VJE Tạp chí Giáo dục (2022), 22(10), 7-12 ISSN: 2354-0753

SỬ DỤNG MÔ HÌNH "THỰC THỂ - KẾT HỢP" NHẰM HÌNH THÀNH "TƯ DUY MÁY TÍNH" TRONG DẠY ĐỌC VÀ VIẾT VĂN MÔ TẢ TIẾNG ANH CHO SINH VIÊN NGÀNH SƯ PHẠM TIẾNG ANH

Lại Thái Mạnh[+], **Vũ Thị Hồng**

Trường Cao đẳng Sư phạm Kiên Giang

+ Tác giả liên hệ ● Email: ltmanh@cdspkg.edu.vn

Article history
Received: 06/3/2022
Accepted: 12/4/2022
Published: 20/5/2022

Keywords
Computer thinking, language, ER model, language exercises on ER model, English teaching

ABSTRACT

In addition to the ability to solve math and science problems, computational thinking also contributes to the development of reading and writing skills. Although information technology is widely applied in the field of education in general and language teaching in particular, the integration of computer science as well as computer thinking is still not common in language teaching. This research aims at forming computer thinking through building and solving various types of exercises on entity models in teaching reading and writing descriptive texts for students majoring in English Pedagogy. In addition to highlighting the advantages of applying the Entity-Relationship (ER) model in reading and writing skills development, we also review the relationships between the components of the ER model with parts of speech. On that basis, the authors propose several types of exercises related to the ER model as well as measures to develop reading and writing skills. Also, we clearly present the constituents of computer thinking that learners can acquire in the process. This approach highlights the usefulness of the ER model in teaching English reading and descriptive writing to primary school English teaching majors, helping them summarize the main ideas of the reading passage and write properly structured descriptive paragraphs.

1. Mở đầu

Mặc dù công nghệ thông tin được ứng dụng rất rộng rãi trong lĩnh vực giáo dục nói chung và dạy ngôn ngữ nói riêng (Sabitzer, 2012, 2013) nhưng sự tích hợp khoa học máy tính cũng như tư duy máy tính vẫn chưa phải là phổ biến trong giảng dạy ngôn ngữ. Từ những giá trị khoa học máy tính mang lại trong giảng dạy ngôn ngữ như bồi dưỡng các kĩ năng hiểu văn bản, giải quyết vấn đề, tư duy logic và phát triển ý tưởng sáng tạo (Sabitzer & Pasterk, 2015), nghiên cứu này sử dụng mô hình Thực thể - kết hợp (Chen, 1976; Trịnh Minh Tuấn, 2007) như một phương tiện đại diện cho lĩnh vực khoa học máy tính tham gia vào các dạng bài tập để hình thành "tư duy máy tính" (computational thinking) cho sinh viên ngành Sư phạm Tiếng Anh trong quá trình dạy đọc và viết văn mô tả.

Trong bài báo này, bên cạnh việc chỉ ra những tác động tích cực khi sử dụng mô hình Thực thể - kết hợp trong việc dạy đọc và viết, chúng tôi tổng hợp những tương quan giữa các thành phần của mô hình với loại từ trong ngôn ngữ và tiến hành xây dựng một số dạng bài tập, thiết kế các bước giải nhằm phát triển kĩ năng đọc và viết cho người học. Khi thực thi các bước lệnh, những đối tượng trong mô hình, văn bản cùng tham gia vào trình tự các bước để giải quyết vấn đề tạo ra một cách thức được xác định dựa trên các bước trước đó. Trình tự này cung cấp một bức tranh rõ ràng trong tâm trí của người học về cách xử lí vấn đề giúp người học có chiến lược cụ thể khi giải quyết các bài tập trong quá trình học đọc và viết. Đồng thời, chúng tôi cũng chỉ ra những kĩ năng của tư duy máy tính được hình thành khi thực hiện các bước giải cho dạng bài tập này.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Khái niệm "Tư duy máy tính" và "mô hình Thực thể - Kết hợp"

- *Tư duy máy tính* là chủ đề được nghiên cứu nhiều trong những năm gần đây. Wing định nghĩa tư duy máy tính "là một tập hợp các kĩ năng trí tuệ và tư duy thể hiện cách mọi người tương tác và học thông qua ngôn ngữ máy tính" (Wing, 2006). Bởi vì tư duy máy tính có nhiều định nghĩa và liên quan đến một phạm vi rộng, dẫn đến có nhiều tranh luận về nhận thức kĩ năng nào là đặc trưng cho tư duy máy tính và tương tác nào thực sự có thể được xác định là tư

duy máy tính. Wing cho rằng tư duy máy tính kết hợp tất cả kĩ năng quan trọng và liên quan đến việc giải quyết vấn đề với tư duy toán học và kĩ thuật (Wing, 2006).

Tuy nhiên, một nghiên cứu khác khảo sát tầm quan trọng của các kĩ năng mô tả tư duy máy tính cho thấy rằng tư duy toán học và kĩ thuật không nhất thiết là một đặc điểm chính của tư duy máy tính, bởi lẽ tư duy máy tính rất phức tạp cũng có khả năng xảy ra một cách tự phát (Ater-Kranov et al., 2010).

Nhiều học giả đồng ý đặc trưng của tư duy máy tính như sau: - Giải quyết vấn đề bằng tư duy logic thông qua việc sử dụng các mô hình máy tính khác nhau; - Xây dựng thuật toán liên quan đến việc xây dựng các quy trình để giải quyết một vấn đề cụ thể; - Phân tích các vấn đề và lỗi trong logic hoặc trong các thao tác; - Mô phỏng (còn gọi là xây dựng mô hình), đây là các thuật toán sử dụng trong quá trình thiết kế và thực thi mô hình trên máy tính; - Xã hội hóa bao gồm sự phối hợp, hợp tác và cạnh tranh trong giai đoạn giải quyết vấn đề, xây dựng thuật toán, gỡ lỗi và mô phỏng (Berland & Lee, 2011).

Đặc điểm này của tư duy máy tính cho phép động não và khuyến khích đánh giá các sự cố cũng như phát triển chiến lược giữa nhiều người. Đây cũng là một đặc điểm khác biệt của tư duy máy tính giúp phân biệt với lập trình máy tính truyền thống.

Như vậy, có thể thấy, tư duy máy tính có thể hiểu là một mức độ nhất định của khả năng và sự quen thuộc với máy tính, nhưng nó không chỉ là sự hiểu biết về công nghệ một cách đơn thuần. Đó là sự kết hợp của thói quen tập luyện trí óc, thái độ, sức bền và những kĩ năng mềm cần thiết. Tư duy máy tính cho phép chúng ta không chỉ đơn giản sử dụng công nghệ mà để tạo ra công nghệ. Đây không phải là cách làm cho con người giống như máy tính, nhưng thay vào đó là trao quyền cho con người sử dụng máy tính để giải quyết hiệu quả các vấn đề của thời đại kĩ thuật số.

- *Mô hình Thực thể - Kết hợp (Entity Relationship Model)* (sau đây gọi tắt là mô hình ER) là một mô hình được sử dụng rộng rãi trong thiết kế cơ sở dữ liệu quan hệ, được xây dựng dựa trên nhận thức thế giới thực thông qua tập các đối tượng gọi là các thực thể và các mối quan hệ giữa các đối tượng đó. Mô hình ER được Chen đề xuất vào năm 1976 với mục tiêu thống nhất mô hình mạng với mô hình quan hệ (Chen, 1976).

Mô hình ER phân chia thế giới thành các thực thể và các quan hệ giữa chúng. Về cơ bản, mô hình quan hệ ER gồm có:

+ Thực thể: Là đối tượng dữ liệu cần được lưu trữ thông tin. Thực thể được chia thành thực thể độc lập và thực thể phụ thuộc. Thực thể độc lập có thể nhận dạng một cách độc lập. Thực thể phụ thuộc phải nhờ một thực thể khác để xác định;

+ Quan hệ: Biểu diễn mối tương quan giữa hai hay nhiều thực thể;

+ Thuộc tính: Mô tả các đặc trưng của một thực thể. Một hiện hữu của thuộc tính còn gọi là giá trị.

2.2. Xây dựng và giải quyết các dạng bài tập về mô hình Thực thể - Kết hợp nhằm hình thành tư duy máy tính trong dạy đọc và viết văn mô tả cho sinh viên ngành Sư phạm Tiếng Anh

Các phương pháp tiếp cận ngôn ngữ đa phần tập trung vào hình thức, như chủ yếu dựa vào trình tự của cấu trúc ngữ pháp, sắp xếp theo thứ tự liên quan đến việc đặt các đối tượng và ý tưởng theo đúng thứ tự (Zelazo và cộng sự, 1997). Đây là một thành phần cơ bản của tư duy thuật toán (Pea & Kurland, 1984). Có thể thấy rằng, trong khi các bài học về viết văn mô tả thường được tổ chức theo hướng giúp người học sắp xếp, bố cục câu theo đúng trình tự thì các kĩ năng được chú trọng trong các bài dạy đọc là kĩ năng tóm tắt, hiểu ngữ nghĩa của từ, tìm kiếm thông tin... Tất cả các những vấn đề này điều có điểm chung trong cách giải quyết vấn đề là tóm tắt, sắp xếp, tìm kiếm và phân loại. Do vậy, trong phạm vi nghiên cứu này, chúng tôi đưa ra một số dạng bài tập tương ứng với cách giải để hình thành kĩ năng đọc và viết văn mô tả cho sinh viên ngành Sư phạm Tiếng Anh .

Chúng tôi chọn mô hình ER như một thành phần bắt buộc tham gia vào các dạng bài tập này bởi những lí do sau:

- Khái quát hóa thông tin dưới dạng mô hình để giải quyết vấn đề sẽ hiệu quả hơn là xử lí thông tin ở dạng văn bản (Larkin & Simon, 1987);

- Mô hình ER mô tả một số thông tin ngữ nghĩa quan trọng về thế giới thực. Do đó, mô hình này là một phương tiện thích hợp dùng để diễn bày ngôn ngữ;

- Về phương diện suy luận tri giác, mô hình ER nói riêng và các loại mô hình khác nói chung giúp người học có thể dễ dàng cảm nhận, tiếp thu và ghi nhớ thông tin đã được đọc hoặc nghe;

- Những biểu tượng hình học trong mô hình ER giúp người học có thể nhận dạng, liên tưởng đến các loại đối tượng khá dễ dàng;

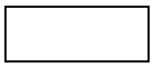
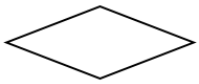
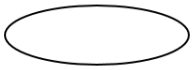
- Xét về khía cạnh tìm kiếm, mô hình ER giúp người học hướng sự tập trung theo các nhóm đối tượng để tìm kiếm thông tin thay vì tìm kiếm bao quát, tuần tự từ trên xuống. Kĩ năng loại suy vì thế cũng sẽ được hình thành trong mỗi cá nhân người học. Các yếu tố không cần thiết nhanh chóng được loại bỏ làm tăng hiệu quả của việc chọn lựa, trích rút thông tin;

- Các yếu tố trong mô hình ER liên quan đến thể loại từ nên có thể giúp người học xây dựng được vốn từ vựng; nhớ được từ loại (danh từ, động từ, tính từ). Tên của các thực thể, các mối quan hệ và đặc tính của thực thế chứa thông tin nhận biết nên có thể xác định nhanh chóng thứ tự xuất hiện của các yếu tố đó theo đúng khuôn mẫu đặc thù của văn bản;

- Mô hình ER là một khái niệm trong khoa học máy tính. Vì vậy, sử dụng mô hình ER trong giảng dạy sẽ giúp người học rèn luyện được tư duy máy tính.

Chúng tôi thể hiện sự tương quan giữa ngôn ngữ và mô hình ER trong bảng 1. Dựa trên những quy ước này, chúng tôi xây dựng các dạng bài tập và cách giải quyết như sau:

Bảng 1. Sự tương quan giữa mô hình ER và ngôn ngữ

Hình dạng	Các biểu diễn liên quan	Thể loại của từ
 Hình chữ nhật	Thực thể	Danh từ
 Hình thoi	Mối quan hệ	Động từ
 Hình Ellip	Thuộc tính	Tính từ, đặc điểm

2.2.1. Dạng 1: Tóm tắt văn bản dưới dạng mô hình ER

- Bước 1. Xác định danh từ chỉ đối tượng. Đặt danh từ vào hình chữ nhật, đây gọi là thực thể. Thông thường, đối tượng được các đối tượng khác mô tả sẽ là thực thể. Một đối tượng đại diện cho các đối tượng có chung đặc điểm cũng là thực thể.

- Bước 2. Xác định tính từ, nhóm từ mô tả thực thể, chứa thông tin dùng để nhận biết thực thể. Đặt tính từ, nhóm từ tìm được vào hình ellip.

- Bước 3. Xác định động từ liên quan giữa các thực thể. Đặt động từ trong hình thoi.

- Bước 4. Tiến hành mô hình hóa đoạn văn theo từng câu, bằng cách: + Nối hình ellip với hình chữ nhật để biểu thị thuộc tính chứa trong ellip thuộc về thực thể nhất định; + Nối các thực thể với hình thoi để biểu thị mối quan hệ giữa các thực thể với nhau.

2.2.2. Dạng 2: Viết đoạn văn mô tả từ mô hình ER

- Bước 1. Tìm những mối quan hệ (được biểu diễn bằng động từ) liên quan giữa thực thể được mô tả với một thực thể khác. Tùy vào loại văn mà xác định kiểu quan hệ để tìm ra câu chủ đề của đoạn văn. Đối với văn mô tả thì câu chủ đề thường giới thiệu về đối tượng được mô tả.

- Bước 2. Tìm những tính từ, danh từ dùng mô tả đối tượng vừa xác định. Các chi tiết của đối tượng được mô tả thông thường được cảm nhận qua 5 giác quan (khứu giác, xúc giác, thị giác, thính giác, vị giác). Thông qua các từ, nhóm từ hiển thị trong mô hình để nhận biết, xác định thứ tự câu được ngôn ngữ hóa thông qua mô hình ER sẽ đứng trong đoạn văn mô tả.

- Bước 3. Tìm những mối quan hệ, những đặc tính nói lên quan điểm về đối tượng được mô tả.

- Bước 4. Sử dụng kiến thức đã học viết thành đoạn văn mô tả về đối tượng theo thứ tự vừa tìm với những từ khóa và ý chính đã được thể hiện ở trong mô hình ER.

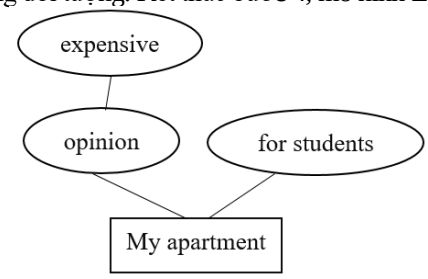
2.3. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1. Biểu diễn mô hình ER cho câu "My apartment is not too expensive for students".

- Bước 1: Xác định danh từ chỉ đối tượng. Các danh từ trong câu là "My apartment" và "students". Tuy nhiên danh từ "students" không phải là một danh từ chỉ đối tượng. "Students" đi kèm với giới từ "for" để bổ nghĩa cho

danh từ "My apartment" nên chúng ta chỉ có một danh từ chỉ thực thể là "My apartment". Danh từ này sẽ được đặt trong hình chữ nhật.

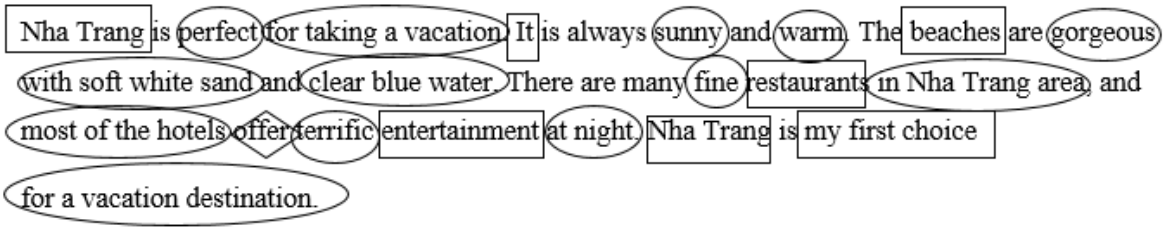
- Bước 2. Tính từ, nhóm từ mô tả thực thể là "expensive" và nhóm này là tính từ mang tính quan điểm (opinion). Nhóm từ "for students" là một đặc điểm bổ nghĩa cho "My apartment" nên cũng được xem là một thuộc tính của "My apartment". Các nhóm này sẽ được đặt trong hình ellip.
- Bước 3. Câu trên chỉ có một thực thể là "My apartment" nên không có mối quan hệ giữa các thực thể.
- Bước 4. Gắn thuộc tính vào đúng đối tượng. Kết thúc bước 4, mô hình ER cho ví dụ 1 là:



Hình 1. Mô hình ER của ví dụ 1

Ví dụ 2. Xây dựng mô hình mô hình ER tương ứng với đoạn văn "Nha Trang is a perfect place to take a vacation. It is always sunny and warm. The beaches are gorgeous with soft white sand and clear blue water. There are many fine restaurants in Nha Trang area, and most of the hotels offer terrific entertainment at night. Nha Trang is my first choice for a vacation destination".

Tương tự ví dụ 1, việc xác định các đối tượng trong mô hình ER được thực hiện theo các bước ở mục 2.2.1. Sau khi xác định loại đối tượng như hình 2, việc mô hình hóa đoạn văn thành mô hình ER được thực hiện khá dễ dàng.



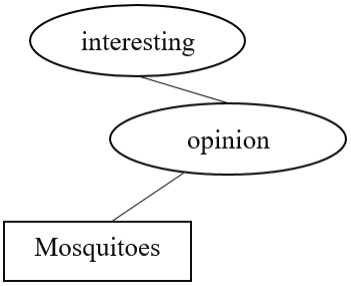
Hình 2. Các loại đối tượng được biểu diễn trong mô hình ER ở ví dụ 2

Phân tích ví dụ 1 và ví dụ 2:

Xét về khía cạnh tư duy máy tính, quá trình thực hiện yêu cầu của ví dụ 1 và ví dụ 2 sẽ giúp người học hình thành các kĩ năng:

- Phân rã: Chia một nhiệm vụ phức tạp thành một loạt các nhiệm vụ đơn giản hơn (ví dụ: xác định đâu là thực thể, quan hệ, thuộc tính).
- Thuật toán: Xác định, vạch ra các bước cho để giải quyết bài toán; sắp xếp các thao tác theo một trình tự đúng; đưa ra quyết định cho từng nhóm đối tượng dựa vào những đặc điểm cụ thể.
- Sự trừu tượng: Sử dụng từ ngữ khái quát để biểu diễn thuộc tính của thực thể, các từ ngữ cụ thể sẽ được nhóm theo các từ ngữ khái quát ("opinion" sẽ là nhóm từ khái quát trong đó sẽ chứa từ "expensive").

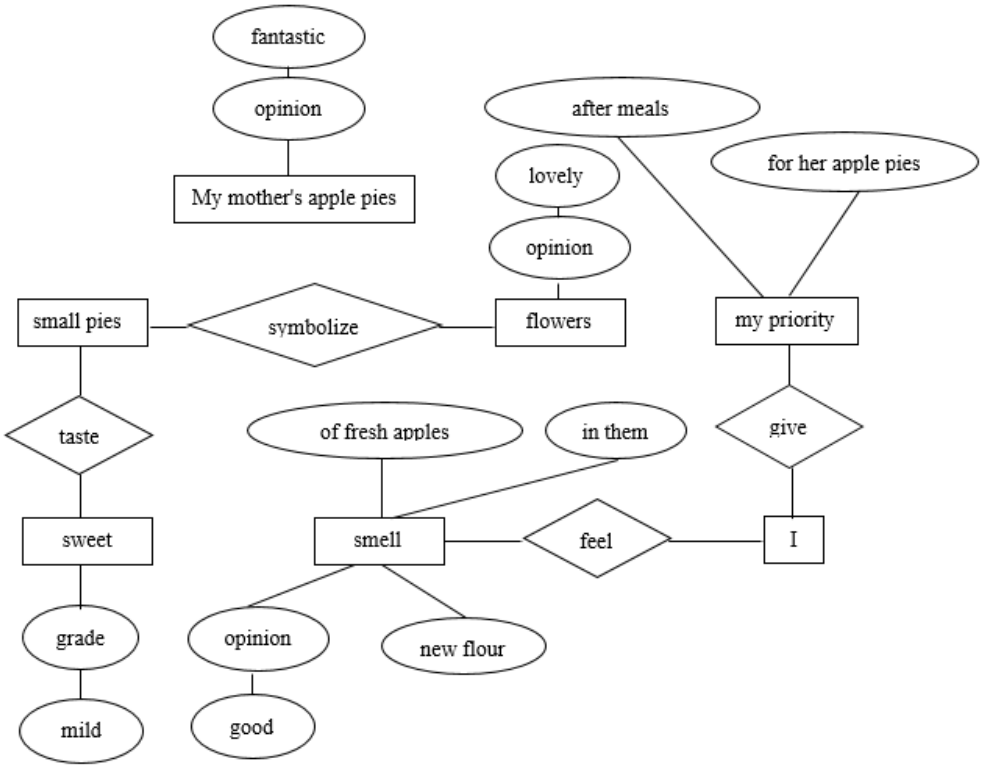
Ví dụ 3. Dựa vào mô hình ER ở hình 3 để viết thành câu văn tương ứng.



Hình 3. Mô hình ER của ví dụ 3

Có thể thực hiện như sau: "Mosquitoes" nằm trong hình chữ nhật là danh từ, "interesting" nằm trong hình ellip là tính từ, nên câu có thể được viết lại như sau: "Mosquitoes are interesting"; hoặc "Mosquitoes are interesting insects".

Ví dụ 4. Dựa vào mô hình ER ở hình 4 để viết thành đoạn văn tương ứng:



Hình 4. Mô hình quan hệ ER

Cách thực hiện:

- Bước 1. Những mối quan hệ giữa các thực thể được thể hiện bằng hình thoi. Gồm có 4 quan hệ là "symbolize", "taste", "feel" và "give". Các thực thể kết nối với 4 quan hệ này hoặc là liên quan đến các thực thể được nhắc trước đó (quan hệ "give" liên quan đến "her apple pies", quan hệ "feel" liên quan đến đối tượng "them"), hoặc là được mô tả bằng thực thể khác (quan hệ symbolize được mô tả thông qua đối tượng "flowers", quan hệ taste được mô tả thông qua đối tượng "sweet"). Ngược lại, thực thể "My mother's apple pies" được mô tả với tính chất "fantastic" một cách độc lập như một sự khởi đầu (mang tính chất giới thiệu). Do đó, đây chính là câu chủ đề của đoạn văn mô tả.

- Bước 2. Các đối tượng được dùng để diễn tả về "My apple pies" là "sweet", "flowers", "smell". Tuy nhiên "smell" liên quan đến đối tượng "them" nên vị trí câu có chứa quan hệ "smell" phải đứng sau các câu chứa hai đối tượng "sweet" và "flowers".

- Bước 3. Mối quan hệ duy nhất còn lại trong mô hình ER là "give". Đây cũng chính là mối quan hệ nói lên quan điểm về đối tượng được mô tả.

- Bước 4. Sử dụng kiến thức đã học, tiến hành ngôn ngữ hóa mô hình ER theo thứ tự: + Diễn tả thông tin về thực thể "My apple pies" với thuộc tính "fantastic"; + Diễn tả mối quan hệ "symbolize" với hai thực thể "small pies" và "flowers", mối quan hệ "taste" với hai thực thể "small pies" và "sweet" kèm theo những thuộc tính và đặc điểm có trên mô hình ER. Vì những đối tượng được dùng để mô tả "small pies" không tham gia và các quan hệ khác nên có thể thay đổi thứ tự của 2 câu này trong đoạn văn; + Diễn tả mối quan hệ "feel" giữa hai thực thể "I" và "smell"; + Diễn tả mối quan hệ "give" với hai thực thể "I" và "my priority".

Giải quyết yêu cầu của của ví dụ 3 và ví dụ 4 giúp người học có được kĩ năng cơ bản sau: + Phân rã: Lên kế hoạch để thực hiện giải quyết vấn đề, chia vấn đề thành các thao tác nhỏ (xác định các loại từ thông qua các loại hình trong mô hình); + Thuật toán: Xác định các bước cần làm theo một trật tự nhất định để giải quyết vấn đề; + Mẫu:

Nhận diện mẫu dựa theo hình dạng (hình chữ nhật là danh từ chỉ đối tượng, hình thoi là động từ chỉ mối quan hệ giữa các đối tượng, hình ellip là tính từ, đặc điểm của đối tượng).

Chúng tôi tiến hành sử dụng lược đồ ER trong các bài dạy đọc và viết văn mô tả cho sinh viên ngành Sư phạm Tiếng Anh tiểu học của 2 lớp 40SPTATH và 41SPTATH tại Trường Cao đẳng Sư phạm Kiên Giang. Về cơ bản, chúng tôi nhận thấy đa số sinh viên đều cảm thấy thích thú với bài giảng.

3. Kết luận

Trong nghiên cứu này, ngoài việc nêu ra những tác động tích cực khi sử dụng mô hình ER trong giảng dạy đọc và viết, chúng tôi đề xuất một số dạng bài tập và cách giải tương ứng với mỗi dạng để hình thành tư duy máy tính cho sinh viên ngành Sư phạm Tiếng Anh. Trong quá trình minh họa các bước thực hiện, chúng tôi đã phân tích những kĩ năng cấu thành nên tư duy máy tính mà người học có thể đạt được. Kết quả này cho thấy tính hiệu quả khi sử dụng mô hình ER hình thành tư duy máy tính trong các lớp học ngôn ngữ.

Thông qua việc mô hình hóa ngôn ngữ, khả năng tóm tắt, trích lọc thông tin từ những đoạn văn đọc của sinh viên cũng được nâng lên theo phương diện tốc độ và tính chính xác. Bên cạnh đó, sinh viên còn nắm được những yếu tố cốt lõi trong việc viết văn mô tả một cách dễ dàng khi chuyển từ lược đồ ER sang đoạn văn mô tả. Hi vọng rằng, việc ứng dụng lược đồ ER trong giảng dạy đọc và viết văn mô tả tiếng Anh mà chúng tôi đưa ra sẽ giúp quá trình dạy và học đạt được nhiều hiệu quả nhờ sự trợ giúp của tư duy máy tính được hình thành một cách tự nhiên trong chính bài giảng tưởng chừng như không thuộc về lĩnh vực khoa học máy tính nhưng sản phẩm thu được lại mang dáng dấp của ngành học này.

Tài liệu tham khảo

Ater-Kranov, A., Bryant, R., Orr, G., Wallace, S. & Zhang, M. (2010). *Developing a community definition and teaching modules for computational thinking: accomplishments and challenges*. Paper presented at the Proceedings of the 2010 ACM conference in Information technology education, 143-148. https://doi.org/10.1145/1867651.1867689

Berland, M. & Lee, V. R. (2011). Collaborative Strategic Board Games as a Site for Distributed Computational Thinking. *International Journal of Game-Based Learning, 1*(2), 65-81.

Chen, P. P. (1976). The entity relationship Model - Toward a Unified view of Data. *ACM Transactions on Database Systems, 1*(1), 311-339.

Larkin, J., & Simon, H. A. (1987). Why a diagram is (sometimes) worth ten thousand words. *Cognitive Science, 11*, 65-99.

Pea, R. D., & Kurland, D. M. (1984). On the cognitive effects of learning computer programming. *New Ideas in Psychology, 2*(2), *137-168.* https://doi.org/10.1016/0732-118X(84)90018-7

Peppler, K. A., & Warschauer, M. (2012). Uncovering literacies, disrupting stereotypes: Examining the (dis) abilities of a child learning to computer program and read. *International Journal of Learning and Media, 3*(3), 15-41.

Sabitzer, B. & Pasterk, S. (2015). Modeling: A computer science concept for general education. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, 2014*, 1-5.

Sabitzer, B. (2012). Spreadsheets for language learning: Creative ideas for informatics and foreign language lessons. *CSEDU 2012 - Proceedings of the 4th International Conference on Computer Supported Education, 1*, 129-134.

Sabitzer, B. (2013). Informatics meets foreign languages COOL ideas for a cross-curricular cooperation. *Comput. Human Behav, 29*(2), 424-432.

Trịnh Minh Tuấn (2007). *Giáo trình Thiết kế cơ sở dữ liệu*. NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM, 49*(3), 33-35.

Zelazo, P. D., Carter, A., Reznick, J. S., & Frye, D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology, 1*(2), 198-226. https://doi.org/10.1037/1089-2680.1.2.198