

ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ THỰC TẾ TĂNG CƯỜNG (AR) TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “TRÁI ĐẤT VÀ BẦU TRỜI” (KHOA HỌC TỰ NHIÊN 6)

Trần Thị Ngọc Ánh¹⁺,
Nguyễn Thị Thảo Trang²,
Nguyễn Thị Thuý Hoà³

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế;

²Trường THPT Nguyễn Du, Quận 10, Thành phố Hồ Chí Minh;

³Trường THPT Chế Lan Viên, huyện Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị

+Tác giả liên hệ • Email: tranthingocanh@dhsphue.edu.vn

Article history

Received: 25/8/2023

Accepted: 29/9/2023

Published: 05/12/2023

Keywords

Augmented Reality, Natural Sciences, teaching, learning outcome, Earth and Sky

ABSTRACT

The topic “Earth and Sky” in the Natural Sciences 6 program encompasses abstract knowledge about the Solar System and the Milky Way, which causes difficulties for teachers and students in the process of teaching and acquiring knowledge. Augmented reality (AR) has been used in teaching with vivid visual aids to enhance students’ imagination and visualization of scientific concepts, thereby improving their learning competence and memory. The article proposes a teaching process using AR in teaching Natural Sciences and illustrates the process through teaching the topic “Earth and Sky” in Natural Sciences 6. The initial results of the pedagogical experiments underscore the feasibility and effectiveness of using augmented reality in teaching. The deployment of AR is consistent with the trend of applying information technology in teaching in Vietnam. Therefore, future research can expand into the use of AR in teaching many other abstract topics in the Natural Science program at the middle school level such as atoms - molecules, light, electromagnetism, etc.

1. Mở đầu

Trong lĩnh vực giáo dục, công nghệ thực tế tăng cường (AR) đang được ứng dụng rộng rãi trên thế giới và mang lại hiệu quả đáng kể. Với nhiều quan điểm tiếp cận thực tế tăng cường trong giáo dục, Billingham (2002) cho rằng AR là một công nghệ có tiềm năng to lớn và nhiều lợi ích cho giáo dục trong việc nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập. AR có tiềm năng thu hút, kích thích và thúc đẩy sinh viên khám phá tài liệu học tập từ các góc độ khác nhau (Kerawalla et al., 2006); AR là công nghệ giúp dạy học các môn học mà sinh viên không thể đạt được trải nghiệm trực tiếp trong thế giới thực (ví dụ: thiên văn và địa lí) (Shelton & Hedley, 2002). AR thúc đẩy sự sáng tạo và trí tưởng tượng của HS (Klopfer & Yoon, 2004) và tạo ra một môi trường học tập phù hợp với nhiều phong cách học tập khác nhau (Classroom Learning with AR, 2008).

Ở Việt Nam, các nghiên cứu ứng dụng công nghệ AR trong giáo dục đang dần được quan tâm theo hướng khám phá và trải nghiệm thông qua các mô hình 3D, trò chơi (Thái Hoài Minh và Nguyễn Minh Tuấn, 2020; Nguyễn Tấn Ngọc, 2020; Nguyễn Thị Hồng Nhung và cộng sự, 2020). Một số trường THCS và mầm non đã triển khai thí điểm việc ứng dụng công nghệ thực tế ảo và thực tế tăng cường với ý tưởng đưa công nghệ vào thực tế giảng dạy ở các vùng khó khăn. Hướng nghiên cứu ứng dụng công nghệ AR trong giáo dục là xu thế phát triển hiện nay, cần được quan tâm hơn nữa trong bối cảnh giáo dục tại Việt Nam.

Trong chương trình Khoa học tự nhiên (KHTN) 6, chủ đề “Trái đất và Bầu trời” cung cấp những kiến thức trừu tượng về: chuyển động nhìn thấy của Mặt trời và Mặt trăng; Hệ Mặt trời và Ngân hà. Đây là chủ đề khó hình dung đối với HS khi học tập, đồng thời gây khó khăn cho GV trong quá trình truyền tải kiến thức nhằm phát triển năng lực theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Bộ GD-ĐT, 2018). Tuy nhiên, các nghiên cứu ứng dụng công nghệ AR trong giáo dục KHTN, đặc biệt là chủ đề “Trái Đất và Bầu trời” chưa được làm rõ.

Bài báo đề xuất và vận dụng quy trình ứng dụng công nghệ AR trong dạy học chủ đề “Trái đất và Bầu trời” trong dạy học KHTN nhằm tăng cường những trải nghiệm thực tế cho HS, giúp quá trình học tập trở nên sinh động và dễ hiểu hơn, đồng thời hướng đến bồi dưỡng năng lực tự học của HS.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Vai trò của AR trong dạy học khoa học tự nhiên

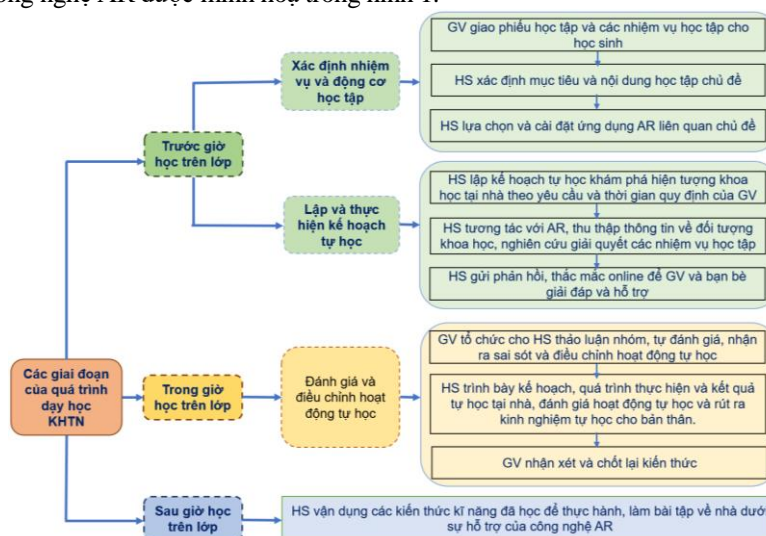
AR là công nghệ mà các thông tin kỹ thuật số như video, đồ họa, hoạt hình, văn bản hoặc âm thanh được hiển thị ngay trong thế giới thực, qua đó người dùng có thể tương tác với nội dung ảo trong thời gian thực.

Thực tế tăng cường có thể được trải nghiệm bằng nhiều cách như: sử dụng mã QR (điểm đánh dấu) trên các trang web, sử dụng màn hình gắn trên đầu (HMD), hay những ứng dụng AR trên thiết bị di động dựa trên vị trí. Với sự phân phối rộng rãi và tiện lợi, thiết bị di động cung cấp một nền tảng lý tưởng cho các ứng dụng AR (Henrysson et al., 2005), cho phép HS thực hiện thao tác học tập tại chỗ với các ứng dụng AR dựa trên vị trí, chúng tạo điều kiện thuận lợi cho việc học tập có ý nghĩa hơn.

Theo Radu (2012), vai trò của AR trong dạy học KHTN như sau: - *Tăng khả năng nắm vững nội dung*: Phần lớn các bài báo được khảo sát chỉ ra rằng đối với một số chủ đề nhất định, trải nghiệm công nghệ AR dạy HS hiệu quả hơn so với các phương tiện khác như sách, video hoặc trải nghiệm trên máy tính để bàn PC; - *Học cấu trúc và chức năng không gian*: HS học tập tốt hơn về các lĩnh vực không gian khi sử dụng AR, như toán hình học, cấu trúc hóa học, máy móc cơ khí, thiên văn học hoặc các cơ quan trên cơ thể con người; - *Liên kết ngôn ngữ học tập*: Sử dụng AR để dạy các biểu tượng liên kết, chẳng hạn như dạy nghĩa của các từ được viết góp phần cải thiện trí nhớ của trẻ em, cũng như điểm đọc và viết so với học bằng sách giáo khoa; - *Khả năng duy trì trí nhớ dài hạn*: Học tập thông qua trải nghiệm AR được ghi nhớ lâu hơn so với trải nghiệm không phải AR; - *Tăng động lực cho người học*: Điều này được khẳng định trong nhiều nghiên cứu khi thấy rằng người học cảm thấy hài lòng, vui vẻ, thú vị và nhiệt tình khi tham gia trải nghiệm AR trong quá trình học tập; - *Nâng cao sự hợp tác giữa người học với người học và GV*: Trải nghiệm AR được chứng minh mang lại nhiều lợi ích trong quá trình làm việc nhóm. Chẳng hạn, trong trải nghiệm di động, người học gắn kết nhiều hơn khi sử dụng bản đồ AR so với khi sử dụng bản đồ kỹ thuật số truyền thống; - *Nâng cao năng lực khoa học của HS*: Việc tích hợp thực tế tăng cường vào giáo dục, đặc biệt là giáo dục khoa học, cho phép HS kết nối chân thực hơn với nội dung kiến thức thông qua học tập được hỗ trợ bởi công nghệ AR. Học tập với AR làm phong phú thêm trải nghiệm học tập, hỗ trợ nâng cao khả năng nhận thức, biến những ý tưởng trừu tượng thành nhận thức khoa học của HS. AR giúp HS chủ động tham gia và thực hiện các hoạt động tìm tòi thay vì chỉ tiếp thu kiến thức thụ động từ GV, AR đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện khả năng tiếp thu kiến thức mới đồng thời giải quyết các vấn đề trong thực tiễn của HS.

2.2. Quy trình sử dụng AR trong dạy học môn Khoa học tự nhiên

Dựa trên quy trình dạy học có hỗ trợ của FenAR của Fidan và Tuncel (2019), đồng thời bám sát khung kế hoạch bài dạy phù hợp với Công văn số 5512 (Bộ GD-ĐT, 2020), chúng tôi đề xuất quy trình tổ chức dạy học với sự hỗ trợ của công nghệ AR trong dạy học KHTN gồm 3 giai đoạn học tập: (1) Trước giờ học trên lớp; (2) Trong giờ học trên lớp; (3) Sau giờ học trên lớp. Mỗi giai đoạn học tập được thiết kế sao cho các biểu hiện hành vi của năng lực tự học lần lượt được bộc lộ trong quá trình tham gia học tập. Các hoạt động tương ứng để hỗ trợ HS trong quá trình tự học tập với hỗ trợ của công nghệ AR được minh họa trong hình 1.



Hình 1. Quy trình sử dụng AR trong dạy học Khoa học tự nhiên

(1) *Trước giờ học trên lớp*: Giai đoạn này được chia thành 2 hoạt động:

+ Hoạt động 1 - Xác định nhiệm vụ và động cơ học tập: GV tổ chức cho HS tự xác định được mục tiêu và nội dung học tập tại nhà, từ đó lựa chọn và cài đặt ứng dụng AR phù hợp để hỗ trợ quá trình tự học tại nhà.

Ví dụ: GV giao nhiệm vụ học tập trực tuyến, HS xác định được mục tiêu, nội dung học tập về đặc điểm và thứ tự các hành tinh trong hệ Mặt trời.

+ Hoạt động 2 - Lập và thực hiện kế hoạch tự học: GV tổ chức cho HS tự lập và thực hiện kế hoạch học tập tại nhà. GV định hướng cho HS hoàn thành nhiệm vụ từ phiếu học tập có các câu hỏi gợi ý hoặc tài liệu hỗ trợ khi HS gặp khó khăn. HS tự lựa chọn phương pháp học tập và lập thời gian biểu tự học, tương tác với ứng dụng AR và các tài liệu liên quan để thu thập thông tin và hoàn thành nhiệm vụ tự học.

Một số phần mềm/ app AR hỗ trợ dạy học KHTN có thể sử dụng trong hoạt động 2: CoSpaces, ObjectViewer, Assemblr Edu, Arloopa, Discover Human Body,...

Ví dụ: GV tổ chức cho HS lập và thực hiện kế hoạch học tập tìm hiểu về đặc điểm và thứ tự các hành tinh trong hệ Mặt trời thông qua phiếu kế hoạch, phiếu học tập và tài liệu hướng dẫn cài đặt sử dụng AR hỗ trợ tự học, HS thực hiện tại nhà và chụp hình kết quả học tập nộp online cho GV.

(2) *Trong giờ học trên lớp*: Đây là giai đoạn đánh giá và điều chỉnh hoạt động tự học của HS. GV tổ chức cho HS sử dụng AR để tiến hành thảo luận nhóm, đánh giá lẫn nhau về nhiệm vụ và phiếu học tập đã hoàn thành tại nhà. GV quan sát và hỗ trợ HS, đánh giá HS và nhóm HS tại lớp, chuẩn hóa lại nội dung kiến thức của bài học. GV giao bài tập về nhà cho HS.

Ví dụ: Từ kết quả tự học của HS, GV tổ chức cho HS ứng dụng những kiến thức đã biết và tương tác với AR, thảo luận nhóm tìm hiểu về “Hệ Mặt Trời và Ngân Hà” thông qua phiếu học tập.

(3) *Sau giờ học trên lớp*: HS vận dụng các kiến thức và kỹ năng đã học để thực hành, làm bài tập về nhà dưới sự hỗ trợ của công nghệ AR và GV qua hình thức online.

Ví dụ: GV giao nhiệm vụ ôn tập và làm bài tập có liên quan chủ đề tại nhà với sự hỗ trợ của AR.

2.3. Vận dụng quy trình sử dụng AR trong dạy học chủ đề “Trái đất và Bầu trời” (Khoa học tự nhiên 6)

Từ các đặc điểm và yêu cầu cần đạt của chủ đề “Trái Đất và Bầu trời”, quy trình sử dụng AR trong dạy học KHTN và giáo dục theo tiếp cận năng lực, chúng tôi đề xuất tổ chức dạy học chủ đề gồm 10 tiết được chia thành 2 nội dung với các hoạt động sau:

Bảng 1. Nội dung và các hoạt động học tập của chủ đề

STT	Nội dung	Hoạt động học tập
1	Hệ Mặt Trời và Ngân Hà (5 tiết)	HĐ1: Tiếp nhận nhiệm vụ học tập tại nhà (online hoặc ở tiết học trước) HĐ2: Lập và thực hiện kế hoạch tự học tìm hiểu “Đặc điểm và thứ tự của các hành tinh trong hệ Mặt Trời” HĐ3: Thảo luận nhóm tìm hiểu về “Hệ Mặt Trời” HĐ4: Tìm hiểu về Ngân Hà và tổng kết chủ đề HĐ5: Vận dụng các kiến thức đã học để hoàn thành bài tập về nhà.
2	Chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời và Mặt Trăng (5 tiết)	HĐ1: Tiếp nhận nhiệm vụ học tập tại nhà (online hoặc ở tiết học trước). HĐ2: Lập và thực hiện kế hoạch tự học tìm hiểu “Tìm hiểu chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời”. HĐ3: Tham gia trò chơi “Ô chữ bí mật” để ôn lại và chuẩn hóa kiến thức về “Chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời”. HĐ4: Tìm hiểu và giải thích được một số hình dạng nhìn thấy của Mặt Trăng trong Tuần Trăng. HĐ5: Vận dụng các kiến thức đã học để hoàn thành bài tập về nhà.

- Ứng dụng AR hỗ trợ dạy học nội dung “Hệ Mặt Trời và Ngân Hà” đã sử dụng: ObjectViewer và Arloopa.

- Kế hoạch dạy học nội dung “Hệ Mặt Trời và Ngân Hà”

Trong khuôn khổ bài báo, tiến trình dạy học nội dung “Hệ Mặt Trời và Ngân Hà” (5 tiết) được trình bày theo các bước của quy trình sử dụng AR trong dạy học KHTN.

Bước 1: Xác định mục tiêu bài học:

+ *Năng lực KHTN*: Mô tả được sơ lược cấu trúc của Hệ Mặt Trời, nêu được các hành tinh cách Mặt Trời các khoảng cách khác nhau và có chu kỳ quay khác nhau; Trình bày được tên và đặc điểm, thứ tự của 8 hành tinh trong Hệ Mặt Trời dựa vào công nghệ AR; Phân biệt được các thiên thể, nêu được Mặt Trời và các sao là các thiên thể tự phát sáng, các hành tinh và sao chổi phản xạ ánh sáng Mặt Trời; Xem video về Ngân Hà và chỉ ra được Hệ Mặt Trời là một phần nhỏ của Ngân Hà.

+ *Năng lực tự học*: Xác định được mục tiêu và nội dung cần học; Mô tả sơ lược cấu trúc Hệ Mặt Trời dưới sự hỗ trợ của công nghệ AR; Lựa chọn phương pháp học tập và lập thời gian biểu tự học phù hợp, lên kế hoạch chi tiết để tự học về cấu trúc Hệ Mặt Trời với sự hỗ trợ của công nghệ AR tại nhà; Thu thập và xử lý thông tin và hoàn thành nhiệm vụ từ việc tương tác với Hệ Mặt Trời mà công nghệ AR hỗ trợ, tổng hợp - phân tích - so sánh rút ra cấu trúc Hệ Mặt Trời; Nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của bản thân khi được GV, bạn bè góp ý; chủ động tìm kiếm sự hỗ trợ của người khác khi gặp khó khăn trong học tập; Vận dụng kiến thức đã học để hoàn chỉnh phiếu học tập GV giao.

Bước 2: Xác định thiết bị dạy học và học liệu (ứng dụng AR phù hợp): PowerPoint thể hiện các slide nhiệm vụ, tóm tắt kiến thức sau bài học; Điện thoại có ứng dụng AR cho 4 nhóm (nếu HS không có điện thoại); Phiếu học tập và bài tập về nhà.

Bước 3: Tổ chức cho HS lập và thực hiện kế hoạch tự học tại nhà

Hoạt động (HD) 1, 2 (2 tiết): HS tiếp nhận các nhiệm vụ học tập online trước 1 tuần với yêu cầu: Tái và làm quen với ứng dụng AR theo tài liệu, lập kế hoạch và thời gian biểu học tập, dựa vào sách giáo khoa và ứng dụng AR hoàn thành phiếu học tập 1.1, nộp cho GV vào giờ học đầu tiên của tuần sau.

Bước 4: Tổ chức cho HS tìm hiểu về “Hệ Mặt Trời và Ngân Hà” tại lớp

HD 3 (1 tiết): GV tổ chức cho HS thảo luận nhóm từ 3-5 thành viên trong thời gian 20 phút, hoàn thành phiếu học tập 1. 2 dựa trên các kết quả tự học cá nhân tại nhà và mô hình “Hệ Mặt Trời” trên ứng dụng AR của điện thoại di động. GV tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả thảo luận và chuẩn hóa kiến thức về Hệ Mặt Trời.

HD 4 (1 tiết): GV tổ chức cho HS tham gia trò chơi “Nhanh như chớp” với yêu cầu:

+ HS quan sát video về dải Ngân Hà và ghi nhận các đặc điểm của Ngân Hà trong thời gian 5 phút. Link video: <https://youtu.be/w5LEtILN8vI>

+ Sau 5 phút, GV gọi tên nhóm bất kì, nhóm ngay lập tức cử đại diện đứng lên nêu 1 đặc điểm của Ngân Hà mà nhóm biết (Lưu ý: Nhóm trình bày sau không được trùng đặc điểm về Ngân Hà của các nhóm trước đó; nhóm không trả lời được sẽ bị loại khỏi trò chơi, lần lượt như vậy đến khi tìm ra đội chiến thắng).

GV tổ chức cho các nhóm nhắc lại các đặc điểm của Ngân Hà và chỉ ra được Hệ Mặt Trời là một phần nhỏ của Ngân Hà.

Bước 5: Tổng kết chủ đề và vận dụng

HD 5 (1 tiết): HS vận dụng các kiến thức đã học hoàn thành bài tập về nhà và chụp kết quả làm bài gửi online cho GV.

2.4. Thực nghiệm sư phạm

2.4.1. Sơ lược về mẫu thực nghiệm và phương pháp thực nghiệm

Để đánh giá hiệu quả của việc sử dụng công nghệ AR trong dạy học KHTN, chúng tôi tiến hành thực nghiệm (TN) sư phạm 02 nội dung thuộc chủ đề “Trái Đất và Bầu trời” với HS thuộc 2 lớp khối 6 trường THCS Hậu Giang, Quận 11, TP. Hồ Chí Minh. Thời gian TN sư phạm từ 4/2023 đến tháng 5/2023, đối tượng TN được lựa chọn là 60 HS. Mỗi chủ đề thực hiện 5 tiết (2 tiết tại nhà, 3 tiết học tại lớp).

Bảng 2. Đặc điểm mẫu trong TN sư phạm

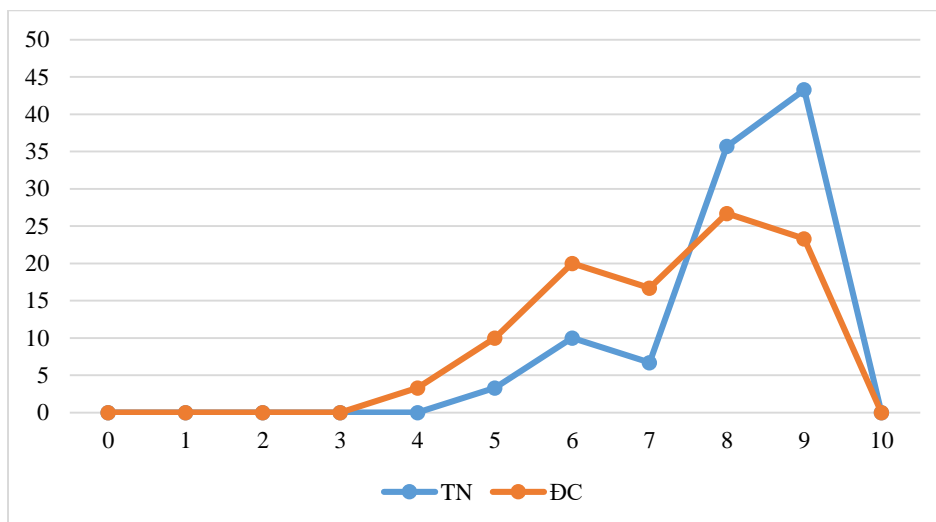
Nhóm	Số lượng	Giới tính		Kĩ năng sử dụng điện thoại thông minh	
		Nam	Nữ	Biết sử dụng	Không biết sử dụng
TN	30	15	15	30	0
Đối chứng (ĐC)	30	18	12	30	0

Việc đánh giá năng lực tự học của HS được thực hiện thông qua quan sát, đánh giá các phiếu học tập tại nhà và tại lớp, bài tập về nhà của HS. Sau khi tác động, đánh giá kết quả học tập của HS qua bài kiểm tra trắc nghiệm khách quan gồm 25 câu hỏi.

2.4.2. Kết quả thực nghiệm sư phạm

Sau khi tiến hành TN sư phạm 02 chủ đề “Hệ Mặt Trời và Ngân Hà” và “Chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời và Mặt Trăng”, chúng tôi tiến hành thu thập số liệu từ bài kiểm tra 45 phút với nội dung kiểm tra cho cả chủ đề “Trái Đất và Bầu trời”. Kết quả thể hiện ở biểu đồ 1 và bảng 3.

Dựa vào biểu đồ phân phối tần suất điểm (biểu đồ 1) và bảng tổng hợp các tham số thống kê (bảng 3), chúng tôi nhận thấy điểm trung bình bài kiểm tra của lớp TN cao hơn so với điểm trung bình của lớp ĐC với mức ý nghĩa 0,05. Điều này có nghĩa là tiến trình dạy học theo phương pháp TN mang lại hiệu quả cao hơn tiến trình dạy học thông thường.



Biểu đồ 1. Biểu đồ phân phối tần suất điểm của 2 lớp TN và ĐC

Bảng 3. Bảng tổng hợp các tham số thống kê

Nhóm	Số HS	\bar{X}	S^2	S	ϵ	$X = \bar{X} \pm \epsilon$
TN	30	8,07	1,24	1,11	0,04	$8,07 \pm 0,04$
ĐC	30	7,23	2,12	1,46	0,05	$7,23 \pm 0,05$

GV dạy học môn KHTN tại lớp TN nhận xét quy trình sử dụng AR trong dạy học KHTN đã đề xuất làm cho HS chủ động và tích cực hơn trong giờ học, đồng thời HS cảm thấy tự tin, tích cực phát biểu hơn trong quá trình xây dựng bài học tại lớp vì đã có sự tìm hiểu và tự học tại nhà trước đó. Công nghệ AR mang đến cho HS một cái nhìn trực quan hơn về cấu trúc hệ Mặt Trời, chuyển động và đặc điểm các hành tinh trong hệ, các pha nhìn thấy của Mặt Trăng ở các vị trí khác nhau,... từ đó giúp HS dễ dàng tiếp thu và chiếm lĩnh kiến thức nhanh hơn, mang đến trải nghiệm học tập thú vị.

Việc sử dụng AR trong tổ chức dạy học nội dung “Hệ Mặt Trời và Ngân Hà” bước đầu cho thấy sự hào hứng tích cực của HS trong học tập. Qua TN sư phạm theo tiến trình dạy học đã đề ra GV nhận thấy HS có nhiều cơ hội đề tự thực hành, trao đổi, thảo luận với các HS khác và với GV. Cụ thể là tỉ lệ HS tự nghiên cứu tài liệu học tập kết hợp với sử dụng AR hỗ trợ học tập hoàn thành các nhiệm vụ học tập tại nhà chiếm tới 86,67% ở nội dung 1 và 93,33% ở nội dung 2; HS tự tin và hứng thú hơn khi tương tác với công nghệ AR trong quá trình thảo luận nhóm, tìm kiếm tài liệu học tập, phát biểu ý kiến về đặc điểm của các thành viên trong Hệ Mặt Trời, các pha của Mặt Trăng.

Qua khảo sát mức độ đồng ý của HS về hiệu quả của việc sử dụng AR trong hoạt động học, tần suất % HS hài lòng tương đối cao. Theo ý kiến cá nhân HS, việc sử dụng thực tế tăng cường trong học tập mang đến một trải nghiệm thú vị, tăng hứng thú học tập tìm tòi kiến thức mới qua các hình ảnh trực quan sinh động mà AR mang lại. Hơn 70% HS đồng ý rằng học tập với sự hỗ trợ của AR giúp họ có thể tự thu thập thông tin và hoàn thành các nhiệm vụ học tập mà không cần nhiều sự hỗ trợ từ GV, giúp các bạn tự tin và ghi nhớ lâu hơn kiến thức.

Kết quả TN sư phạm cho thấy việc sử dụng AR trong dạy học KHTN nói chung và chủ đề “Trái Đất và Bầu trời” nói riêng mang đến nhiều khía cạnh tích cực về mặt cảm xúc và hành động. Việc dạy học những kiến thức khô khan nhàm chán trở nên sinh động và nhiều màu sắc với những trải nghiệm chân thực thông qua hoạt cảnh 3D trực quan về Hệ Mặt Trời và Ngân Hà giúp HS tiếp thu kiến thức một cách dễ dàng và nhanh chóng, đồng thời ghi nhớ một cách lâu hơn về đặc điểm và thứ tự các hành tinh trong Hệ Mặt Trời. HS cảm thấy hài lòng, nhiệt tình và chủ động hơn trong việc tự thực hiện các nhiệm vụ học tập ở bất kì đâu, bất kì khung giờ nào chỉ với một chiếc điện thoại/ máy tính bảng có cài đặt ứng dụng AR phù hợp.

Bên cạnh đó, việc sử dụng AR trong dạy học KHTN vẫn còn nhiều thách thức và hạn chế cần vượt qua như: việc trang bị cho HS đầy đủ thiết bị điện thoại thông minh/ máy tính bảng có kết nối internet trước khi học tập; GV phải dành thời gian lựa chọn ứng dụng AR phù hợp với chủ đề dạy học với các tiêu chí dễ sử dụng, sản phẩm đảm bảo tính chính xác khoa học, sinh động và chi phí tốt. Hơn nữa, GV cần phải thiết kế các nhiệm vụ học tập cụ thể rõ ràng, đảm bảo phù hợp với phân phối chương trình học mà vẫn đạt được hiệu quả. Riêng đối với chủ đề “Trái Đất và Bầu

trời”, các ứng dụng AR đã dùng cho phép tương tác với các mô hình hành tinh và quan sát chuyển động của các hành tinh chưa thật sự rõ nét, cần cải thiện hơn về mặt thiết kế và hình ảnh, đồng thời ngôn ngữ trong ứng dụng vẫn chưa được việt hóa gây khó khăn cho HS trong quá trình học tập. Do đó, đòi hỏi GV phải mất nhiều thời gian để tìm kiếm những ứng dụng AR phù hợp.

3. Kết luận

Bài báo đã trình bày cơ sở lý luận về khái niệm và vai trò của công nghệ AR trong giáo dục, đồng thời đề xuất quy trình dạy học sử dụng AR trong dạy học KHTN và minh họa tiến trình dạy học chủ đề “Trái Đất và Bầu trời” môn KHTN 6. Kết quả TN sư phạm trên 60 HS lớp 6 trường THCS Hậu Giang bước đầu cho thấy tính khả thi và hiệu quả của việc sử dụng thực tế tăng cường trong dạy học. Thông qua TNSP, chúng tôi khuyến nghị GV nên tham khảo nhiều ứng dụng AR để tìm ra được ứng dụng chính xác khoa học và phù hợp với nội dung dạy học. Hơn nữa, GV cần đặt ra mục tiêu và nhiệm vụ học tập rõ ràng kết hợp với việc trang bị wifi để quá trình tiếp cận công nghệ trở nên dễ dàng hơn, đồng thời mang lại hiệu quả cao trong quá trình học tập của HS.

Mặt khác, một khía cạnh quan trọng của giảng dạy KHTN là khả năng thúc đẩy tư duy sáng tạo và khám phá khoa học, cũng như tác động đến quá trình nhận thức và phát triển năng lực khoa học của HS. Do đó, các kết quả nghiên cứu trong tương lai có thể mở rộng để xác định liệu rằng việc sử dụng AR đối với cải thiện hiểu biết cơ bản về các khái niệm khoa học của HS hay không, hoặc xác định vai trò của AR đối với kỹ năng sáng tạo trong lĩnh vực khoa học. Điều này sẽ giúp cung cấp hướng dẫn thực tiễn hơn trong giáo dục, đồng thời góp phần nâng cao giá trị khoa học của việc sử dụng AR trong giảng dạy KHTN.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Bộ Giáo dục và Đào tạo trong nhiệm vụ nghiên cứu khoa học, mã số: B2023-DHH-14.

Tài liệu tham khảo

- Billinghurst, M. (2002). *Augmented Reality in Education*. New Horizons for Learning.
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học tự nhiên* (ban hành kèm theo Thông tư 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2020). *Công văn số 5512/BGDĐT-GDTrH ngày 18/12/2020 về việc xây dựng và tổ chức thực hiện kế hoạch giáo dục của nhà trường*.
- Classroom Learning with AR (2008). Retrieved from Trends in EdTech wiki: <http://augreality.pbworks.com/w/page/9469033/Classroom%20Learning%20with%20AR>
- Fidan, M., & Tuncel, M. (2019). Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and attitude in physics education. *Computers & Education, 142*, 103635.
- Henrysson, A., Billinghurst, M., & Ollila, M. (2005). *Face to face collaborative AR on mobile phones*. In Fourth IEEE and ACM international symposium on mixed and augmented reality (ismar'05) (pp. 80-89). IEEE.
- Kerawalla, L., Luckin, R., Seljeflot, S., & Woolard, A. (2006). “Making it real”: exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science. *Virtual Reality, 10*, 163-174.
- Klopfer, E., & Yoon, S. (2004). Developing games and simulations for today and tomorrow’s tech savvy youth. *TechTrends, 49*(3), 33-41.
- Nguyễn Tấn Ngọc (2020). Ứng dụng Augmented Reality trong việc giảng dạy và học tập bom cao áp Diesel. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Kỹ thuật, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh, 58*, 67-75.
- Nguyễn Thị Hồng Nhung, Phạm Kim Chung, Nguyễn Quốc Huy (2020). Ứng dụng thực tế ảo tương tác 4D trong dạy học môn Vật lý và Hóa học. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 65*(1), 184-191.
- Radu, I. (2012). *Why Should My Students Use AR? A Comparative Review of the Educational Impacts of Augmented-Reality*. IEEE, 5-8.
- Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2002). *Using augmented reality for teaching earth-sun relationships to undergraduate geography students*. In The First IEEE International Workshop Augmented Reality Toolkit. <https://doi.org/10.1109/ART.2002.1106948>
- Thái Hoài Minh, Nguyễn Minh Tuấn (2020). Ứng dụng công nghệ thực tế tăng cường nhằm nâng cao hứng thú học tập cho học sinh trong dạy học nội dung Hóa học hữu cơ 11 trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh, 17*(11), 1970-1983.