

Xây dựng nội dung số, vận dụng trong thiết kế sách giáo khoa điện tử cho học sinh tiểu học

Phạm Thanh Tâm

Email: tamphamthanh2010@gmail.com
Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
101 Trần Hưng Đạo, Hoàn Kiếm, Hà Nội,
Việt Nam

TÓM TẮT: Bài viết tổng quan về việc ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong giáo dục cùng một số thành tựu nghiên cứu xung quanh việc thiết kế các học liệu điện tử. Trên cơ sở trình bày về việc chuyển đổi số trong bối cảnh công cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tác giả đặt vấn đề xây dựng nội dung số và vận dụng để thiết kế sách giáo khoa điện tử, trong đó nêu rõ những yêu cầu đặt ra đối với sách giáo khoa điện tử, cấu trúc của sách giáo khoa điện tử... Bài viết cũng giới thiệu ví dụ minh họa về bước đầu thiết kế sách giáo khoa điện tử Toán 1 đáp ứng yêu cầu Chương trình Giáo dục phổ thông mới (2018).

TỪ KHÓA: Chuyển đổi số, học liệu số, sách giáo khoa điện tử, môi trường ảo.

→ Nhận bài 23/12/2021 → Nhận bài đã chỉnh sửa 09/02/2022 → Duyệt đăng 15/5/2022.

DOI: <https://doi.org/10.15625/2615-8957/12210505>

1. Đặt vấn đề

Cho đến nay, đã có nhiều ứng dụng của công nghệ thông tin và truyền thông trong giáo dục khá phong phú và hiệu quả, trong đó có thể kể ra về các hệ phần mềm hỗ trợ dạy học, các hệ thống E-learning, các game giáo dục, những hệ phần mềm giúp cho quản lý giáo dục, đánh giá kết quả học tập của học sinh. Tuy nhiên, các yếu tố tương tác giữa học sinh và các yếu tố ảo chưa được tận dụng. Việc áp dụng các thành tựu của IR 4.0, trong đó có yếu tố thông minh, tận dụng thành tựu của trí tuệ nhân tạo, về cơ bản đang cần được tiếp tục nghiên cứu.

Đã có nhiều nghiên cứu xung quanh việc chuyển đổi số. Kế hoạch hành động *Giáo dục Kỹ thuật số* (2021-2027) là một sáng kiến chính sách mới của liên minh Châu Âu (EU) nhằm hỗ trợ sự thích ứng bền vững và hiệu quả của hệ thống giáo dục và đào tạo của các quốc gia thành viên EU với kỉ nguyên số. EU (2020) đưa ra tầm nhìn chiến lược dài hạn cho nền giáo dục kĩ thuật số Châu Âu chất lượng cao, toàn diện và dễ tiếp cận giải quyết những thách thức và cơ hội của đại dịch COVID-19, dẫn đến việc sử dụng công nghệ chưa từng có cho các mục đích giáo dục và đào tạo tìm kiếm sự hợp tác mạnh mẽ hơn ở cấp độ EU về giáo dục kĩ thuật số và nhấn mạnh tầm quan trọng của việc hợp tác cùng nhau trong các lĩnh vực để đưa giáo dục vào kỉ nguyên số, đưa ra các cơ hội, bao gồm cải thiện chất lượng và số lượng giảng dạy liên quan đến công nghệ kĩ thuật số, hỗ trợ số hóa các phương pháp giảng dạy và phương pháp sư phạm cũng như cung cấp cơ sở hạ tầng cần thiết cho việc học tập từ xa một cách hòa nhập và có khả năng phục hồi sau dịch COVID-19.

Để đạt được các mục tiêu này, sách điện tử thực sự

đáp ứng nhu cầu thực tiễn của xã hội. Trên thế giới, nhiều nước đã và đang triển khai nghiên cứu đưa sách điện tử vào các trường phổ thông cho giáo viên và học sinh sử dụng nhằm thay thế sách giáo khoa và các tài liệu in khác như ở Mỹ, Pháp, Hàn Quốc, Nhật Bản, ...

Quan niệm về sách giáo khoa điện tử (Từ điển Oxford của nước Anh (2003), Landoni và Hanlon (2007), Odilia Muller-Aguillón, De Abrew (2009), ...) khá thống nhất. Đó là loại hình sách được thể hiện dạng số hoá, có thể được xem bởi nhiều thiết bị điện tử khác nhau, chẳng hạn như máy tính và đầu đọc sách điện tử hay đọc trên Internet. Các tác giả cũng nêu đặc điểm chính của sách điện tử. Các nhà nghiên cứu đều thống nhất quan niệm về sách tương tác, phân biệt với các loại sách không tương tác (hay tương tác không đáng kể) như sách in. Jose Pius Nedumkallel (2020) tổng quan các tài liệu về tương tác, một khái niệm được thảo luận rộng rãi trong bối cảnh nghiên cứu về truyền thông, truyền thông và hệ thống thông tin, các định nghĩa lí thuyết về tương tác và thảo luận về mức độ phù hợp và hạn chế của chúng. Nghiên cứu đã phân loại các tài liệu về tương tác thành tin tức, chính trị, sức khỏe, thương mại điện tử, truyền thông di động và truyền thông xã hội. Sheizaf Rafaeli (2019) nghiên cứu về cặp loại hình tương tác: Tương tác xã hội và tương tác thực. Các tác giả đã tạo ra nội dung số dành cho giáo viên, cán bộ quản lí và các sản phẩm nội dung số dành cho học sinh. Chẳng hạn, Sergey Sannikova1, FedorZhdanovb, PavelRabinovich (2015), tạo ra các sản phẩm nội dung số tương tác cụ thể với các nội dung vật lí ở trường trung học trên cơ sở các công nghệ 3D. Ở Việt Nam, các quan niệm về sách giáo khoa, học liệu điện tử cũng tương đồng với các quan niệm trên thế giới. Đã có một số sách giáo khoa

điện tử được xây dựng và sử dụng, trong đó có thể kể đến bộ Classbook. Hiện nay, bộ sách giáo khoa điện tử đầu tiên ở Việt Nam được gọi là Classbook (Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam), thể hiện dạng số hoá của 310 cuốn sách giáo khoa, sách bài tập từ lớp 1 đến lớp 12 cùng hơn 20 ứng dụng hỗ trợ cho nhiều môn học, một số sách giáo khoa điện tử phục vụ chương trình mới bước đầu được phát triển. Tuy nhiên, tính tương tác với người học ở các sách giáo khoa điện tử này chưa được thể hiện cao, phần lớn chỉ ở dạng trình chiếu để người học quan sát, chưa hỗ trợ được các hoạt động mang tính kiến tạo, khám phá của người học trong quá trình tự học. Vì vậy, chưa thực sự giúp phát triển phẩm chất và năng lực người học theo yêu cầu của chương trình mới.

Bài viết là sản phẩm của đề tài “Xây dựng mô hình sách giáo khoa điện tử tương tác và hệ thống học liệu hỗ trợ theo Chương trình Giáo dục phổ thông mới trong bối cảnh giáo dục 4.0” thuộc quỹ Nafosted; mã số 503.01-2020.01.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và chuyển đổi số

- AI, “trí tuệ nhân tạo” thường được sử dụng để mô tả các máy móc (hoặc máy tính) có khả năng bắt chước các chức năng “nhận thức” mà con người thường phải liên kết với hoạt động tư duy như “học tập” và “giải quyết vấn đề”, ... Có nhiều nhánh nghiên cứu về trí tuệ nhân tạo, có thể kể đến một số ngành liên quan đến giáo dục như sau:

+ Nghiên cứu về nhận dạng tiếng nói, nhận dạng khuôn mặt, nhận dạng chữ viết, nhận dạng hành vi, ...

+ Nghiên cứu về học máy, deep learning, mạng nơ ron, ... giúp máy tính có thể suy nghĩ, cư xử gần giống con người.

+ Nghiên cứu về robotics, tạo ra các người máy có thể tương tác với con người, tham gia vào các dịch vụ có tiếp xúc, trao đổi với người thật.

- Big data (Dữ liệu lớn) cho phép xử lý một tập hợp dữ liệu rất lớn và phức tạp mà các ứng dụng xử lý dữ liệu truyền thống không xử lý được.

- Cloud Computing, điện toán đám mây, sử dụng công nghệ máy tính dựa vào mạng Internet. Ở mô hình điện toán này, mọi khả năng liên quan đến công nghệ thông tin đều được cung cấp dưới dạng các “dịch vụ”, cho phép người sử dụng truy cập các dịch vụ công nghệ từ một nhà cung cấp nào đó “trong đám mây” mà không cần phải có các kiến thức, kinh nghiệm về công nghệ đó, cũng như không cần quan tâm đến các cơ sở hạ tầng phục vụ công nghệ đó.

- Internet of Things - IoT (Internet kết nối vạn vật), là một liên mạng, có thể coi là “hạ tầng cơ sở toàn cầu” phục vụ cho xã hội thông tin, hỗ trợ các dịch vụ (điện

toán) chuyên sâu thông qua các vật thể (cả thực lẫn ảo) được kết nối với nhau nhờ vào công nghệ thông tin và truyền thông hiện hữu được tích hợp.

- Năng lực của các thế hệ máy tính càng ngày càng lớn, xuất hiện các siêu máy tính. Máy tính lượng tử là một sản phẩm có triển vọng, khi mà các siêu máy tính mạnh nhất hiện nay như Deep Blue phải tốn rất nhiều năm làm việc liên tục để hoàn thành một lượng công việc khổng lồ thì máy tính lượng tử tương lai sẽ giải quyết chỉ trong khoảng 1 giờ. Đây là một cơ hội cho phát triển những hệ thống giáo dục lớn. Các thế hệ của công nghệ truyền thông như 5G và tiếp đến là 6G sẽ cung cấp hạ tầng công nghệ thông tin và truyền thông quan trọng để giúp truyền tải các sản phẩm nội dung số có dung lượng lớn với tốc độ cao.

Tất cả những thành tựu hiện nay và các triển vọng trong tương lai gần đặt ra cho giáo dục những cơ hội cũng như thách thức to lớn. Chuyển đổi số là vấn đề đang đặt ra cho các ngành kinh tế, văn hoá xã hội, trong đó có giáo dục.

Chuyển đổi số cần sự hoạt động phối hợp đồng bộ, những hoạt động cần tính đến khi chuyển đổi số trong giáo dục là: Xây dựng cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin; Ban hành các thể chế - chính sách phù hợp; Tăng cường nguồn lực; Ứng dụng công nghệ số trong quản lý; Xây dựng nội dung số: Số hóa tài liệu, giáo trình, học liệu, ... tạo ra các nội dung số mới.

2.2. Nội dung số và xây dựng nội dung số

2.2.1. Nội dung số

- Quan niệm: Nội dung số (Digital contents) là bất kỳ nội dung nào tồn tại dưới dạng dữ liệu số. Nội dung số được lưu trữ trên bộ lưu trữ kỹ thuật số hoặc thiết bị tương tự ở các định dạng cụ thể.

Nội dung số không chỉ là những chuyển đổi từ dạng biểu diễn bằng giấy hay băng hình, băng ghi âm, ... sang các tệp văn bản, âm thanh, video, ... mà còn tận dụng ưu thế của công nghệ hiện đại tạo ra những nội dung mang sắc thái mới như có tương tác mạnh với người học, thông minh ở các mức độ khác nhau (như sách điện tử chẳng hạn). Khi đó, yếu tố tương tác thông minh sẽ nổi lên và giúp nhiều cho người học.

- Việc phát triển nội dung số trong giáo dục (Educational digital content) cần được tập trung vào các nhóm sau đây: Nội dung số trong lĩnh vực quản lý; Nội dung số trong đào tạo giáo viên, bồi dưỡng giáo viên; Nội dung số trong dạy học, hỗ trợ hoạt động học của học sinh; Nội dung số trong các lĩnh vực dịch vụ khác.

- Sơ bộ phân loại các nội dung số từ góc độ tương tác

Mức 1: Chỉ thể hiện việc chuyển đổi từ các văn bản in, lưu trữ dạng analog sang dạng số.

Mức 2: Có tương tác đơn giản: Sẽ là những văn bản

số hoá, có thể thực hiện các tương tác như trả lời đúng/sai, thực hiện làm bài kiểm tra nhiều lựa chọn (multiple-choice). Có chức năng liên kết như Hypertext, ...

Mức 3: Thực hiện tương tác thông minh hơn, giúp tổ chức hoạt động của người sử dụng nhưng giới hạn bởi các kịch bản có sẵn, chưa gắn các thành tựu của AI.

Mức 4: Nội dung thông minh (tích hợp AI ở mức độ cao), có khả năng tương tác mạnh, bao gồm hành động tương tác giữa người sử dụng với môi trường, nhận dạng được tiếng nói, hình ảnh, hành vi và có chiến lược tương tác thông minh với người sử dụng nhằm đạt được mục tiêu nhất định, có sự kết nối với các nội dung khác, các đối tượng khác trong hoạt động giáo dục. Nội dung số ở đây gắn chặt chẽ với các yếu tố khác của môi trường ảo.

- Khi nội dung số được phát triển bởi nhiều người hoặc các nhóm nhà sư phạm khác nhau hay bởi giáo viên hoặc bởi chính học sinh thì cần nghĩ tới khả năng tập hợp các nội dung số này trở nên lộn xộn, hỗn loạn và người học không thể lựa chọn dễ dàng, phù hợp mục tiêu học tập của mình.

Cần có nguyên tắc thiết kế để người học có thể lựa chọn được những nội dung tốt, phù hợp với nhu cầu của mình, đồng thời dễ sử dụng trong quá trình học với một thời lượng hạn chế. Điều này đưa tới ý tưởng xây dựng hệ thống nội dung theo module, có thể lắp ghép các module nội dung với nhau và cũng dẫn đến quy định các module cần tuân theo một chuẩn kỹ thuật nhất định (để có thể lắp ghép với các module khác). Đồng thời, cần có công cụ quản lý các nội dung số, giúp cho việc tìm kiếm lựa chọn của người học được dễ dàng, điều này đã đặt ra các công cụ quản lý thông tin kỹ thuật số trong bối cảnh giáo dục mà không làm cạn kiệt bộ nhớ làm việc của người sử dụng. Trong bối cảnh này, nhiều nghiên cứu cho rằng, bản đồ khái niệm số đã đáp ứng được nhu cầu của người sử dụng. Nội dung số dành cho dạy học được thể hiện ở các dạng như sách điện tử, học liệu điện tử. Trong các hoạt động chuyên đổi nội dung số, ta sẽ không xét tới các hoạt động đơn thuần số hoá các tài liệu truyền thống như tài liệu in, băng ghi âm, băng hình truyền thống, mà xem xét việc tạo ra nội dung số mới, gắn tới các hoạt động tương tác.

2.2.2. Quan điểm tiếp cận trong xây dựng nội dung số

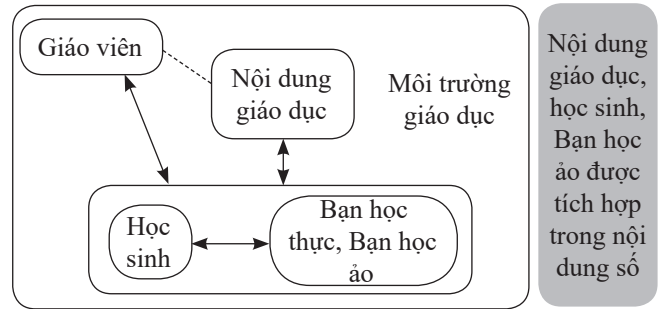
Để thuận tiện, ta giới hạn việc xây dựng nội dung số thể hiện dưới dạng các học liệu điện tử.

a. Xem xét học liệu số trong hệ thống dạy học

Xem xét các yếu tố của hệ thống dạy học:

- Giáo viên (Giáo viên ảo, Robot dạy học).
- Học sinh + Bạn học (Bạn học ảo).
- Nội dung dạy học (thể hiện trong sách điện tử, học liệu điện tử).
- Môi trường (môi trường truyền thống, môi trường ảo).

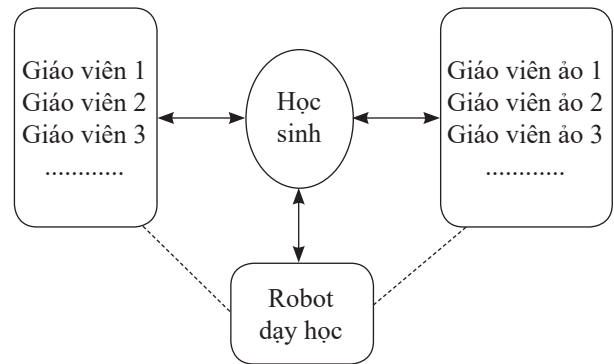
Ta có thể sơ đồ hoá các quan hệ giữa các yếu tố của hệ thống (xem Hình 1):



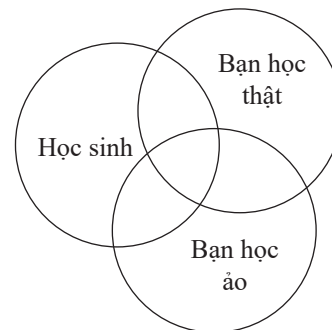
Hình 1: Sơ đồ hoá các quan hệ giữa các yếu tố của hệ thống

Quan hệ giữa các yếu tố trong hệ thống dạy học (xem Hình 2):

Tương tác giữa giáo viên và học sinh



Tương tác giữa học sinh và bạn học



Hình 2: Quan hệ giữa các yếu tố trong hệ thống dạy học

b. Tiếp cận đa ngành trong xây dựng nội dung số

Kết hợp những yếu tố về Khoa học môn học; Tâm lý học; Giáo dục học; Công nghệ.

- *Khoa học môn học:* Với mỗi môn học, cần căn cứ vào logic phát triển nội dung, hệ thống khái niệm của môn học đó. Trên cơ sở đó có được khung khái niệm để tạo dựng hệ thống các chủ đề, bài học cụ thể. Các nội dung số được xây dựng trước tiên phải tương thích với hệ các khái niệm của môn học, phản ánh được logic

phát triển của từng khái niệm. Việc gắn tới khoa học môn học sẽ phải tham chiếu tới chương trình môn học cụ thể.

- *Tâm lý - giáo dục học*: Căn cứ những phân tích loại hình, phân loại đặc điểm tâm lý, các kiểu hành vi của người học để có thể nhận dạng hành vi và có tương tác phù hợp.

Có nhiều cách tiếp cận, trong đó có các tiếp cận sau:

- Tiếp cận phân loại trí tuệ người học theo thuyết đa trí tuệ của Howard Gardner: Trí thông minh ngôn ngữ; trí thông minh logic toán học; trí thông minh về hình ảnh không gian; trí thông minh âm nhạc; trí thông minh vận động thể chất; trí thông minh tương tác với người khác; trí thông minh nội tâm; trí thông minh thiên nhiên.

- Tiếp cận theo quan điểm của Vygotski về vùng phát triển gần nhất, về yếu tố xã hội của hoạt động nhận thức.

- Tiếp cận về lý thuyết hoạt động (Leonchep), về lý thuyết kiến tạo (Piaget, Bruner).

c. Công nghệ

Cần tận dụng những thành tựu của công nghệ khi thiết kế các mô hình tương tác trong nội dung số. Chẳng hạn, các thành tựu của trí tuệ nhân tạo như nhận dạng hình ảnh, nhận dạng tiếng nói, nhận dạng hình vi, những thành tựu về mạng nơ ron, về học máy,...

2.3. Vận dụng thiết kế sách giáo khoa điện tử

2.3.1. Các yêu cầu đặt ra với sách giáo khoa điện tử

Đảm bảo tương thích với chương trình quốc gia, giúp học sinh đảm bảo các yêu cầu đầu ra ở môn học, lớp học nhất định. Tạo điều kiện cho học sinh tự học; Phát triển năng lực học sinh; Quán triệt định hướng dạy học tích hợp; Quán triệt định hướng dạy học phân hóa; Hỗ trợ đánh giá thường xuyên, hỗ trợ tự đánh giá; Tạo điều kiện cho học sinh sử dụng một cách sáng tạo; Tạo ra môi trường ảo để học sinh hoạt động, tương tác. Kết nối với các thiết bị, các đối tượng khác (thực và ảo); Có tính mở, dễ cập nhật và phát triển.

2.3.2. Cấu trúc của sách giáo khoa điện tử

a. Thiết kế các module học tập

- Hệ thống sách giáo khoa điện tử sẽ bao gồm sách cho từng môn học hoặc hoạt động giáo dục.

- Với từng môn học sẽ có sách giáo khoa điện tử dành cho từng lớp học.

- Sách dành cho mỗi lớp học sẽ gồm các chương (chủ đề), mỗi chủ đề gồm hệ thống các bài học.

- Mỗi bài học có cấu trúc gồm các module: Module Khám phá (có bao gồm pha khởi động); Module luyện tập, vận dụng (gồm các bài tập giúp củng cố kiến thức, rèn luyện kỹ năng, mở rộng và đào sâu những kiến thức vừa học); Module tự đánh giá.

Để khuyến khích hoạt động tự học, sách giáo khoa

điện tử cho phép học sinh có thể lựa chọn module học tập bất kỳ để học tùy nhu cầu của mình, khi luyện tập có thể chọn bài tập ở mức độ mong muốn với các bài kiểm tra, đưa ra các mức độ khác nhau, học sinh có thể thử tự kiểm tra ở mức độ thích hợp trình độ của cá nhân.

b. Thiết kế môi trường học tập, các nhân vật ảo

- Môi trường học tập: Tạo không gian lớp học và không gian ngoài lớp học, tốt nhất là không gian ba chiều. Trong đó, tùy tình huống có các đối tượng, đồ vật tương thích với tình huống dạy học.

- Các nhân vật ảo cần có: Giáo viên ảo, bạn học ảo (để đảm bảo sự tương tác xã hội cho học sinh). Nhân vật ảo có các kiểu biểu hiện hành vi với cảm xúc khác nhau: Vui vẻ, tán thưởng, dò hỏi, lắng nghe, quan tâm, an ủi, châm biếm, ...

c. Thiết kế các hoạt động tương tác với các đối tượng trong môi trường ảo

- Xây dựng tình huống có vấn đề, tạo hoạt động để học sinh hoạt động tương tác với các đồ vật, đối tượng ảo, từ đó phát hiện kiến thức mới. Hoạt động diễn ra có sự tham gia của giáo viên và các bạn học ảo cũng như các nhân vật khác.

- Hoạt động của giáo viên, học sinh và các nhân vật ảo tương thích với chiến lược dạy học cụ thể, đảm bảo tổ chức hoạt động giải quyết vấn đề và phát triển năng lực tư duy, năng lực sáng tạo cho học sinh.

2.4. Ví dụ về bước đầu xây dựng sách giáo khoa điện tử

- Giới thiệu sách giáo khoa điện tử Toán 1: Phần mềm Toán lớp 1 được nhóm đề tài "Xây dựng mô hình sách giáo khoa và học liệu điện tử tương tác", thuộc Quỹ nghiên cứu khoa học Nafosted thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ thiết kế. Phần mềm đáp ứng các yêu cầu của Chương trình Toán Tiểu học mới với mục đích giúp học sinh lớp 1 tự học dễ dàng, hỗ trợ đắc lực hoạt động dạy và học của thầy trò lớp 1 trong bối cảnh học sinh phải ở nhà, không đến trường được.

- Các công cụ lập trình: UNITY 3D, ngôn ngữ lập trình C#.

Sau đây là sản phẩm ban đầu theo các ý tưởng đã đặt ra. Đang tích hợp một số yếu tố AI như nhận dạng hình ảnh, tiếng nói, hiện chưa đưa vào vào sản phẩm này. Đây là phần mềm miễn phí, phần mềm cho phép học sinh được tham gia vào một lớp học ảo nhỏ với giáo viên và hai bạn học ảo. HS sẽ tương tác với giáo viên và các bạn, tương tác với các đối tượng, đồ vật ảo trên màn hình, thực hiện các nhiệm vụ do giáo viên giao, được sự hỗ trợ của giáo viên và các bạn, từ đó khám phá được tri thức mới (xem Hình 3).

Chương trình học của phần mềm được cấu trúc thành các hệ thống bài học theo hai mạch nội dung là: Số và phép tính, hình học và đo lường. Mỗi mạch kiến thức có hệ thống các bài học. Mỗi bài học giúp học sinh

trải nghiệm qua các giai đoạn: khám phá, luyện tập, tự kiểm tra. Khi vào lớp học ảo, học sinh sẽ nghe giáo viên hướng dẫn, quan sát bạn thao tác, nhận nhiệm vụ và thao tác với các đối tượng như những đồ vật quen thuộc, các con vật, cây cối, hoa lá bằng cách sử dụng chuột máy tính. Trong quá trình thao tác với các đối tượng này, học sinh được đánh giá kịp thời và có thể sửa ngay các lỗi. Nhờ thực hiện các nhiệm vụ trong giai đoạn khám phá, học sinh sẽ chiếm lĩnh được tri thức mới (xem Hình 4, Hình 5 và Hình 6).

Giai đoạn luyện tập cho phép học sinh làm tất cả các bài tập dạng cơ bản tương ứng với kiến thức vừa hình thành, đồng thời, giáo viên ảo căn cứ vào trình độ học sinh giao bổ sung các bài tập nhằm phát triển năng lực, mở rộng và đi sâu kiến thức hơn. Khi học sinh gặp khó khăn, có thể xin trợ giúp từ bạn học ảo, bạn sẽ cho các gợi ý phù hợp với thao tác học tương ứng (xem Hình 7).

Các bài tập được cấu trúc dưới dạng trò chơi, giúp học sinh có hứng thú học tập. Cuối cùng, học sinh sẽ tự đánh giá trình độ của mình khi học xong bài học này bằng cách tự làm bài kiểm tra, máy tính sẽ lưu lại quá trình học, tổng hợp thành kết quả học và thời gian học để cho nhận xét.

Cha mẹ hoặc giáo viên thực của trường có thể nắm được trình độ của học sinh qua kết quả tổng hợp này. Khi học sinh thấy cần thiết, có thể in những nội dung cơ bản đã học thành tài liệu học riêng của mình.

Phần mềm tự học này rất hữu dụng trong trường hợp giúp học sinh tự học. Đồng thời, giáo viên có thể sử dụng trong quá trình dạy học của mình. Chẳng hạn, sử dụng từng phần khám phá riêng, sử dụng phần luyện tập riêng hoặc phần tự kiểm tra riêng.

Việc tải phần mềm và cách sử dụng đơn giản, có hướng dẫn cụ thể.

Việc sử dụng phần mềm này sẽ giúp học sinh có cơ hội nắm chắc các kiến thức cơ bản, phát triển được năng lực trong quá trình học Toán 1 theo chương trình mới.

3. Kết luận

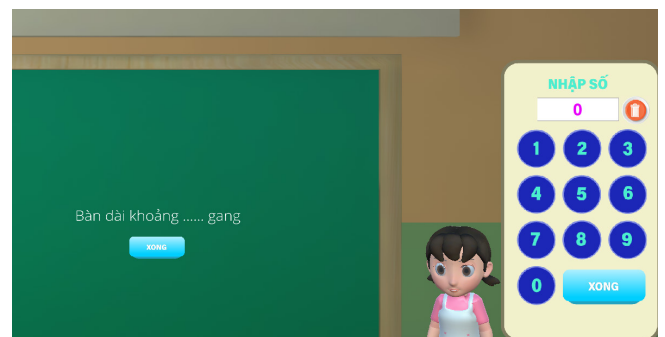
Nội dung số hóa của Toán 1 được thiết kế theo những ý tưởng nêu trên đã được tổ chức thực nghiệm tại một số



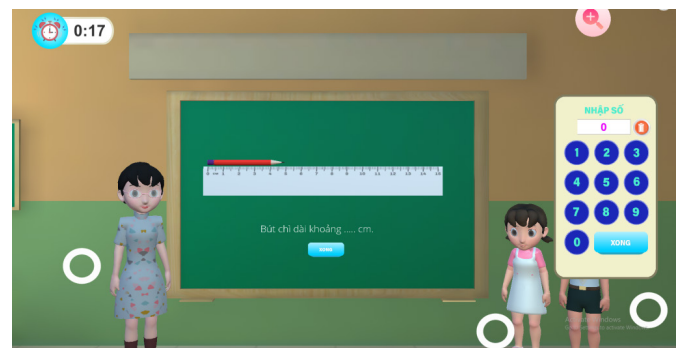
Hình 3: Phần mềm lớp học ảo



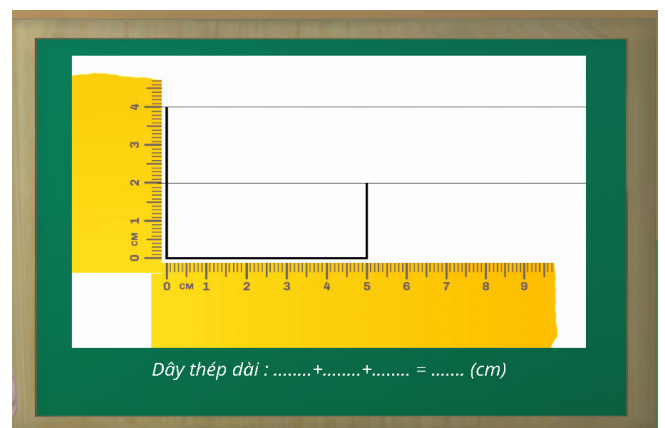
Hình 4: Giáo viên thao tác đo độ dài bằng gang tay



Hình 5: Học sinh quan sát và ghi kết quả đo



Hình 6: Học sinh ghi kết quả đo, bạn học ảo gợi ý cách làm



Hình 7: Giai đoạn luyện tập

lớp 1 thuộc hai trường tiểu học ở Hà Nội và 10 trường tiểu học ở tỉnh Thái Nguyên. Kết quả thử nghiệm ban đầu cho thấy: Học sinh tự học được, thực hiện các hành động tương tác cơ bản trong tất cả các giai đoạn học tập, tạo ra sản phẩm của riêng mình; Thời gian học sinh được rút gọn; Đảm bảo các kiến thức, kỹ năng, năng lực theo chuẩn đầu ra của chương trình; Học sinh hứng thú với các bài tập, chủ động trong lựa chọn module; Đảm bảo phân hoá; Đảm bảo khuyến khích tự đánh giá, đánh

giá quá trình và đánh giá tổng kết; Giáo viên có thể sử dụng linh hoạt trong quá trình dạy học trên lớp và hướng dẫn học sinh học ở nhà; Thực hiện kết nối được với giáo viên thực và cha mẹ học sinh.

Từ những kết quả nghiên cứu bước đầu nêu trên thấy rằng, có thể xây dựng một hệ thống sách giáo khoa điện tử cho các môn học, xuyên suốt các lớp học, giúp học sinh lĩnh hội được các kiến thức một cách chắc chắn và phát triển được năng lực học sinh.

Tài liệu tham khảo

- [1] Asthana, P., Hazela, B, (2020), *Applications of Machine Learning in Improving Learning Environment*, In: Tanwar S., Tyagi S., Kumar N. (eds) *Multimedia Big Data Computing for IoT Applications*, Intelligent Systems Reference Library, vol 163. Springer, Singapore.
- [2] Chi, J., Lee, J., Kim, N., Choi, J., & Park, S, (2020), *Secure and reliable blockchain-based eBook transaction system for self-published eBook trading*, PLoS ONE, 15(2): e0228418. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228418>.
- [3] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), *Chương trình Giáo dục phổ thông*, NXB Giáo dục Việt Nam.
- [4] Felvégi, E., & Kathryn, I. M, (2013), *Ebooks and Literacy in K-12 Schools*, *Computers in the Schools*, 29, 40–52, <https://doi.org/10.1080/07380569.2012.651421>
- [5] Hasan, M, F., Suyatna, A., & Suana, W, (2018), *Development of Interactive E-book on Energy Resources to Enhance Student's Critical Thinking Ability*, *Journal of Education and Teacher Training*, 3(2), 109-121. <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i2.3114>.
- [6] Huang, Y.H., Wu, P. H, & Chiang, H. C, (2018), *Effects of Problem-Solving Strategy Based Interactive E-Book on Measurement Concepts*, *International Conference on Innovative Technologies and Learning*, 06, 453-462. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99737-7_48.
- [7] Hwang, G. J., Tu, N. T., & Wang, X. M, (2018), *Creating Interactive E-Books through Learning by Design: The Impacts of Guided PeerFeedback on Students' Learning Achievements and Project Outcomes in Science Courses*, *Journal of Educational Technology & Society*, 21(1), 25-36.
- [8] Mohammed Kamal Afify, (2018), *E-learning content design standards based on interactive digital concepts maps in the light of meaningful and constructivist learning theory*, *Journal of Technology and Science Education JOTSE - Online ISSN: 2013-6374 - Print ISSN: 2014-5349*.
- [9] Nguyen, N. G. (2016), *Nghiên cứu, thiết kế và sử dụng sách giáo khoa điện tử trong dạy học phép biến hình trên mặt phẳng*, Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục.
- [10] Spencer, R., Comeau, E., Matchett, B., Biderman, M., Doria, N., Joy, P., & Numer, M, (2020), *Interactive E-texts and students: A scoping Review*, *Canadian Journal of Education*, 43(1), 259-287.

CREATING DIGITAL CONTENT AND APPLYING IN E-TEXTBOOKS FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Phạm Thanh Tâm

Email: tamphamthanh2010@gmail.com
The Vietnam National Institute of Educational Sciences
101 Tran Hung Dao, Hoan Kiem, Hanoi, Vietnam

ABSTRACT: *The present paper summarizes applications of information and communications technology in education and a number of research attainments of designing digital learning materials. By presenting the digital transformation in the context of the fourth industrial revolution, the author raises the issue of creating digital content and applying in designing online textbooks, which includes requirements and structures regarding e-textbooks. This paper also introduces an example of the first step towards designing Mathematics e-textbooks for Grade 1 that meets the demand of the new general education curriculum (2018).*

KEYWORDS: Digital transformation, digital learning materials, e-textbooks, virtual environment.