

DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “MÔ TẢ SÓNG ÂM” (KHOA HỌC TỰ NHIÊN 7) THÔNG QUA THÍ NGHIỆM MÔ PHÒNG TRÊN ĐIỆN THOẠI THÔNG MINH THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TỰ HỌC CHO HỌC SINH

Nguyễn Hoàng Anh¹,
Quách Nguyễn Bảo Nguyên²⁺,
Phạm Thị Ánh Ngọc³,
Nguyễn Trường Vũ⁴,
Phùng Việt Hải⁵,
Trần Quỳnh⁵

¹Trường Đại học Đồng Tháp; ²Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế;
³Trường THCS Ngô Quyền, thành phố Long Khánh, tỉnh Đồng Nai;
⁴Trường Tiểu học & Trung học cơ sở Phụng Hoàng, thành phố Huế,
tỉnh Thừa Thiên Huế; ⁵Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
+ Tác giả liên hệ • Email: qnbnguyen@hueuni.edu.vn

Article history

Received: 02/11/2024

Accepted: 14/12/2024

Published: 05/02/2025

Keywords

Self-study competency,
simulation experiment,
smartphone, Natural sciences,
sound wave description

ABSTRACT

Self-study is one of the general competencies that need to be formed and developed for students. Within the subject of Natural Science, knowledge is often constructed through experiments. In addition, the development of information technology and the popularity of mobile devices among high school students have brought new opportunities in teaching. This study uses the method of secondary document research to develop a process of using simulation experiments on smartphones in teaching Natural Science in the direction of developing self-study capacity for secondary school students and illustrates this process through the topic "Describing sound waves" (Natural Science 7). When using mobile devices such as smartphones in teaching Natural Sciences, teachers need to be well prepared, set clear goals and only use the device when necessary to support teaching appropriate content such as searching for information, watching illustrative videos, performing virtual experiments, etc.; and check the equipment in advance to ensure that operations are performed stably.

1. Mở đầu

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 đã nêu rõ: Cần phát triển phẩm chất và năng lực cho người học thông qua các nội dung giáo dục; chú trọng thực hành, vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học vào giải quyết vấn đề trong học tập và thực tiễn;... (Bộ GD-ĐT, 2018a). Khoa học tự nhiên (KHTN) là môn khoa học thực nghiệm ở THCS. Vì vậy, thực hành, thí nghiệm có vai trò, ý nghĩa quan trọng và là hình thức dạy học đặc trưng của môn học này (Bộ GD-ĐT, 2018b). Việc sử dụng thí nghiệm trong dạy học môn KHTN là một biện pháp dạy học hiệu quả để nâng cao chất lượng dạy học. Thực tiễn dạy học cho thấy, cần có các hoạt động thực hành thí nghiệm để rút ra những nhận định về quy luật, mối liên hệ giữa các đại lượng vật lý trong dạy học môn KHTN. Tuy nhiên, nhiều nội dung kiến thức vật lý trong môn KHTN ở các trường phổ thông còn thiếu trang thiết bị thí nghiệm. Ở Việt Nam, đã có nhiều nghiên cứu về ứng dụng các phần mềm đơn giản để thực hiện các thí nghiệm mô phỏng (TNMP) trong dạy học kiến thức vật lý như nghiên cứu của Phạm Đỗ Chung (2019) đã đưa ra những định hướng bước đầu về việc ứng dụng các phần mềm, chương trình trên điện thoại thông minh hỗ trợ dạy học thí nghiệm môn Vật lý. Dương Bích Thảo và Đinh Thị Quỳnh Thi (2022) đã xây dựng những giải pháp cụ thể cho việc sử dụng điện thoại thông minh giúp HS học trực tuyến trong dạy học Vật lý 10,... Tuy nhiên, có thể nhận thấy, các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào các phần mềm cụ thể và thực hiện trong chương trình THPT; chưa có nhiều công trình nghiên cứu cho việc triển khai dạy học môn KHTN ở THCS.

Trong bài báo này, chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu tài liệu thứ cấp là phương pháp nghiên cứu chính để trình bày một số vấn đề lý luận về năng lực tự học (NLTH), cấu trúc của NLTH, TNMP và điện thoại thông minh; từ đó đề xuất quy trình sử dụng TNMP trên điện thoại thông minh trong dạy học môn KHTN theo hướng phát triển NLTH cho HS ở trường THCS và minh họa quy trình này trong dạy học chủ đề “Mô tả sóng âm” (KHTN 7).

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lý luận

2.1.1. Năng lực tự học

- *Khái niệm “NLTH”*: Có nhiều quan điểm khác nhau về NLTH. Nghiên cứu của Knowles (2014) xác định NLTH là khả năng tự thân của người học sử dụng các thành tố siêu nhận thức để xác định mục tiêu tự học, xây dựng và thực hiện kế hoạch tự học trên cơ sở có hoặc không có sự hướng dẫn, giúp đỡ của người khác. Nghiên cứu của Nguyễn Anh Tuấn (2023) đã xác định NLTH là khả năng người học vận dụng linh hoạt, chủ động các kiến thức, kỹ năng hiện có để thực hiện thành công nhiệm vụ học tập bằng cách tự xây dựng; thực hiện kế hoạch và tự đánh giá, điều chỉnh quá trình học tập để đạt được mục tiêu dạy học đã đề ra. Như vậy, có thể hiểu, “NLTH của HS” là khả năng tự xác định mục tiêu và nhiệm vụ học tập một cách tự giác, chủ động; tự lập kế hoạch, tiến hành học tập theo kế hoạch đưa ra; vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn; thực hiện nhiệm vụ học tập thông qua tự đánh giá hoặc góp ý của GV và của các bạn; chủ động tìm kiếm sự hỗ trợ khi gặp khó khăn trong quá trình tự học.

- *Cấu trúc và tiêu chí chất lượng biểu hiện hành vi NLTH của HS*: Căn cứ vào khái niệm đã được xây dựng, đặc điểm hoạt động tự học của HS, kết quả nghiên cứu của Vương Cẩm Hương (2018), Phan Thị Thanh Hội và Trần Thị Yến (2023) và yêu cầu cần đạt về NLTH của HS trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, chúng tôi xây dựng cấu trúc NLTH của HS như sau:

Bảng 1. Cấu trúc của NLTH

STT	Các thành tố của NLTH	Các chỉ số hành vi của NLTH
1	T.1. Xác định mục tiêu tự học	T.1.1. Xác định được các mục tiêu và nhiệm vụ tự học. T.1.2. Xác định cách thức, phương pháp tự học phù hợp.
2	T.2. Lập kế hoạch tự học	T.2.3. Xác định được nội dung, phương tiện, thời gian, cách thức tự học. T.2.4. Xác định được sản phẩm dự kiến của quá trình tự học.
3	T.3. Thực hiện kế hoạch tự học	T.3.5. Lựa chọn và sử dụng các nguồn học liệu phù hợp để thực hiện mục tiêu học tập. T.3.6. Thực hiện quá trình tự học theo kế hoạch.
4	T.4. Đánh giá hoạt động tự học	T.4.7. Đánh giá về kết quả tự học. T.4.8. Nhận ra và điều chỉnh những sai sót, hạn chế của quá trình tự học.

Bảng 1 mô tả cấu trúc năng lực, gồm các chỉ số hành vi cơ bản của NLTH được biểu hiện thông qua các hoạt động học tập. Để đánh giá mức độ đạt được của NLTH, chúng tôi dựa trên các nghiên cứu của Guglielmino (1977) về đánh giá mức độ sẵn sàng cho hoạt động tự học, nghiên cứu của Williamson (2007) về xây dựng thang đo mức độ của năng lực, Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT về kiểm tra, đánh giá của Bộ GD-ĐT (2021) và định hướng hoạt động kiểm tra, đánh giá trong Chương trình giáo dục phổ thông môn KHTN của Bộ GD-ĐT (2018b) để xây dựng thang đo gồm 3 mức độ từ thấp đến cao, được gán điểm 1, 2 và 3 cho từng mức độ. Các tiêu chí chất lượng cụ thể được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Bảng tiêu chí chất lượng biểu hiện các hành vi của NLTH

Chỉ số hành vi	Tiêu chí chất lượng		Gán điểm
	Mức độ	Biểu hiện	
T.1.1	Mức 1	T.1.1.1. Chưa xác định được các mục tiêu và nhiệm vụ tự học.	1
	Mức 2	T.1.1.2. Xác định chưa đầy đủ các mục tiêu và nhiệm vụ tự học.	2
	Mức 3	T.1.1.3. Xác định được rõ ràng, đầy đủ các mục tiêu và nhiệm vụ tự học.	3
T.1.2	Mức 1	T.1.2.1. Chưa xác định được cách thức chiếm lĩnh tri thức, kỹ năng phù hợp.	1
	Mức 2	T.1.2.2. Xác định được cách thức chiếm lĩnh tri thức, kỹ năng phù hợp nhưng chưa đầy đủ.	2
	Mức 3	T.1.2.3. Xác định được rõ ràng, đầy đủ cách thức chiếm lĩnh tri thức, kỹ năng phù hợp.	3
T.2.3	Mức 1	T.2.3.1. Chưa xác định được nội dung, phương tiện, thời gian tự học, cách thức tự học.	1
	Mức 2	T.2.3.2. Xác định được nội dung, phương tiện, thời gian tự học, cách thức tự học nhưng cần sự hỗ trợ của GV.	2
	Mức 3	T.2.3.3. Xác định được rõ ràng nội dung, phương tiện, thời gian tự học, cách thức tự học.	3
T.2.4	Mức 1	T.2.4.1. Chưa xác định được sản phẩm dự kiến của quá trình tự học.	1
	Mức 2	T.2.4.2. Xác định được sản phẩm dự kiến của quá trình tự học nhưng chưa đầy đủ.	2
	Mức 3	T.2.4.3. Xác định được rõ ràng sản phẩm dự kiến của quá trình tự học.	3
T.3.5	Mức 1	T.3.5.1. Chưa biết lựa chọn và sử dụng các nguồn học liệu phù hợp để thực hiện mục tiêu học tập.	1
	Mức 2	T.3.5.2. Biết lựa chọn và sử dụng các nguồn học liệu phù hợp để thực hiện mục tiêu học tập nhưng cần sự hỗ trợ của GV.	2
	Mức 3	T.3.5.3. Thành thạo trong việc lựa chọn và sử dụng các nguồn học liệu phù hợp để thực hiện mục tiêu học tập.	3
T.3.6.	Mức 1	T.3.6.1. Chưa thực hiện được tự học theo kế hoạch đề ra.	1

	Mức 2	T.3.6.2. Thực hiện được tự học theo kế hoạch đề ra nhưng cần sự hỗ trợ của GV.	2
	Mức 3	T.3.6.3. Thành thạo trong quá trình thực hiện tự học theo kế hoạch đề ra.	3
T.4.7	Mức 1	T.4.7.1. Chưa đạt được kết quả tự học theo mục tiêu đề ra.	1
	Mức 2	T.4.7.2. Đạt được một phần kết quả tự học theo mục tiêu đề ra.	2
	Mức 3	T.4.7.3. Đạt được kết quả tự học theo mục tiêu đề ra.	3
T.4.8	Mức 1	T.4.8.1. Chưa nhận ra và điều chỉnh được những sai sót, hạn chế của quá trình tự học.	1
	Mức 2	T.4.8.2. Nhận ra và điều chỉnh những sai sót, hạn chế của quá trình tự học nhưng cần sự hỗ trợ của GV.	2
	Mức 3	T.4.8.3. Chủ động nhận ra và tự điều chỉnh những sai sót, hạn chế của quá trình tự học.	3

2.1.2. Thí nghiệm mô phỏng và thiết bị di động

- *TNMP*: Mô phỏng là mô tả lại hoạt động/hành vi của một quá trình hoặc hệ thống được tạo ra trên máy vi tính, mang đầy đủ các thuộc tính mà khi thao tác lên đối tượng đó sẽ làm xuất hiện thuộc tính bên trong, mối liên hệ giữa các đối tượng (Lê Công Triêm & Trần Huy Hoàng, 2006). Việc mô phỏng cần dựa trên các mô hình toán học đã được xác định. Như vậy, TNMP có thể hiểu là các thí nghiệm được xây dựng từ chương trình, phần mềm, dụng cụ và dựa trên đối tượng thực. Khi tiến hành thí nghiệm trên các đối tượng mô phỏng sẽ thu được kết quả phù hợp với các quy luật như trong thí nghiệm thực. Do vậy, khi tiến hành TNMP, HS sẽ dễ dàng khám phá được thuộc tính, mối liên hệ giữa các đối tượng.

- *Điện thoại thông minh*: Thiết bị di động là các thiết bị điện tử cầm tay, được thiết kế để thực hiện nhiều chức năng mà các thiết bị truyền thống không thực hiện được hoặc thực hiện kém hiệu quả (Dương Bích Thảo & Đinh Thị Quỳnh Thi, 2022). Thiết bị di động có khả năng kết nối với các thiết bị ngoại vi khác, hoặc kết nối thông qua mạng không dây, có thể cài đặt các chương trình, phần mềm hỗ trợ. Lợi thế của thiết bị di động là một phương tiện mà người học có thể tự học mọi lúc, mọi nơi. Theo Thông tư số 32/2020/TT-BGDĐT của Bộ GD-ĐT (2020), HS được sử dụng các thiết bị di động trong lớp học để phục vụ hoạt động học tập. Trong nghiên cứu này, thiết bị di động được chúng tôi lựa chọn sử dụng là điện thoại chạy hệ điều hành Android, hay còn gọi là điện thoại thông minh do các tính năng và tính phổ biến của thiết bị mà HS đang có.

2.2. Quy trình sử dụng thí nghiệm mô phỏng trên điện thoại thông minh trong dạy học môn Khoa học tự nhiên theo hướng phát triển năng lực tự học cho học sinh

Tham khảo các nghiên cứu của Dương Bích Thảo và Đinh Thị Quỳnh Thi (2022), Phạm Đỗ Chung (2019), chúng tôi đề xuất quy trình sử dụng TNMP trên điện thoại thông minh trong dạy học môn KHTN ở trường THCS theo hướng phát triển NLTH cho HS gồm các bước sau:

Bước 1: Xác định mục tiêu, phương pháp và phương tiện dạy học. GV phân tích yêu cầu cần đạt của nội dung chủ đề/bài học, xác định các nội dung có thể sử dụng TNMP để hỗ trợ quá trình dạy học và đạt được mục tiêu dạy học.

Bước 2: Xác định TNMP cụ thể cần sử dụng và nguồn khai thác. Để xác định TNMP cần sử dụng, GV căn cứ vào 3 yếu tố: (1) Nội dung được xác định ở bước 1 có thể thực hiện các TNMP nào?; (2) Phân tích đặc điểm của đối tượng người học để xác định mức độ hiện tại cũng như mức độ cần phát triển các thành tố của NLTH, chỉ số hành vi của NLTH; (3) Mục đích sử dụng TNMP ở các giai đoạn dạy học khác nhau. Sau khi đã xác định được TNMP cụ thể cần sử dụng, GV tiến hành xác định các TNMP với sự hỗ trợ của điện thoại thông minh: Khai thác từ kho thí nghiệm tự xây dựng và nguồn học liệu số trên Internet; Khai thác các chương trình, ứng dụng hỗ trợ trên điện thoại thông minh.

Bước 3: Xây dựng công cụ kiểm tra, đánh giá. Căn cứ vào mục tiêu dạy học ở bước 1, mục tiêu phát triển NLTH ở bước 2 và bảng tiêu chí đánh giá NLTH được mô tả ở bảng 2, GV xây dựng các tiêu chí đánh giá phù hợp với nội dung dạy học.

Bước 4: Thiết kế tiến trình dạy học. Sau khi thực hiện 3 bước ở trên, GV tiến hành xây dựng tiến trình dạy học cụ thể, phù hợp với mục tiêu phát triển NLTH của HS và các TNMP đã được lựa chọn. Tiến trình dạy học đảm bảo các hoạt động: mở đầu, hình thành kiến thức, luyện tập, vận dụng và đánh giá mức độ phát triển NLTH của HS.

2.3. Minh họa sử dụng thí nghiệm mô phỏng trên điện thoại thông minh trong dạy học chủ đề “Mô tả sóng âm” (Khoa học tự nhiên 7) nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh

Bước 1. Xác định mục tiêu dạy học, phương pháp và phương tiện dạy học.

Thời gian thực hiện: 04 tiết.

- *Về kiến thức:* gồm các mục tiêu sau: (1) Thực hiện được thí nghiệm tạo sóng âm để chứng tỏ được sóng âm có thể truyền được trong chất rắn, lỏng, khí; (2) Giải thích được sự truyền sóng âm trong không khí.

- *Về phát triển năng lực:* Phát triển NLTH cho HS.

- *Phương tiện dạy học*: + Các TNMP được thiết kế và đưa lên trang website: <https://phet.colorado.edu>; Phòng thí nghiệm trực tuyến: <http://anhngoc.xyz/phongthiNghiemamThanh/>; Video tìm hiểu sóng âm: <https://www.youtube.com/watch?v=7KaDkX0n2LM>; Link mô tả sóng âm: <https://quizizz.com/admin/quiz/6698718cf1b18d9ce5a80191?source=quizshare>; + 01 chai thủy tinh, dây chun (dây thun) căng trên hộp rỗng, 01 cái trống nhỏ, 01 âm thoa và 01 búa cao su; loa bluetooth được bọc kín, cốc thủy tinh đựng nước, bộ giá đỡ; điện thoại thông minh; ứng dụng Phyphox cài đặt sẵn trên điện thoại thông minh có kết nối Internet. Điện thoại thông minh cần có ít nhất 6 chiếc, đủ cho 6 nhóm thực hiện (dự kiến chia lớp thành 6 nhóm).

Bước 2. Xác định TNMP cụ thể cần sử dụng và nguồn khai thác. Các TNMP cần thực hiện: (1) Hoạt động tìm hiểu âm thanh, bản chất âm thanh. Sử dụng ứng dụng Phyphox để đo tần số và đồ thị của sóng âm, sử dụng thí nghiệm số 03 trên link: <http://anhngoc.xyz/phongthiNghiemamThanh/> và truy cập thí nghiệm trên trang PhET: <https://phet.colorado.edu> để quan sát mô phỏng cấu tạo và hoạt động của tai người khi nghe âm thanh; (2) Hoạt động tìm hiểu môi trường truyền âm. Sử dụng thí nghiệm 03 và 05 được xây dựng trên trang website <http://anhngoc.xyz/phongthiNghiemamThanh/> để tìm hiểu sự truyền âm trong chất rắn, trong chân không; (3) Giải thích sự truyền sóng âm trong không khí.

Bước 3. Xây dựng công cụ kiểm tra, đánh giá. Dựa trên đối tượng là HS THCS, chúng tôi xác định một số chỉ số hành vi của NLTH cần chú trọng phát triển cho HS như sau: T.2.3, T.3.5, T.3.6, T.4.7, T.4.8. Căn cứ vào nội dung được trình bày ở bảng 1 và bảng 2, kết hợp với mục tiêu và nội dung dạy học chủ đề “Mô tả sóng âm”, chúng tôi tiến hành xây dựng minh họa bảng công cụ kiểm tra, đánh giá chỉ số hành vi T.2.3 NLTH của HS như sau (xem bảng 3):

Bảng 3. Công cụ kiểm tra, đánh giá chỉ số hành vi T.2.3 của NLTH của HS trong dạy học chủ đề “Mô tả sóng âm”

Chỉ số hành vi	Tiêu chí chất lượng		Gán điểm
	Mức độ	Biểu hiện	
T.2.3	Mức 1	T.2.3.1. Chưa xác định được nội dung, lựa chọn chương trình, ứng dụng cài đặt trên điện thoại thông minh hỗ trợ thực hiện thí nghiệm mô tả sóng âm, sự truyền âm qua các môi trường vật chất khác nhau; đo tốc độ truyền âm trong không khí.	1
	Mức 2	T.2.3.2. Xác định được nội dung; lựa chọn các chương trình, ứng dụng cài đặt trên điện thoại thông minh hỗ trợ thực hiện thí nghiệm mô tả sóng âm, sự truyền âm qua các môi trường vật chất khác nhau; đo tốc độ truyền âm trong không khí nhưng cần sự hỗ trợ của GV.	2
	Mức 3	T.2.3.3. Xác định được rõ ràng nội dung; lựa chọn các chương trình, ứng dụng cài đặt trên điện thoại thông minh hỗ trợ thực hiện thí nghiệm mô tả sóng âm, sự truyền âm qua các môi trường vật chất khác nhau; đo tốc độ truyền âm trong không khí.	3

Bước 4. Tiến trình dạy học.

Hoạt động 1: Khởi động. GV yêu cầu các nhóm nêu cách để một cái chai thủy tinh phát ra âm thanh và đặt vấn đề: Khi thổi vào phía trên miệng chai sẽ nghe được âm thanh phát ra, âm thanh được tạo ra và truyền đến tai ta như thế nào? HS hoạt động theo nhóm để tìm phương án trả lời câu hỏi của GV. Ở hoạt động khởi động có nhiều cơ hội phát triển chỉ số hành vi T.2.3 của NLTH.

Hoạt động 2. Hình thành kiến thức. GV chia lớp thành 6 nhóm, mỗi nhóm có: nhóm trưởng, thư kí; yêu cầu các nhóm xây dựng phương án thí nghiệm để làm cho dây chun (dây thun) được căng trên hộp rỗng, trống, âm thoa phát ra âm thanh và chỉ ra được bộ phận dao động phát ra âm thanh. GV gửi link vào nhóm Zalo của lớp, yêu cầu HS sử dụng điện thoại thông minh có kết nối Internet truy cập thí nghiệm số 01 trên đường link: <http://anhngoc.xyz/phongthiNghiemamThanh/> để hiểu rõ mối liên hệ giữa dao động và sóng. Các nhóm thực hiện và rút ra kết luận: Sóng âm là sự lan truyền dao động của nguồn âm trong môi trường.

GV giao cho HS thực hiện các nhiệm vụ sau: *Nhiệm vụ 1*: Tìm hiểu sự truyền sóng âm trong chất lỏng. GV yêu cầu 6 nhóm xây dựng phương án thí nghiệm số 02 để tìm hiểu sự truyền sóng âm trong chất lỏng. GV đưa ra tiêu chí đánh giá (xem bảng 3). HS hoạt động theo nhóm thống nhất phương án, tiến hành thí nghiệm số 02 với dụng cụ để thực hiện nhiệm vụ 1 và rút ra kết luận về sự truyền âm trong chất lỏng. *Nhiệm vụ 2*: Tìm hiểu sự truyền sóng âm trong chất rắn. GV gửi link vào nhóm Zalo của lớp, yêu cầu 6 nhóm sử dụng điện thoại thông minh có kết nối Internet, truy cập vào phòng thí nghiệm trực tuyến theo link: <http://anhngoc.xyz/phongthiNghiemamThanh/> (thí nghiệm số 03) xem hướng dẫn để thực hiện nhiệm vụ 2. *Nhiệm vụ 3*: Tìm hiểu sự truyền sóng âm trong không khí. GV gửi link: <https://phet.colorado.edu> vào nhóm Zalo của lớp, yêu cầu các nhóm hoạt động theo cặp đôi, sử dụng điện thoại thông minh có kết nối Internet, thực hiện quan sát mô phỏng tấm màng rung (loa) phát ra âm thanh để giải thích sự truyền sóng âm qua không khí, rút ra kết quả và giải thích được nguyên lý đo tốc độ truyền âm trong không khí.

Nhiệm vụ 4: Tìm hiểu sự truyền âm trong chân không. GV gửi link vào nhóm Zalo của lớp, yêu cầu HS thực hiện theo cá nhân, sử dụng điện thoại thông minh có kết nối Internet truy cập phòng thí nghiệm theo link:

<http://anhngoc.xyz/phongthienghiemamthanh/> (thí nghiệm số 05) xem hướng dẫn, thực hiện và rút ra kết luận về sự truyền âm trong chân không.

Hoạt động 2 có nhiều cơ hội phát triển các chỉ số hành vi T.3.5, T.3.6, T.4.7 của NLTH cho HS.

Hoạt động 3. Luyện tập. GV yêu cầu HS giải thích sự lan truyền sóng âm phát ra từ trống trong không khí. HS truy cập link <https://www.youtube.com/watch?v=7KaDkX0n2LM>, sau đó chia sẻ nội dung tìm hiểu sóng âm và những điều em biết trong cuộc sống (hạ âm, siêu âm).

Hoạt động 4. Vận dụng. GV giao các nhiệm vụ về nhà cho HS. Hoạt động 4 có nhiều cơ hội phát triển chỉ số hành vi T.4.8 của NLTH cho HS: *Nhiệm vụ 1:* Chế tạo điện thoại dây từ vật liệu tái chế, thân thiện với môi trường. *Nhiệm vụ 2:* Xây dựng một bộ sưu tập hình ảnh về các nhạc cụ ở Việt Nam hoặc trên thế giới, giải thích cơ chế phát ra âm thanh của từng loại. HS thực hiện, nộp sản phẩm vào tiết học sau cho GV.

Hoạt động 5: Đánh giá mức độ phát triển NLTH của HS. GV sẽ tổng kết, đánh giá mức độ phát triển NLTH của HS thông qua các tiêu chí và công cụ đánh giá ở bảng 3.

3. Kết luận

Trên cơ sở nghiên cứu cơ sở lý luận về NLTH, sử dụng TNMP trên điện thoại thông minh, bài báo đã đề xuất quy trình sử dụng TNMP trên điện thoại thông minh trong dạy học môn KHTN nhằm phát triển NLTH cho HS và minh họa quy trình này thông qua chủ đề “Mô tả sóng âm” (KHTN 7). Sử dụng TNMP trên điện thoại thông minh trong dạy học môn KHTN giúp GV minh họa các hiện tượng tự nhiên phức tạp mà HS khó quan sát trực tiếp, trong điều kiện cơ sở vật chất của nhiều trường học còn hạn chế. Đây là giải pháp thay thế an toàn, đặc biệt đối với những thí nghiệm liên quan đến chất độc hại hoặc quá trình thực hiện dễ gây nguy hiểm. Các TNMP với đồ họa sinh động đã tạo ra môi trường học tập thú vị, kích thích sự tò mò và yêu thích khám phá của HS. Khi sử dụng điện thoại thông minh trong dạy học, GV cần có sự chuẩn bị kỹ, xác định mục tiêu rõ ràng và chỉ cho HS sử dụng điện thoại thông minh khi cần thiết để hỗ trợ nội dung bài học phù hợp như tìm kiếm thông tin, xem video minh họa, thực hiện thí nghiệm ảo hoặc làm bài tập trực tuyến, ...; đồng thời cần kiểm tra trước thiết bị để đảm bảo các hoạt động được thực hiện ổn định.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả cảm ơn sự tài trợ của quỹ Khoa học Công nghệ Đại học Huế qua đề tài “Sử dụng thí nghiệm kết hợp thiết bị di động thông minh theo định hướng phát triển năng lực tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý” mã số: DHH2024-03-190.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học tự nhiên* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2020). *Thông tư số 32/2020/TT-BGDĐT ngày 15/09/2020 ban hành Điều lệ trường trung học cơ sở, trường trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học.*
- Bộ GD-ĐT (2021). *Thông tư số 22/2021/TT-BGDĐT ngày 20/7/2021 quy định về đánh giá học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông.*
- Dương Bích Thảo, Đinh Thị Quỳnh Thi (2022). Giải pháp sử dụng smartphone giúp học sinh học trực tuyến thí nghiệm vật lý lớp 10. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 58, 84-90.
- Guglielmino, L. M. (1977). *Development of the selfdirected learning readiness scale*, Unpublished doctoral dissertation. The University of Georgia, Athens, GA.
- Knowles, M. S. (2014). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Cambridge.
- Lê Công Triêm, Trần Huy Hoàng (2006). *Sử dụng máy vi tính trong dạy học vật lý*. NXB Giáo dục.
- Nguyễn Anh Tuấn (2023). Đánh giá năng lực tự học của sinh viên - Bằng chứng khoa học tại một số trường đại học trên địa bàn Thành phố Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 10(06), 60-67.
- Phạm Đỗ Chung (2019). Sử dụng điện thoại thông minh hỗ trợ việc dạy học thí nghiệm vật lý ở phổ thông. *Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt kì 2 tháng 5*, 258-262.
- Phan Thị Thanh Hội, Trần Thị Yến (2023). Quy trình xây dựng tài liệu tự học cho học sinh: Trường hợp dạy học chủ đề “Cấu trúc tế bào” (Sinh học 10). *Tạp chí Giáo dục*, 23(17), 184-189.
- Vương Cẩm Hương (2018). Thiết kế hoạt động tự học theo chủ đề môn Hóa học nhằm phát triển năng lực tự học cho học sinh trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 439, 39-44.
- Williamson, S. N. (2007). *Development of a self-rating scale of self-directed learning*. Nurse-researcher.