



Bài báo nghiên cứu

MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG HỨNG THÚ ĐỐI VỚI LĨNH VỰC ROBOTICS CỦA HỌC SINH MỘT SỐ TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ Ở TẠI TP HỒ CHÍ MINH

Lê Hải Mỹ Ngân^{1*}, Nguyễn Thanh Tú¹,

Mai Thị Kim Ngọc¹, Đặng Đông Phương¹, Vũ Quốc Thắng¹, Nguyễn Văn Biên²

¹Khoa Vật lý, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Khoa Vật lý, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Lê Hải Mỹ Ngân – Email: nganlhm@hcmue.edu.vn

Ngày nhận bài: 02-7-2020; ngày nhận bài sửa: 14-8-2020; ngày duyệt đăng: 24-8-2020

TÓM TẮT

Giáo dục robotics (Educational Robotics) được xem là một môi trường để tạo điều kiện cho việc phát triển giáo dục STEM trong nhà trường. Nghiên cứu trong bài báo tập trung tìm hiểu suy nghĩ và hứng thú của học sinh trung học cơ sở (HS THCS) đối với robotics ở một số trường tại Thành phố Hồ Chí Minh. Công cụ khảo sát hứng thú của HS THCS được xây dựng dựa trên công cụ RAAS (Robotics Activity Attitudes Scale) trong nghiên cứu của Cross (2016). Chúng tôi thực hiện khảo sát thử nghiệm để điều chỉnh bảng hỏi và khảo sát chính thức để phân tích. Kết quả cho thấy, yếu tố giới tính và kiến thức nền về lập trình là yếu tố có ảnh hưởng đến sự tự tin và sự tò mò của HS đối với khoa học robot, cụ thể HS nam có sự tự tin và tò mò nhiều hơn nữ. Bên cạnh đó, suy nghĩ về sự quan trọng của robotics có tác động tích cực đến thái độ của các em với lĩnh vực này, cụ thể là sự tự tin và sự tò mò. Kết quả nghiên cứu góp phần cho cơ sở định hướng việc tổ chức triển khai các hoạt động robotics đối với HS trong nhà trường.

Từ khóa: khoa học robot; hứng thú; học sinh THCS; giáo dục STEM

1. Giới thiệu

Trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục STEM được đề cập cụ thể không chỉ trong chương trình tổng thể mà còn được nhắc đến và nhấn mạnh trong chương trình các môn học liên quan: Toán học, Khoa học, Công nghệ, Tin học (Ministry of Education and Training, 2018). Qua đó có thể thấy, giáo dục STEM trong Chương trình 2018 ở Việt Nam được khuyến khích thực hiện lồng ghép vào các nội dung giáo dục liên quan trong việc triển khai chương trình dạy học chính khóa. Một trong những nét mới của Chương trình 2018 là sự đẩy mạnh lĩnh vực giáo dục công nghệ và giáo dục tin học với mục tiêu phát triển năng lực và khả năng tiếp cận thực tiễn cũng như phát triển tư duy trong thời đại hiện nay.

Một số nghiên cứu khác cũng cho thấy, việc triển khai lĩnh vực khoa học robot (robotics) vào nhà trường mang lại nhiều hiệu quả trong dạy học các môn học liên quan

Cite this article as: Le Hai My Ngan, Nguyen Thanh Tu, Mai Thi Kim Ngoc, Dang Dong Phuong, Vu Quoc Thang, & Nguyen Van Bien (2020). Factors affecting students' interest in robotics at some secondary schools – Ho Chi Minh City. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 17(8), 1336-1347.

(Yanik et al., 2016); và trong việc đạt được các kỹ năng học thuật quan trọng như nghiên cứu, sáng tạo, hợp tác, tư duy phê phán... (Benitti, 2012; Xia, & Zhong, 2018). Giáo dục robotics trong nhà trường ngày càng được quan tâm và là một hình thức tiếp cận giáo dục STEM trong nhà trường. Nhiều bài báo nghiên cứu tổng hợp về giáo dục robotics đã được công bố cho thấy lĩnh vực này đang dần được quan tâm nhiều hơn trong việc triển khai thực hiện trong nhà trường (Angel-Fernandez, & Vincze, 2018). Một số hình thức lồng ghép các hoạt động ngoại khóa với kết quả học tập của HS đã được đưa ra để nhiều GV có thể đưa giáo dục khoa học robot trong chương trình giảng dạy chính thức (Khine, 2017). Nghiên cứu Mohr-Schroeder và cộng sự (2014) đã đề cập lứa tuổi HS trung học cơ sở là thời điểm tốt nhất để thu hút sự hứng thú của HS đối với lĩnh vực STEM (Mohr-Schroeder et al., 2014)

Gần đây, việc phát triển đưa giáo dục robotics vào nhà trường ở Việt Nam cũng là một vấn đề được các nhà làm giáo dục quan tâm. Gần đây nhất, vào ngày 28/01/2019, tại Trung tâm tổ chức hội nghị Ủy ban nhân dân thị xã Đông Triều (Quảng Ninh), Phòng Giáo dục và Đào tạo phối hợp với Công ty Cổ phần Phát triển Giáo dục Kidscode tổ chức Hội nghị tập huấn STEM-Robotics cho đội ngũ cán bộ, giáo viên, nhân viên các trường trung học và trung học cơ sở trên địa bàn thị xã. Trong việc thực hiện giáo dục robotics trong nhà trường, đối tượng HS và thái độ/hứng thú của các em đối với lĩnh vực này là một thông tin cần thiết cho các nghiên cứu ứng dụng cụ thể. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện đặt mối quan tâm đến hứng thú của HS THCS đối với lĩnh vực robotics.

2. Tổng quan

2.1. Giáo dục robotics

Giáo dục robotics trong đó robot vừa là đối tượng vừa là công cụ học tập luôn luôn đi đôi với những kiến thức khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học nhằm giúp HS kết nối với khoa học, làm HS có hứng thú, đam mê với công nghệ cũng như khoa học (Arís, & Orcos, 2019). Giáo dục robotics ở Việt Nam đầu tiên xuất phát từ các đơn vị trung tâm hoạt động ngoài giờ học kết nối với các đơn vị sản xuất các bộ dụng cụ robotics như: Lego Wedo dành cho HS tiểu học, Lego mindstorm dành cho HS trung học, Huna robot... Các đơn vị này dần kết nối với nhà trường để tạo ra các chương trình học tập ngoài giờ học ngay tại trường cho HS, có thể dưới hình thức câu lạc bộ và hoặc tham gia các cuộc thi... Một số kì thi nổi bật ta có thể kể đến như: cuộc thi World Robotics Olympiad (WRO), cuộc thi International Robot Olympiad Committee (IROC), cuộc thi Federation of International Robot – Soccer Association (FIRA Leagues) hay một số cuộc thi ở Việt Nam như Robotacon, Mini First Challenge (MFC) đều được rất nhiều HS hưởng ứng rất sôi nổi.

Giáo dục robotics góp phần giúp HS rèn luyện được các kỹ năng khoa học (Benitti, 2012; Xia, & Zhong, 2018). Giáo dục robotics có ý nghĩa đối với việc rèn luyện cho HS các kỹ năng cần thiết cho nghề nghiệp cũng như thúc đẩy hứng thú học tập của HS cho các môn Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học (STEM) (Blanchard, Freiman, & Lirrete-Pitre, 2010; Mohr-Schroeder et al., 2014; Petre, & Price, 2004). Với định hướng rõ nét cho HS về kỹ năng làm việc nhóm, giáo dục robotics góp phần thúc đẩy các khả năng tương tác xã hội chất lượng, hỗ trợ cộng tác thành công và tăng động lực tìm hiểu khoa học cho HS

(Blumenfeld et al., 2004; Robinson, 2005). Qua đó cho thấy, giáo dục robotics có thể tác động đến hứng thú học tập của HS mang đến những kết quả tốt hơn trong quá trình học tập.

Khảo sát SITS (Student interest in Technology and Science) về sự hứng thú của HS về công nghệ và khoa học cho kết quả rằng sự hứng thú trong công nghệ là một công cụ hữu ích để phát triển lĩnh vực giáo dục, đặc biệt là giáo dục khoa học, thúc đẩy học tập theo định hướng STEM và đặc biệt trong hướng nghiệp (President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST), 2010) với sự kết hợp của SITS và sự can thiệp về công nghệ sinh học mô phỏng dựa trên máy tính (Romine et al., 2014). Sự hứng thú, tự tin về công nghệ có thể tạo kết quả hứng thú với các hoạt động liên quan và ảnh hưởng tích cực kết quả giáo dục (Schiefele et al., 1992), nhóm HS yêu thích hoặc tự tin về công nghệ tiếp cận, tham gia và học tập các hoạt động học tập hiệu quả.

2.2. Hứng thú của học sinh đối với lĩnh vực robotics

Sự hứng thú là một cảm xúc hoặc cảm giác hình thành cách các cá nhân tham dự và tập trung vào một vấn đề cụ thể (Taylor et al., 2007). Hứng thú cá nhân là một cảm giác nội tại và bền bỉ đối với các hoạt động hoặc chủ đề nhất định (Alexander, & Jetton, 1996). Trong nghiên cứu này, chúng tôi không thực hiện tác động hay can thiệp bằng khoá học hay hoạt động gì đối với HS mà quan tâm khai thác sự hứng thú cá nhân liên quan đến các lĩnh vực robotics.

Nghiên cứu của (Luce, & Hsi, 2015) đã tìm hiểu về cách thúc đẩy sự quan tâm lâu dài đối với khoa học của HS bằng việc khảo sát số lượng HS quan tâm đến các chủ đề khoa học. Nghiên cứu có đề cập trở ngại việc HS quan tâm đến một chủ đề khoa học nào đó có thể không nhất thiết phải thể hiện bằng việc các em sẽ tự tin theo đuổi. Do đó, họ đã đánh giá sự quan tâm của HS qua cách HS tò mò về bản chất của một chủ đề liên quan. Kết quả họ nhận được là có sự khác biệt lớn giữa các em trong cách thể hiện sự tò mò, chứng minh rằng các HS biểu hiện sự tò mò khác nhau thì mỗi quan tâm, sự hứng thú với khoa học cũng theo những cách khác nhau. Do đó, sự tò mò là một yếu tố có tác động đến việc kích thích sự hứng thú của HS khi tham gia các hoạt động. Bên cạnh đó, một số nghiên cứu cũng thực hiện tìm hiểu xu hướng tiếp cận và tham gia các hoạt động robotics hoặc sự phát triển năng lực liên quan lĩnh vực robotics về khía cạnh giới tính (Atmatzidou, & Demetriadis, 2016). Tại Mỹ, kì thi Nâng cao (AP) ở trường trung học, số lượng HS nam đăng kí vào các trường đại học khoa học máy tính, khoa học robot và các chuyên ngành liên quan nhiều hơn so với HS nữ. Ở trường trung học, nữ sinh ít tham gia vào các kì thi AP về Khoa học và Toán, dự bị đại học bao gồm: Giải tích, Khoa học Máy tính và Thống kê (Nourbakhsh et al., 2002). Nghiên cứu (Blumenfeld et al., 2004) về sự khác biệt giới tính trong khóa học robot 7 tuần cho học sinh trung học và thấy rằng HS nữ thường gặp phải những khó khăn đối với lập trình nhiều hơn HS nam, và HS nữ tham gia khóa học ít tự tin hơn các bạn nam. Theo nghiên cứu của National Science, các ngành nghề liên quan đến STEM bao gồm khoa học máy tính, vật lí và kĩ thuật chủ yếu vẫn là nam giới (National Science Board, 2016). Nhìn chung, tỉ lệ phụ nữ tham gia vào trong các lĩnh vực kĩ thuật và khoa học máy tính là dưới 30%. Trong các cuộc thi về robot khuyến khích HS tìm hiểu thêm về các lĩnh vực như lập trình và kĩ thuật, nghiên cứu cũng chứng minh rằng có sự khác biệt về giới tính tồn tại trong các môi trường cạnh tranh này và khoảng cách này tăng lên đáng kể theo độ tuổi của sinh viên và mức độ

phức tạp của các cuộc thi (Witherspoon et al., 2016). Một số đánh giá về cuộc thi FIRST LEGO League đã chỉ ra rằng tỉ lệ người thi là nam nhiều hơn nữ từ hai đến năm lần (Melchior et al., 2005). Nghiên cứu của (Doerschuk et al. 2007) cũng cho thấy, sự khác biệt về giới tính trong sự quan tâm và tham gia khoa học máy tính, khoa học robot giữa nam và nữ xuất hiện ngay từ khi học THCS.

3. Câu hỏi và phương pháp nghiên cứu

Trên cơ sở tổng quan về khoa học robot và một số thông tin về hứng thú của HS đối với lĩnh vực, nghiên cứu này được thực hiện để giải quyết các câu hỏi sau.

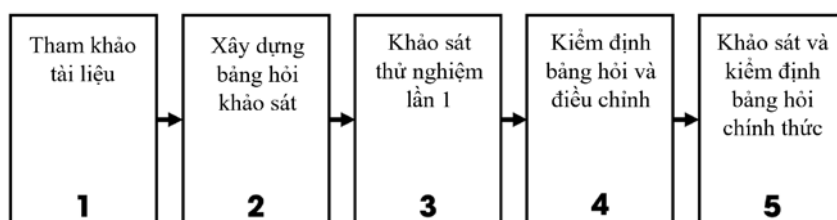
1. HS THCS ở một số trường khu vực Thành phố Hồ Chí Minh tham gia vào các hoạt động Robotics như thế nào?

2. Có sự khác biệt về giới tính hoặc kinh nghiệm lập trình của HS đối với sự tò mò và sự tự tin đối với lĩnh vực robotics hay không?

3. Có phải HS càng nhận thức về tầm quan trọng của lĩnh vực robotics thì càng có sự tò mò và sự tự tin trong lĩnh vực này không?

3.1. Công cụ khảo sát

Chúng tôi thực hiện thiết kế công cụ khảo sát theo quy trình như Hình 1.



Hình 1. Sơ đồ quy trình xây dựng công cụ khảo sát

Trong nghiên cứu này, chúng tôi dựa trên công cụ RAAS (Robotics Activity Attitudes Scale) để đề xuất bảng khảo sát phù hợp với HS THCS ở Việt Nam. Theo công bố năm 2015, RAAS được phát triển và kiểm định một cách rõ ràng khoa học, và được khẳng định là một công cụ chuẩn hoá (Cross et al., 2016). Trên cơ sở bảng hỏi này, chúng tôi đã thực hiện chuyển ngữ và điều chỉnh, bổ sung một số thông tin để phù hợp với HS Việt Nam.

Trên cơ sở thông tin tổng quan và bảng hỏi RAAS, bước đầu chúng tôi đề xuất cấu trúc bảng hỏi gồm ba phần: thông tin chung, hoạt động liên quan robotics và thái độ đối với các hoạt động robotics – công nghệ, được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Cấu trúc bảng hỏi sơ khởi

Nội dung	Mô tả	Thông tin
A. Thông tin chung	Thông tin cơ bản về HS	- Trường, khối lớp, giới tính. Môn học yêu thích - Thái độ về các hoạt động thực hành (thí nghiệm, làm dự án, hoạt động STEM)
B. Hoạt động liên quan đến robotics	Hiểu biết ban đầu của HS về robot. Sự trải nghiệm các	Hiểu biết về robot và sự tham gia hoạt động robotics của HS

hoạt động robotics và công
cụ lập trình

C. Thái độ, nhận thức bản thân về các hoạt động robotics - công nghệ	Thái độ, nhận thức của học sinh	- Sự tự tin về công nghệ (CT)
		- Nhận thức về công nghệ (PT)
		- Nhận thức về khoa học robot (PR)
		- Sự tò mò về khoa học robot (CR)

Chúng tôi chọn mẫu khảo sát thử nghiệm dựa trên cơ sở tiêu chuẩn 5:1 của Bollen (1989), với 42 câu hỏi, chúng tôi cần mẫu tối thiểu là $42 \times 5 = 210$. Chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm bảng hỏi sơ khởi đối với 305 HS khối 6, 7, 8, 9 đến từ các Trường THCS Trần Văn Ôn và THCS Hoàng Lê Kha. Bảng hỏi được gửi đến GV để thực hiện sau khi kì thi HK1. Chúng tôi ghi nhận phản hồi của HS về độ dài của bảng hỏi, khả năng tiếp nhận câu hỏi. Theo phản hồi, HS cảm thấy bảng hỏi hơi dài, phải đọc nhiều nên dễ gây nhàm chán khi thực hiện.

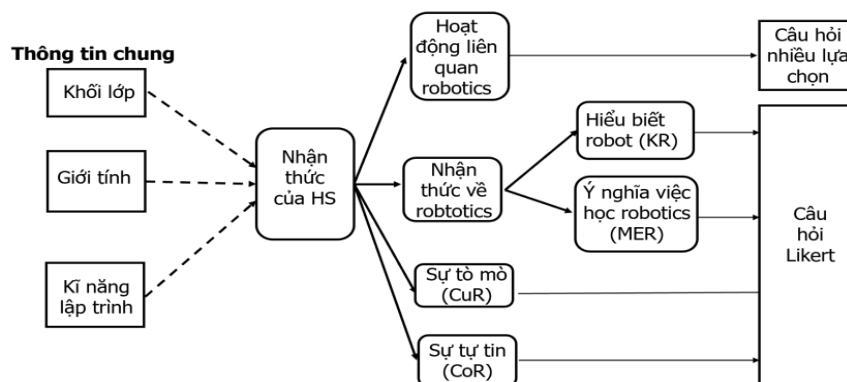
Dữ liệu thu nhận được sử dụng phần mềm SPSS 20.0 phân tích theo phương pháp hệ số tin cậy Cronbach's Alpha và phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis). Kết quả Cronbach Alpha cho thấy bảng hỏi có hệ số tin cậy lớn hơn 0,7 thỏa với lí thuyết, song một số mệnh đề (item) có hệ số tương quan biến tổng (*Corrected Item-total Correlation*) nhỏ hơn 0,3 thể hiện sự kết nối kém với bảng hỏi có khả năng bị loại bỏ. Sau khi nội dung các mệnh đề, chúng tôi đã loại bỏ 5/11 mệnh đề thuộc thành tố sự tự tin vì không đảm bảo hệ số tương quan tổng và khi loại bỏ thì vẫn đảm bảo độ tin cậy của bảng hỏi. Phân tích nhân tố khám phá EFA kiểm tra sự hội tụ của các mệnh đề đối với các thành tố cho thấy giá trị KMO tổng thể là 0,85 và Bartlett ($p < 0,001$) thỏa mãn và trích xuất bốn thành tố đã được trích xuất, giải thích 57,5% phương sai là kết quả chấp nhận được (Bảng 2). Dựa vào kết quả EFA, chúng tôi nhận thấy các mệnh đề về sự tự tin và sự tò mò có sự hội tụ tốt mô tả đúng thông tin thành tố khảo sát, còn các nhận thức về hai lĩnh vực thì còn nhiều thông tin bị loại cũng như bị nhiễu. Lí do có thể vì sự tách biệt giữa công nghệ và robotics không quá rõ ràng đối với HS, do đó các thông tin nhận thức (bao gồm sự hứng thú, sự kì vọng và giá trị) bị trùng lặp.

Bảng 2. Phân tích nhân tố khám phá EFA của bảng hỏi sơ khởi

Item	Hệ số tải nhân tố (Factor loading)
CR3	0,638
CR4	0,646
CR5	0,601
CR6	0,753
CR7	0,685
CR8	0,520
PR2	0,595
PR3	0,675
CT1	0,724
CT2	0,652
CT5	0,665

CT8	0,754	
CT9	0,616	
PR6	0,569	
PT2		0,803
PT4		0,559
PR4		0,710
PR5		0,570
CR1		0,600
CT11		0,629
PT1		0,564

Chúng tôi đã thực hiện điều chỉnh một số thành tố và mệnh đề trong bảng hỏi. Sơ đồ khái quát của bảng hỏi chính thức được điều chỉnh thể hiện trong Hình 2.



Hình 2. Sơ đồ cấu trúc bảng hỏi chính thức

Bảng hỏi sau khi chỉnh sửa gồm 3 phần chính: (A) Thông tin chung; (B) Hoạt động liên quan đến khoa học robot; (C) Thái độ đối với khoa học robot (4 thành tố).

Bảng 3. Các thành tố thái độ đối với các hoạt động công nghệ – robotics.

Thành tố	Mã hoá	Mô tả	Nguồn	Mệnh đề ví dụ
Nhận định của HS về robot	<i>Knowledge of Robot (KR)</i>	Suy nghĩ của HS về hình dạng, cấu tạo và công dụng của robot	(Liu, 2019) Câu trả lời tự luận của HS	- Robot phải có dạng hình người và tự di chuyển được - Robot chỉ được sử dụng trong sản xuất công nghiệp
Ý nghĩa của khoa học robot	<i>Meaning of Robotis (MER)</i>	Suy nghĩ của HS đối với ý nghĩa của việc học khoa học robot	(Liu, 2019) Bảng hỏi sơ khởi	- Khoa học robot thì rất thú vị, hấp dẫn và bổ ích - Tham gia học về khoa học robot sẽ giúp em phát triển tư duy giải quyết vấn đề
Sự tò mò về khoa học robot	<i>Curiosity in Robotics (CuR)</i>	Hứng thú của HS trong sự tìm hiểu về khoa học robot; phát hiện ý tưởng mới và các	(Cross, 2016) Tổng hợp câu hỏi từ bảng hỏi sơ khởi	- Em cảm thấy rất hào hứng với những kiến thức mới về thiết bị công nghệ cao hoặc robot

		khái niệm mới về khoa học robot		- Em rất thích chia sẻ với người khác về thiết bị công nghệ cao hoặc robot
Sự tự tin về công nghệ/robotics	<i>Confidence in Robotics (CoR)</i>	Nhận định khả năng bản thân trong sử dụng thiết bị hiện đại và trong hoạt động liên quan thiết bị công nghệ	(Cross, 2016) Tổng hợp câu hỏi từ bảng hỏi cũ về sự tự tin (CT)	- Em có thiên hướng thích và làm tốt các hoạt động liên quan đến chế tạo/ kỹ thuật - Em thường thích suy nghĩ cách giải quyết các vấn đề có liên quan đến tự động hoá/thiết bị công nghệ cao

3.2. Đối tượng khảo sát

Chúng tôi Sử dụng phần mềm G*Power để xác định số lượng HS cho một mẫu đại diện tối thiểu là 210 HS. Do đó, chúng tôi tiến thành khảo sát bảng hỏi chính thức đối với 393 HS ở các Trường THCS Trần Văn Ôn, THCS Lương Thế Vinh, THCS Thông Tây Hội. Các trường và lớp đều được lựa chọn ngẫu nhiên, không có các yếu tố phân định đặc biệt.

Bảng 4. Mẫu khảo sát theo giới tính và cấp lớp (N = 388)

	Thông tin	Số lượng	Tỉ lệ
Giới tính	Nam	202	52,06%
	Nữ	186	47,94%
Lớp	6	92	23,71%
	7	68	17,53%
	8	179	46,13%
	9	49	12,63%

3.3. Xử lý dữ liệu

Với mỗi câu hỏi nghiên cứu, chúng tôi có phương pháp xử lý khác nhau sử dụng SPSS 20.0. Việc lọc mỗi số dữ liệu nhiều dựa vào các phương án như sau: (1) HS không trả lời đầy đủ vào các câu hỏi Likert; (2) HS chỉ chọn một mức độ cho tất cả các câu hỏi Likert. Số lượng HS sau khi thực hiện lọc dữ liệu từ 393 HS còn lại 388 HS.

- Với câu hỏi thứ nhất, chúng tôi sử dụng phương pháp thống kê mô tả (Descriptive Statistics) và xử lý câu hỏi nhiều lựa chọn (Multiple Response) các thông tin tình hình tham gia hoạt động robotics (dữ liệu phần B) và thành tố hiểu biết về robot (KR).

- Với câu hỏi thứ hai, phương pháp kiểm định t-test cho hai nhóm độc lập (Independent Samples t-test), được sử dụng để so sánh sự khác biệt điểm trung bình ở hai thành tố là sự tự tin và sự tò mò đối với khoa học robot giữa 2 nhóm (HS nam và HS nữ), và tương tự như vậy cho hai nhóm (HS đã học lập trình và HS chưa học lập trình).

- Với câu hỏi thứ ba, phương pháp tương quan Pearson được thực hiện để xác định mối tương quan giữa các biến.

4. Kết quả và bàn luận

4.1. Bảng hỏi khảo sát

Kết quả Cronbach's alpha (Bảng 5) cho thấy các thành tố Ý nghĩa của việc học khoa học robot, Sự tò mò về khoa học robot và Sự tự tin về khoa học robot có hệ số Cronbach' α

đạt tiêu chuẩn ($\geq 0,6$). Thành tố *Ý nghĩa của việc học khoa học robot* có hệ số là 0,665 ($< 0,7$) nên chúng tôi tiến hành phân tích các mệnh đề của thành tố *Ý nghĩa của việc học khoa học robot* để loại mệnh đề chưa tốt làm giảm độ tin cậy của thang đo này. Chúng tôi nhận thấy biến MER4 có hệ số tương quan biến tổng là $0,087 < 0,300$. Nội dung của MER4 “Việc học robot ở trường chỉ để tham gia các cuộc thi đấu về robot” mang tính phủ định, sử dụng để đối chiếu với các mệnh đề trong cùng thành tố, nên chúng tôi thực hiện loại biến MER4.

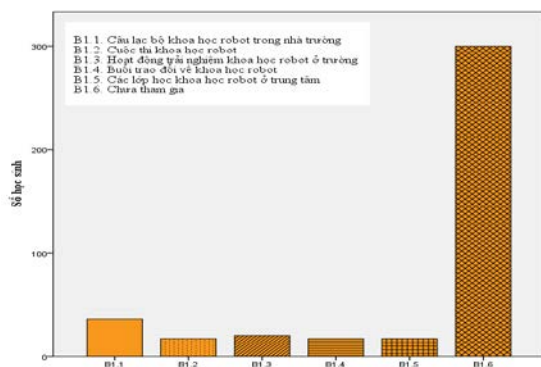
Bảng 5. Kết quả kiểm định Cronbach's alpha của các thành tố

Thành tố	Số lượng	Cronbach's α	Trung bình
Ý nghĩa của việc học khoa học robot	5	0,665	3,304
Sự tò mò về khoa học robot	5	0,852	2,842
Sự tự tin về khoa học robot	5	0,720	2,389

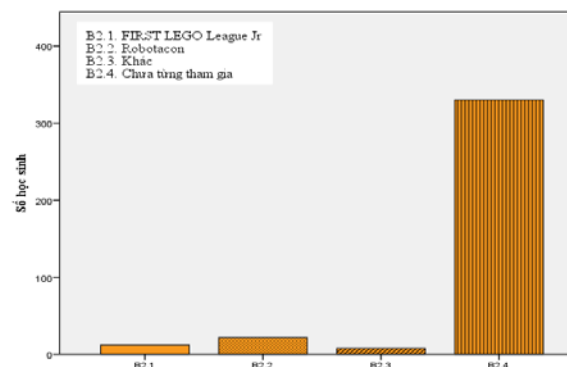
Để đánh giá độ chuẩn hoá, chúng tôi tiến hành phân tích nhân tố EFA. Kết quả kiểm định KMO là 0,893 thỏa mãn điều kiện (0,6-1,0), và kiểm định Barlett có mức ý nghĩa là 0,000 ($\leq 0,05$) cho thấy kết quả phân tích EFA có thể chấp nhận. Phân tích nhân tố với phép xoay Varimax với 3 nhân tố và điều kiện các biến quan sát (item) có hệ số tải lớn hơn 0,450. Kết quả phân tích nhận được 3 thành tố được rút trích, đáp ứng 58,370% phương sai được giải thích bởi các biến quan sát, cho thấy sự phù hợp với 3 nhân tố đã đề ra trong khung lí thuyết.

4.2. Sự tham gia vào các hoạt động robotics của học sinh trung học cơ sở

Kết quả HS tham gia vào các hoạt động robotics được thể hiện ở Hình 3, số HS chưa từng tham gia hoạt động liên quan khoa học robot chiếm hơn 70% tổng số. Điều này phản ánh HS chưa có nhiều điều kiện để tìm hiểu về lĩnh vực này cả trong và ngoài trường. Còn đối với HS đã được tiếp xúc với khoa học robot, đa số các em được tiếp xúc thông qua câu lạc bộ khoa học robot với khoảng 9% tổng số (so với các nhóm còn lại chỉ khoảng 4%).

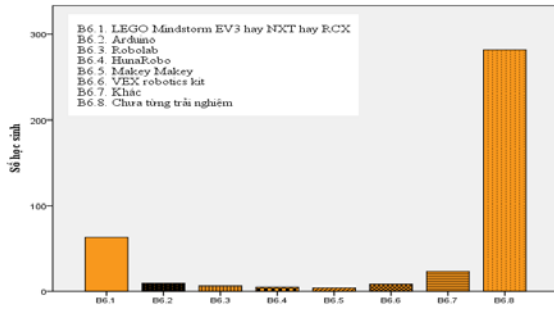


Hình 3. Kết quả thống kê HS tham gia các hoạt động robotics

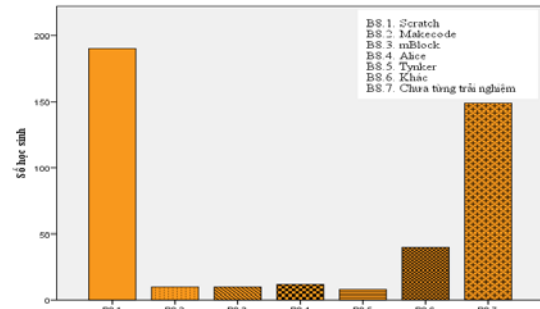


Hình 4. Kết quả HS tham gia cuộc thi robot

Kết quả thống kê HS tham gia các cuộc thi robot (Hình 4) cho thấy, gần như 90% HS chưa từng tham gia cuộc thi robot và chỉ khoảng 10% số HS đã từng tham gia vào các cuộc thi như FIRST LEGO League Jr, Robotacon... Như vậy, tuy các cuộc thi thuộc lĩnh vực này được HS hưởng ứng sôi nổi (Benke, 2012) nhưng thực chất thì các em đã từng tham gia chỉ chiếm một phần rất nhỏ.



Hình 5. Kết quả thống kê trải nghiệm dụng cụ robotics của HS



Hình 6. Kết quả thống kê trải nghiệm công cụ lập trình của HS

Biểu đồ Hình 5 phản ánh có hơn 70% HS chưa từng được trải nghiệm các thiết bị/sản phẩm trong lĩnh vực khoa học robot. Với phần còn lại, đa số HS (với 15%) được tìm tòi và sử dụng bộ LEGO Mindstorm EV3/NXT/RCX, vượt trội hơn hẳn so với sản phẩm khác do LEGO gần gũi với HS qua các cuộc thi được tổ chức ở các trường THPT hằng năm, thậm chí ngày càng có nhiều trường THCS, THPT làm quen với mô hình giáo dục STEM của LEGO Education (Trường THCS Duy Tân năm 2017).

Trong chương trình hiện hành thì đến lớp 11 HS mới được làm quen với lập trình ở môn Tin học. (Lập trình Pascal). Do đó, tỉ lệ các em được học lập trình chỉ dừng lại ở mức gần 70%. Tuy nhiên, trong chương trình phổ thông 2018, môn Tin học sẽ là môn học bắt buộc trong nhà trường từ lớp 3 đến lớp 12 và kĩ năng Lập trình sẽ đóng vai trò rất lớn trong yêu cầu của chương trình. Khi xem xét giữa nhóm HS đã từng trải nghiệm công cụ lập trình và nhóm HS chưa từng thì số HS đã trải nghiệm các công cụ như Scratch, Makecode, mBlock, Alice, Tynker... chiếm đa số với khoảng 60%, đặc biệt là Scratch (Hình 6). Tuy nhiên, theo Chuyên gia chương trình ICT trong giáo dục, thuộc UNESCO đã đưa ra một nghiên cứu thực hiện trong 2 năm với khoảng 5000 trẻ em 15 tuổi tại bốn nước thuộc bốn khu vực khác nhau của châu Á – Thái Bình Dương, gồm Hàn Quốc, Bangladesh, Fiji và Việt Nam. Trong đó, Việt Nam sở hữu tỉ lệ học sinh được dạy kĩ năng lập trình tại trường học nhiều nhất, thậm chí vượt quốc gia có trình độ công nghệ phát triển như Hàn Quốc. Tuy nhiên, khả năng tự phát triển trang web hay ứng dụng của học sinh Việt Nam lại ở mức thấp nhất trong số bốn nước tham gia.

4.3. Sự khác biệt về sự tò mò và sự tự tin đối với lĩnh vực robotics giữa hai nhóm HS nam và nữ; giữa hai nhóm HS đã học và chưa học lập trình

Kết quả so sánh t – test với $p = 0,000$ thể hiện có cơ sở sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê về sự tò mò và sự tự tin của HS giữa hai nhóm nam và nữ. Trong đó, HS nam ($M_{CuR} = 3,002$; $M_{CoR} = 2,553$) thể hiện sự tò mò cao và sự tự tin hơn so với HS nữ ($M_{CuR} = 2,662$; $M_{CoR} = 2,204$).

Bảng 6. Mô tả thống kê cho từng nhóm giới tính HS đối với thành tố sự tò mò và sự tự tin

	Giới tính	N	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Sự tò mò	Nam	201	3,002	0,6162
	Nữ	186	2,662	0,6369
Sự tự tin	Nam	201	2,553	0,5696
	Nữ	186	2,204	0,5087

Để đánh giá tác động của giới tính đối với các thành tố, chúng tôi thực hiện xác định hệ số tác động eta squared (η^2). Hệ số tác động η^2 lần lượt là 0,07 và 0,09 cho thấy yếu tố giới tính có ảnh hưởng trung bình đến sự khác biệt về sự tò mò của HS. Kết quả trên cho thấy, yếu tố giới tính góp phần tạo nên sự khác biệt trong hứng thú tò mò hay sự tự tin đối với lĩnh vực này. Các em nam thể hiện sự tò mò cao hơn, với điểm trung bình $M = 3,002$. Tuy nhiên, khi xem xét về sự tự tin giữa HS nam và HS nữ, dù các em nam vẫn thể hiện sự tự tin cao hơn, nhưng với điểm trung bình $M = 2,553$ trên thang điểm 4, thể hiện rằng dù HS nam và HS nữ đều thể hiện sự tò mò về lĩnh vực khoa học robot nhưng các em đều không có sự tự tin cao đối với lĩnh vực này. Dựa trên kết quả phân tích dữ liệu, không có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê về sự tò mò của HS có kinh nghiệm học lập trình khác nhau với $p = 0,815$, nhưng lại có khác biệt mang ý nghĩa thống kê về sự tự tin của HS có kinh nghiệm học lập trình khác nhau với $p = 0,001$.

Bảng 7. Mô tả thống kê cho từng nhóm HS đã và chưa học lập trình đối với thành tố sự tò mò và sự tự tin

	Kinh nghiệm học lập trình	N	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Sự tò mò	Đã từng học	281	2,843	0,6323
	Chưa học	107	2,826	0,6879
Sự tự tin	Đã từng học	281	2,443	0,5715
	Chưa học	107	2,236	0,5297

So sánh giữa HS đã từng học và chưa từng học lập trình, các em đã từng học thể hiện sự tự tin cao hơn các em chưa học. Nhưng với điểm trung bình $M = 2,443$ trên thang điểm 4, thì các em đã từng học lập trình không có sự tự tin cao trong công nghệ/ khoa học robot.

4.4. Sự tương quan giữa nhận thức của HS về tầm quan trọng và sự tò mò cũng như sự tự tin đối với robotics

Mối quan hệ giữa nhận thức của HS về tầm quan trọng của lĩnh vực khoa học robot và sự tò mò cũng như tự tin trong lĩnh vực này được phân tích tương quan Pearson thu được kết quả như Bảng 8.

Bảng 8. Kết quả phân tích tương quan giữa các thành tố Ý nghĩa việc học robotics, Sự tò mò và Sự tự tin

	Ý nghĩa việc học robotics	Sự tò mò	Sự tự tin
Ý nghĩa việc học robotics	-	0,592**	0,327**
Sự tò mò		-	0,559**
Sự tự tin			-

Dựa vào kết quả phân tích, chúng tôi nhận thấy có mối tương quan thuận, mạnh giữa nhận thức của HS về tầm quan trọng của lĩnh vực khoa học robot và sự tò mò trong lĩnh vực, với hệ số tương quan Pearson $r = 0,592$ ở mức tin cậy 99%. Đồng thời, chúng tôi cũng nhận thấy có mối tương quan thuận, trung bình giữa nhận thức của HS về tầm quan trọng của lĩnh vực khoa học robot và sự tự tin trong lĩnh vực, với hệ số tương quan Pearson $r = 0,327$ ở mức tin cậy 99%. Như vậy, sự nhận thức về tầm quan trọng lĩnh vực khoa học robot ở HS có sự tác động đáng kể đối sự tò mò và tự tin của các em về lĩnh vực này. Ngoài ra, chúng tôi cũng nhận thấy sự tương quan chặt chẽ giữa sự tò mò và tự tin của HS, tức là, khi các em càng tò mò thì các em càng tự tin về lĩnh vực khoa học robot và ngược lại.

5. Kết luận

Trong bài báo này, chúng tôi đã trình bày nghiên cứu khảo sát hứng thú, cụ thể là sự tò mò và sự tự tin đối với lĩnh vực robotics của HS THCS ở một số trường trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh. Trên cơ sở công cụ RAAS, chúng tôi đã xây dựng được công cụ khảo sát có độ tin cậy và tính giá trị. Kết quả của khảo sát cho thấy HS có sự tò mò cao đối với lĩnh vực này, tuy nhiên, vẫn còn chưa nhiều tự tin tham gia các hoạt động lĩnh vực này. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng yếu tố về giới tính, kinh nghiệm lập trình và suy nghĩ về ý nghĩa của lĩnh vực này cũng có ảnh hưởng đến sự tò mò và tự tin của các em đối với lĩnh vực robotics. Kết quả sẽ góp phần vào cơ sở lí luận để định hướng triển khai các hoạt động robotics phù hợp với đối tượng HS trong nhà trường THCS.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alexander, P. A., & Jetton, T. L. (1996). The role of importance and interest in the processing of text. *Educational Psychology Review*, 8(1), 89-121. <https://doi.org/10.1007/BF01761832>
- Angel-Fernandez, J. M., & Vincze, M. (2018). Towards a Definition of Educational Robotics. *Austrian Robotics Workshop 2018*, (37).
- Arís, N., & Orcos, L. (2019). *Educational Robotics in the Stage of Secondary Education: Empirical Study on Motivation and STEM Skills*, 9.
- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661-670. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.10.008>
- Benitti, F. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978-988.
- Blanchard, S., Freiman, V., & Lirrete-Pitre, N. (2010). Strategies used by elementary schoolchildren solving robotics-based complex tasks: Innovative potential of technology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2851-2857. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.427>
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (2004). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Khine, M. S. (2017). Robotics in STEM Education. In *Robotics in STEM Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57786-9>
- Luce, M. R., & Hsi, S. (2015). Science-Relevant Curiosity Expression and Interest in Science: An Exploratory Study. *Science Education*, 99(1), 70-97. <https://doi.org/10.1002/sce.21144>
- Melchior, A., Cohen, F., Cutter, T., & Leavitt, T. (2005). An evaluation of the FIRST Robotics Competition participant and institutional impacts. *Center for Youth and Communities, Brandeis University, April*, 83.
- Ministry of Education and Training (2018). Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể [*General Education Curriculum*]. Hanoi.
- Mohr-Schroeder, M. J., Jackson, C., Miller, M., Walcott, B., Little, D. L., Speler, L., Schooler, W., & Schroeder, D. C. (2014). Developing Middle School Students' Interests in STEM via Summer Learning Experiences: See Blue STEM Camp. *School Science and Mathematics*, 114(6), 291-301. <https://doi.org/10.1111/ssm.12079>
- Mohr-Schroeder, M. J., Jackson, C., Miller, M., Walcott, B., Little, D. L., Speler, L., Schooler, W., & Schroeder, D. C. (2014). Developing Middle School Students' Interests in STEM via Summer Learning Experiences: See Blue STEM Camp. *School Science and Mathematics*, 114(6), 291-301.

- National Science Board. (2016). *Science & Engineering Indicators*, 533-540. <https://www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161/uploads/1/nsb20161.pdf>
- Nourbakhsh, I. R., Hamner, E., Crowley, K., & Wilkinson, K. (2002). Why so few? In *Index on Censorship*, 31(2). <https://doi.org/10.1080/03064220208537057>
- Petre, M., & Price, B. (2004). Using Robotics to Motivate ‘Back Door’ Learning. *Education and Information Technologies*, 9(2), 147-158. <https://doi.org/10.1023/b:eait.0000027927.78380.60>
- Robinson, M. (2005). Robotics-driven activities: Can they improve middle school science learning? *Bulletin of Science, Technology and Society*, 25(1), 73-84. <https://doi.org/10.1177/0270467604271244>
- Romine, W., Sadler, T. D., Presley, M., & Klosterman, M. L. (2014). Student Interest in Technology and Science (Sits) Survey: Development, Validation, and Use of a New Instrument. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(2), 261-283. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9410-3>
- Schiefele, U., Krapp, A., & Winteler, A. (1992). Interest as a predictor of academic achievement: A meta-analysis of research. *The Role of Interest in Learning and Development*, 183-212. http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2009/3352/pdf/schiefele1992_8.pdf
- Taylor, H. A., Rapp, D. N., & Brunye, T. A. D. T. (2007). Repetition and Dual Coding in Procedural Multimedia Presentations. *Applied Cognitive Psychology*, 22(September 2007), 877-895. <https://doi.org/10.1002/acp>
- Witherspoon, E. B., Schunn, C. D., Higashi, R. M., & Baehr, E. C. (2016). Gender, interest, and prior experience shape opportunities to learn programming in robotics competitions. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0052-1>
- Xia, L., & Zhong, B. (2018). A systematic review on teaching and learning robotics content knowledge in K-12. *Computers and Education*, 127, 267-282. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.007>
- Yanik, H. B., Kurz, T. L., & Memis, Y. (2016). Exploring Graphing Through Programmable Robots. *The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences*, 5, 273-278.

**FACTORS AFFECTING STUDENTS’ INTEREST
IN ROBOTICS AT SOME SECONDARY SCHOOLS – HO CHI MINH CITY**

Le Hai My Ngan^{1*}, *Nguyen Thanh Tu*¹,
*Mai Thi Kim Ngoc*¹, *Dang Dong Phuong*¹, *Vu Quoc Thang*¹, *Nguyen Van Bien*²

¹Physics Department, Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

²Physics Department, Hanoi National University of Education, Vietnam

*Corresponding author: Le Hai My Ngan – Email: nganlhm@hcmue.edu.vn

Received: July 02, 2020; Revised: August 14, 2020; Accepted: August 24, 2020

ABSTRACT

Robotics education is considered as an environment to facilitate STEM education in junior high schools. This research focuses on the perspectives and interests of junior high school students in robotics at some schools in Ho Chi Minh City. The questionnaire for the students was developing from the RAAS tool (Robotics Activity Attitudes Scale) by Cross (2016). The questionnaire had been piloted before an official survey was carried out. The results show that gender and programming background knowledge are factors that affect students' confidence and curiosity about robotics. In particular, male students have more confidence and curiosity than female do. Besides the perspective about the importance of robotics has a positive impact on children's attitudes towards this field, including confidence and curiosity. The research results contribute to the foundation of orientation for the deployment of robot science activities for students in school.

Keywords: STEM education; robotics; interest, perspective; secondary school