VJE Tạp chí Giáo dục, Số 495 (Kì 1 - 2/2021), tr 25-29 ISSN: 2354-0753

THỰC TRẠNG DẠY HỌC PHÁT TRIỂN TƯ DUY ĐIỆN TOÁN CHO SINH VIÊN NGÀNH KĨ THUẬT ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG THUỘC KHU VỰC MIỀN TRUNG VÀ TÂY NGUYÊN

Nguyễn Thị Anh Thi

Trường Đại học Quy Nhơn
Email: nguyenthianhthi@qnu.edu.vn

Article History
Received: 09/01/2021
Accepted: 25/01/2021
Published: 05/02/2021

Keywords
computational thinking, electronics and telecommunications engineering, the central and western highlands area of Vietnam, thinking, students.

ABSTRACT
Currently, after graduating, many students in Electronics and Telecommunications Engineering in The Central and Western Highlands areas of Vietnam lack the ability to solve problems, system design skills, and practical skills,… This makes students not confident enough to apply for a job in the right major or lose many good job opportunities. Students with good computational thinking skills will confidently solve complex problems at work. Thus, as a basis for proposing teaching solutions to develop students' computational thinking, the paper surveyed the teaching and learning situation for students in Electronics and Telecommunications Engineering in The Central and Western Highlands areas of Vietnam.

1. Mở đầu

Nghị quyết số 29-NQ/TW về đổi mới căn bản, toàn diện GD-ĐT có nêu rõ nhiệm vụ và giải pháp: "Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ phương pháp dạy và học theo hướng hiện đại; phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo và vận dụng kiến thức, kĩ năng của người học; khắc phục lối truyền thụ áp đặt một chiều, ghi nhớ máy móc. Tập trung dạy cách học, cách nghĩ, khuyến khích tự học, tạo cơ sở để người học tự cập nhật và đổi mới tri thức, kĩ năng, phát triển năng lực" (Ban Chấp hành Trung ương, 2013).

Mục tiêu của giáo dục đại học là hình thành và phát triển được nền tảng tư duy của sinh viên (SV) trong thời đại mới, tức là có kiến thức chuyên môn toàn diện, nắm vững nguyên lí, quy luật tự nhiên - xã hội, có kĩ năng thực hành cơ bản, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và giải quyết những vấn đề thuộc ngành được đào tạo (Quốc hội, 2012). Trong đó, các kĩ năng tư duy có thể kể đến như biết cách suy luận, phát hiện, giải quyết vấn đề, biết cách học, cách tự học, có tư duy sáng tạo,… Thông qua dạy kiến thức và kĩ năng để đạt được mục tiêu là hình thành và phát triển năng lực tư duy - trí tuệ của SV; thông qua việc dạy và học tư duy sẽ tạo được nền móng trí tuệ - cách suy nghĩ để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn sau này cho mỗi SV khi làm việc trong môi trường thực tế. Vậy, mục tiêu quan trọng của quá trình dạy và học là giúp cho SV phát triển được tư duy.

Ngành Kĩ thuật điện tử - viễn thông (KTĐT-VT) đóng vai trò quan trọng trong cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Vì vậy, việc đào tạo nguồn nhân lực chất lượng, đáp ứng được yêu cầu của cuộc cách mạng là nhiệm vụ cấp bách hơn bao giờ hết. Các trường đại học đào tạo ngành này cần chú trọng trang bị cho SV ngành KTĐT-VT kĩ năng thiết kế hệ thống, phân tích, làm việc nhóm, tương tác, hòa nhập và đặc biệt là khả năng học tập suốt đời, bắt kịp và thích nghi với sự thay đổi nhanh chóng của khoa học công nghệ.

Thuật ngữ "tư duy điện toán" (TDĐT) lần đầu tiên được nhắc đến bởi Seymour Papert, mặc dù Jeannette (2011) đã đưa ra khái niệm: *"TDĐT là các quá trình tư duy tham gia vào việc hình thành các vấn đề và các giải pháp của chúng sao cho hình thức biểu diễn các giải pháp đó có thể được thực hiện một cách hiệu quả bởi tác nhân xử lí thông tin"*. Về cơ bản, năng lực TDĐT là tập hợp các kĩ năng cần thiết để giải quyết các vấn đề phức tạp, những vấn đề trong thế giới thực theo hướng tốt ưu nhất. Trong báo cáo của Jeannette, tác giả đã đề cập ý tưởng truyền đạt TDĐT cho tất cả SV mới vào học đại học (Jeannette, 2006). Từ sau khái niệm của Jeannette, nhiều nhà nghiên cứu về TDĐT cũng đưa ra một số quan điểm về TDĐT với nhiều điểm tương đồng với nhau như Denning (2009), Hemmendinger (2010), Furber (2012),… Bản chất của TDĐT là quá trình nhận biết các khía cạnh của việc tính toán trong thế giới xung quanh chúng ta, cho phép người học giải quyết các vấn đề bằng cách chia thành các phần nhỏ có thể giải quyết được và từ đó đưa ra thuật toán để giải quyết chúng (Csizmadia và cộng sự, 2015).

Trong quá trình đào tạo cho SV ngành KTĐT-VT, tất cả môn học của SV cần phải rèn luyện tư duy logic, biết phân tích, sắp xếp, so sánh, khái quát hóa,… Ngoài ra, khi học chuyên ngành này, SV cũng cần phải rèn luyện tư duy mang tính trực quan và cụ thể, đó là TDĐT. Do vậy, những SV có kĩ năng TDĐT tốt sẽ tự tin giải quyết các vấn đề, bài toán phức tạp, kiên trì làm việc khi gặp vấn đề khó khăn, bỏ qua cho những vấn đề không rõ ràng khi giải quyết vấn đề có tính mở, có khả năng giải quyết các vấn đề có hướng mở, bài toán mở hoặc có khả năng giao tiếp và làm việc nhóm để đạt được mục tiêu và phương án giải quyết.

Bài báo tiến hành nghiên cứu, khảo sát thực trạng dạy học nhằm phát triển TDĐT cho SV ngành KTĐT-VT thuộc khu vực miền Trung và Tây Nguyên, làm cơ sở thực tiễn đề xuất các giải pháp sư phạm trong dạy học nhằm phát triển TDĐT cho SV ngành KTĐT-VT.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Mục đích, đối tượng và phương pháp khảo sát

Mục đích của việc khảo sát thực trạng nhằm tìm hiểu việc phát triển TDĐT trong quá trình dạy học cho SV ngành KTĐT-VT cũng như nhận thức của giảng viên (GV) về TDĐT trong dạy học cho SV ngành KTĐT-VT; đồng thời, tìm hiểu đến phong cách học tập của SV nhằm phát triển tư duy trong quá trình học tập các học phần ngành KTĐT-VT.

Đối tượng khảo sát bao gồm 40 GV đang dạy ngành KTĐT-VT, Công nghệ thông tin ở Trường Đại học Quy Nhơn (Bộ môn KTĐT-VT, Khoa Công nghệ thông tin), Trường Đại học Phú Yên (Khoa Kĩ thuật - Công nghệ, Khoa Công nghệ thông tin), Trường Đại học Nha Trang (Khoa Điện - Điện tử), Trường Đại học Phạm Văn Đồng (Khoa KTĐT-VT), Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng (Khoa Điện tử - Viễn thông), Trường Đại học Sư phạm Kĩ thuật - Đại học Đà Nẵng (Khoa Điện - Điện tử), Khoa Công nghệ thông tin và Truyền thông - Đại học Đà Nẵng, Đại học Huế (Khoa Kĩ thuật và Công nghệ), Trường Đại học Đà Lạt (Khoa Điện tử - Viễn thông), Trường Đại học Tây Nguyên (Khoa Khoa học tự nhiên và Công nghệ) và 160 SV đang học ngành KTĐT-VT tại những trường đại học kể trên. Các khách thể khảo sát được lựa chọn ngẫu nhiên và đảm bảo tính đại diện.

Để làm rõ thực trạng, chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu chính là điều tra bằng phiếu hỏi. Phiếu hỏi xoay quanh nội dung khảo sát với hai đối tượng GV và SV nhằm đạt được mục đích của việc khảo sát. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng sử dụng phương pháp phỏng vấn để thu thập thêm các thông tin bổ sung cho dữ liệu phân tích được từ phiếu hỏi ý kiến.

2.2. Kết quả khảo sát

2.2.1. Nhận thức của giảng viên và sinh viên về sự cần thiết của việc phát triển tư duy điện toán cho sinh viên ngành Kĩ thuật điện tử - viễn thông

Bảng 1. Năng lực và kiểu tư duy cần thiết cho SV ngành KTĐT-VT

Mã câu hỏi	Nội dung câu hỏi	Phương án (Số lượng / Tỉ lệ (%))			
		PA1	PA2	PA3	PA4
Ý kiến của GV					
GV.1	Năng lực cần thiết cho SV ngành KTĐT-VT	40	40	40	40
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
GV.2	Kiểu tư duy cần thiết cho SV ngành KTĐT-VT	40	40	40	40
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ý kiến của SV					
SV.1	Năng lực cần thiết cho SV ngành KTĐT-VT	160	125	160	130
		100,0%	78,1%	100,0%	81,3%
SV.2	Kiểu tư duy cần thiết cho SV ngành KTĐT-VT	160	125	112	150
		100,0%	78,1%	70,0%	93,8%

Theo kết quả khảo sát ở *bảng 1*, hầu hết GV cho rằng SV ngành KTĐT-VT cần năng lực lập trình, năng lực thiết kế hệ thống, năng lực thiết kế thuật toán, năng lực giải quyết vấn đề,… Do vậy, cần phát triển kĩ năng lập trình, tư duy phân tích và đánh giá, tư duy thiết kế thuật toán,… cho SV.

Ngoài những năng lực và tư duy cơ bản được nêu ra trong bảng khảo sát, GV còn nêu ra một số năng lực cần thiết cho SV ngành KTĐT-VT như tư duy phản biện, tư duy sáng tạo, năng lực tự học, năng lực làm việc nhóm, năng lực ngoại ngữ,…

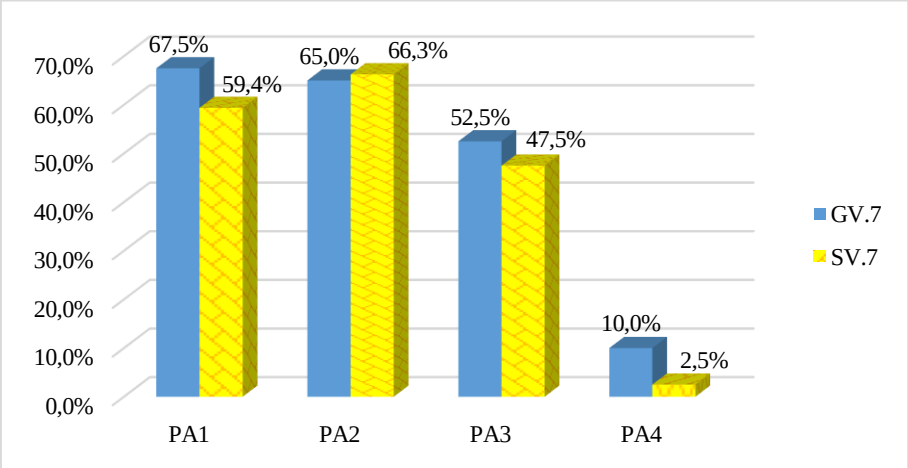
Bảng 2. Nhận thức của GV và SV về sự cần thiết của phát triển TDĐT cho SV ngành KTĐT-VT

Mã câu hỏi	Câu hỏi	Phương án (Số lượng / Tỉ lệ (%))			
		PA1	PA2	PA3	PA4
Ý kiến của GV					
GV.3	Sự hiểu biết của GV về TDĐT	7	13	12	8
		17,5%	32,5%	30,0%	20,0%
GV.4	Sự cần thiết của việc phát triển TDĐT cho SV ngành KTĐT-VT	0	19	14	7
		0,0%	47,5%	35,0%	17,5%
GV.5	Mối quan tâm của GV về việc phát triển TDĐT cho SV ngành KTĐT-VT	1	29	7	3
		2,5%	72,5%	17,5%	7,5%
Ý kiến của SV					
SV.3	Sự hiểu biết của SV về TDĐT	70	70	12	8
		43,8%	43,8%	7,5%	5,0%
SV.4	Sự cần thiết của việc phát triển TDĐT cho SV ngành KTĐT-VT	4	62	29	65
		2,5%	38,8%	18,1%	40,6%
SV.5	Mối quan tâm của GV về việc phát triển TDĐT cho SV ngành KTĐT-VT	4	69	22	65
		2,5%	43,1%	13,8%	40,6%

Kết quả phân tích tại *bảng 2* cho thấy kiến thức về TDĐT chưa được biết đến hay là đã biết nhưng chưa được áp dụng vào quá trình dạy học của GV chiếm tỉ lệ cao (khoảng 80%). Tương tự như vậy, rất ít (khoảng 5%) SV hiểu và nắm bắt sự vận dụng TDĐT vào trong quá trình học của chính mình. Bên cạnh đó, chúng tôi nhận thấy đa số GV (100%) và SV (trên 95%) đều cho rằng cần thiết cho việc phát triển TDĐT trong quá trình dạy học cho SV ngành KTĐT-VT. Cả GV và SV đều quan tâm cao (khoảng trên 98%) đến việc phát triển TDĐT cho SV.

2.2.2. Về phương pháp dạy học của giảng viên

Theo nhận định của GV và ý kiến của SV, phần đông GV (khoảng 60%) đã sử dụng nhiều phương pháp dạy học kích thích tư duy, khả năng tự học và kĩ năng giải quyết vấn đề cho SV trong quá trình học như: dạy học nhóm, dạy học dự án, dạy học tình huống,…

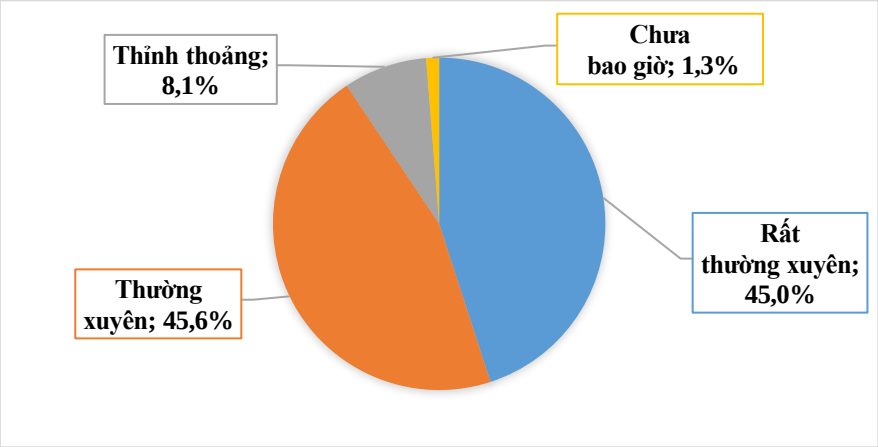


Biểu đồ 1. Phương pháp dạy học của GV

Với kết quả khảo sát ý kiến, 100% GV cho rằng nhiệm vụ phát triển tư duy cho SV là rất cần thiết, có tầm quan trọng hỗ trợ việc học tập các môn chuyên ngành tốt hơn và hỗ trợ cho SV tư duy tốt hơn khi thực hành theo các chuyên ngành được đào tạo. Tuy nhiên, đa phần cho rằng nhiệm vụ bồi dưỡng TDĐT cho SV là rất khó để thực hiện vì GV chưa hình dung rõ về TDĐT cũng như quy trình thực hiện để ứng dụng trong dạy học Kĩ thuật lập trình hay môn học phù hợp nào đó và dạy bằng cách nào để bồi dưỡng loại tư duy này.

Một số GV cũng đã đề xuất biện pháp nhằm kích thích tư duy cho SV trong quá trình dạy như: thường xuyên đưa ra nhiều tình huống có vấn đề, gợi ý các câu hỏi nghiên cứu, khuyến khích cho SV trình bày và giải quyết vấn đề, cho SV thực hành nhiều,…

Theo nhận xét từ phía SV về mức độ áp dụng các biện pháp của GV nhằm kích thích tư duy thì đa số GV (trên 90%) thường xuyên sử dụng các phương pháp dạy học nhằm giúp SV phát triển tư duy trong quá trình dạy học, GV khuyến khích SV làm việc nhóm, làm bài tập lớp, tổ chức cho SV thực hiện dự án tạo ra sản phẩm dựa trên kiến thức bài học cũng như thường xuyên thuyết trình hướng dẫn cách giải quyết vấn đề khi giảng dạy bài mới, gợi ý các phương án giải quyết vấn đề hay là đặt ra các câu hỏi nêu vấn đề khi SV gặp khó khăn.



Biểu đồ 2. Mức độ GV sử dụng biện pháp kích thích tư duy trong quá trình dạy học

2.2.3. Về phong cách học tập của sinh viên

Bảng 3 cho thấy, phần lớn SV (trên 70%) thỉnh thoảng hoặc chưa bao giờ chuẩn bị bài trước khi đến lớp cũng như dưới 50% SV chịu thường xuyên làm bài tập về nhà hoặc là tham gia làm việc nhóm sau giờ lên lớp. Cũng có khoảng 30% SV chủ động hỏi GV về những vấn đề thắc mắc, số còn lại thường thụ động, ít hỏi hoặc ít mạnh dạn trình bày, phát biểu ý kiến của mình với GV. Đa số SV chỉ tập trung học bài trong thời gian ôn thi và chỉ học những nội dung ghi chép trong vở trên lớp, ít chịu tham khảo thêm tài liệu mở rộng từ các nguồn tài liệu khác.

Ngoài ra, qua khảo sát ý kiến của những GV đã biết về TDĐT, rất nhiều GV cho rằng có thể áp dụng việc phát triển TDĐT vào quá trình dạy học được các môn học chuyên ngành KTĐT-VT như Kĩ thuật lập trình, Thuật toán, Ngôn ngữ lập trình, Kĩ thuật mô phỏng máy tính,…

Kết quả khảo sát mức độ hứng thú của SV khi được học theo phương pháp dạy học kích thích tư duy cho thấy 100% ý kiến đều hào hứng, thích thú và chủ động thực hiện luyện tập bài học theo định hướng của GV.

Bảng 3. Tổng hợp ý kiến khảo sát SV về phong cách học

Mã câu hỏi	Câu hỏi	Phương án (Số lượng / Tỉ lệ (%))			
		Rất thường xuyên	Thường xuyên	Thỉnh thoảng	Chưa bao giờ
SV.13	SV đọc tài liệu, giáo trình hoặc tìm đọc thông tin trên Internet về kiến thức bài học trước khi đến lớp	4	30	111	15
		2,5%	18,8%	69,4%	9,4%
SV.14	Làm bài tập về nhà hoặc tham gia làm việc nhóm sau giờ lên lớp	15	62	70	13
		9,4%	38,8%	43,8%	8,1%
SV.15	Chủ động hỏi GV về những vấn đề thắc mắc hoặc mạnh dạn trình bày, phát biểu ý kiến của mình với GV	12	40	90	18
		7,5%	25,0%	56,3%	11,3%
SV.16	Chờ GV hướng dẫn, gợi ý cách giải quyết vấn đề rồi mới làm	45	105	10	0
		28,1%	65,6%	6,3%	0,0%
SV.17	Chỉ tập trung học trong thời gian ôn thi hoặc trước thời gian thi một vài tuần	39	86	27	8
		24,4%	53,8%	16,9%	5,0%
SV.18	Chỉ học những nội dung ghi chép trong vở trên lớp mà không tham khảo hay tìm kiếm tài liệu học thêm	10	97	51	2
		6,3%	60,6%	31,9%	1,3%

3. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, vấn đề trình độ đầu vào, nhận thức, yếu tố tâm lí,… đã ảnh hưởng nhiều đến việc học tập, ý thức trau dồi nghề nghiệp của SV. Trong quá trình học nghề, ngoài việc học tập tốt về chuyên ngành được đào tạo SV còn cần có nhận thức nghề nghiệp (là sự hiểu biết đầy đủ, liên quan đến ngành nghề, thái độ nghề nghiệp, là thể hiện sự yêu thích hay thờ ơ, có thái độ tích cực hay tiêu cực đối với ngành nghề đang theo học,…). Do đó, trong mỗi môn học cần tạo được sự hứng thú, đam mê, rèn luyện đức tính cẩn thận, thao tác đúng quy trình, có ý thức tác phong công nghiệp,…

Phong cách học tập của đa số SV ngành KTĐT-VT hiện nay còn khá thụ động, chưa có cách thức cũng như phương pháp học tập hiệu quả. Chính vì vậy, để phát huy tính tích cực chủ động hơn nữa trong học tập của SV, GV cần đưa ra biện pháp giúp SV có thể kích thích tư duy nói chung, phát triển TDĐT nói riêng trong quá trình dạy học cho SV.

Kết quả khảo sát về thực trạng dạy học ngành KTĐT-VT ở các trường đại học thuộc khu vực miền Trung và Tây Nguyên giúp có những nhận định ban đầu về tình hình dạy học, từ đó góp phần có những định hướng, giải pháp nhằm phát triển TDĐT cho SV ngành KTĐT-VT tại khu vực này.

Tài liệu tham khảo

Aman Yadav, Chris Stephenson, Hai Hong (2017). *Computational Thinking for Teacher Education*. Communications of the ACM, 60(4), 55-62, DOI: 10.1145/2994591.

Ban Chấp hành Trung ương (2013). *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.*

Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). *Computational thinking - a guide for teachers*. Computing At School.

Cynthia C. Selby (2013). *Computational Thinking: The Developing Definition*. ITiCSE Conference 2013, University of Kent, Canterbury, England.

Denning P. J. (2009). *The profession of IT Beyond computational thinking*. Communications of the ACM, 52(6), 28-30.

Furber S. (2012). *Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools.* Technical report, The Royal Society, London.

Hemmendinger D. (2010). *A plea for modesty*. ACM Inroads, 1(2), 4-7.

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

Jeannette M. Wing (2011). *Computational Thinking: What and Why?*. Communications of the ACM.

Quốc hội (2012). *Luật Giáo dục đại học*. Luật số 08/2012/QH13, ngày 18/6/2012.