41*(2), 75-86.

Lê Thị Hoài Châu (2020). *Dạy học thống kê - xác suất ở Tiểu học*. NXB Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Thị Loan (2020). *Vận dụng chu trình kiến tạo 5E vào dạy học một số chủ đề toán cho sinh viên khối trường cao đẳng kinh tế - kĩ thuật*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

Nguyễn Thị Thanh Tuyên (2024). Vận dụng mô hình 5E trong dạy học giải các bài toán thực tiễn ở lớp 8 bằng định lí Thales. *Tạp chí Giáo dục*, *24*(13), 18-22.

Phạm Thị Hồng Hạnh, Chu Thị Mai Quyên (2020). Sử dụng mô hình 5E thiết kế kế hoạch dạy học Chương 2, Hình học lớp 11 theo định hướng giáo dục STEM. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, *30*, 19-24.

Ruiz-Martín, H., & Bybee, R. W. (2022). The cognitive principles of learning underlying the 5E Model of Instruction. *International Journal of STEM Education*, *9*(1), 21. https://doi.org/10.1186/s40594-022-00337-z

Turan, S., & Matteson, S. M. (2021). Middle school mathematics classrooms practice based on 5E instructional model. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, *9*(1), 22-39. https://doi.org/10.46328/ijemst.1041

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, *25*(1), 68-81.

Wiliam, D. (2011). *Embedded formative assessment*. Solution Tree Press.