

TIẾP CẬN “KHOA HỌC CÔNG DÂN” TRONG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC: NGHIÊN CỨU TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Kiều Thị Kính

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
+ Tác giả liên hệ • Email: ktkinh@ued.udn.vn

Article history

Received: 20/4/2023

Accepted: 15/5/2023

Published: 05/6/2023

Keywords

Citizen science, scientific research, information technology, University of Education - University of Danang

ABSTRACT

Citizen science is gaining popularity with networks that promote global citizen participation to build large-scale and enduring data systems. However, in Vietnam, there have not been many studies on this issue. This study conducted research at the University of Education - the University of Danang to assess opportunities to promote scientific research activities through the citizen science approach. The results show that most students, staff and lecturers still did not have much knowledge about citizen science, but through training activities and testing coastal garbage monitoring, their interest level increased. The SWOT analysis also pointed out the strengths and opportunities to innovate scientific research to serve the community and expand connections with the locality in education and training activities at Vietnamese universities these days.

1. Mở đầu

“Khoa học công dân” (KHCD) được định nghĩa là công trình khoa học do các thành viên của công chúng thực hiện, thường có sự cộng tác hoặc dưới sự chỉ dẫn của các nhà khoa học chuyên nghiệp và các tổ chức khoa học (Irwin, 2018). Mô hình KHCD có thể được hiểu đơn giản là những nghiên cứu khoa học (NCKH) được thiết kế để công chúng không chuyên có thể chủ động tham gia cùng tạo ra tri thức, dựa trên sự tự nguyện của người dân. Trong những năm gần đây, nhờ vào sự ra đời của điện thoại thông minh và Internet, các dự án KHCD đang ngày càng trở nên phổ biến, mang lại nhiều lợi ích cho xã hội, NCKH và bản thân những người tham gia theo nhiều cách khác nhau. Nếu được thực hiện đúng cách, KHCD có thể cung cấp dữ liệu khoa học chất lượng cao để phục vụ cho việc ra chính sách và quyết định (Warner et al., 2019) với chi phí tiết kiệm hơn so với các hình thức khoa học truyền thống (Fritz et al., 2019; Hyder et al., 2015).

KHCD đã được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, trong đó có nghiên cứu về bảo tồn và giám sát ô nhiễm môi trường. Việc tham gia vào KHCD biến cho phép cộng đồng tham gia gắn kết với đại dương và tự mình tìm hiểu về các vấn đề bao gồm phân bố lại các loài sinh vật biển, thu hoạch hải sản, ô nhiễm nhựa biển, bảo tồn động vật giáp xác và quy hoạch môi trường biển (Kelly et al., 2020). Hơn nữa, các nỗ lực KHCD dựa vào cộng đồng có thể cho phép triển khai nhanh hơn các kết quả nghiên cứu vào các chính sách và quản lý (Danielsen et al., 2010).

Bối cảnh giáo dục hiện nay đặt ra yêu cầu về trách nhiệm phục vụ cộng đồng của các trường đại học là đưa hoạt động nghiên cứu, đào tạo hướng đến giải quyết các vấn đề của cộng đồng, truyền tải các tri thức hàn lâm đến với cộng đồng một cách thiết thực nhằm cải thiện môi trường và nâng cao chất lượng đời sống của cộng đồng. Trong khi đó, các hoạt động NCKH vì sự phát triển cộng đồng của sinh viên (SV) tại các trường đại học vẫn còn thiếu nguồn lực và thiếu tính ứng dụng trong thực tiễn. Vì vậy, bài báo này phân tích thực trạng nhận thức của CBQL, giảng viên (GV) và SV của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về KHCD trong NCKH, từ đó đề xuất đưa KHCD vào trong trường đại học nhằm góp phần đa dạng hóa các hoạt động NCKH hướng đến phục vụ cộng đồng dành cho SV, thu hút đông đảo SV tham gia đồng thời góp phần truyền bá tri thức hàn lâm khoa học đến cộng đồng hoặc đúc kết những tri thức từ kinh nghiệm cộng đồng trở thành hệ thống tri thức khoa học.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số lý luận cơ bản

2.1.1. Khoa học công dân

KHCD đề cập đến sự tham gia tích cực của các nhiệm vụ NCKH công cộng nói chung. KHCD là một thực tiễn đang phát triển, trong đó các nhà khoa học và công dân hợp tác để tạo ra kiến thức mới cho khoa học và xã hội. KHCD tạo ra những cơ hội và sản phẩm từ việc sử dụng trí tuệ tập thể (Malone et al., 2010). KHCD đặc biệt có thể hưởng lợi từ trí tuệ tập thể trong các dự án yêu cầu nhiệm vụ nhóm, giải quyết vấn đề và ra quyết định. Nhiều tài liệu

đã chỉ ra rằng công dân có thể có những đóng góp có giá trị và có giá trị khoa học sánh ngang với các nhà khoa học chuyên nghiệp (Kosmala et al., 2016). KHCD đang phát triển ở rất nhiều lĩnh vực khác nhau, trong đó có lĩnh vực khoa học, chính sách và giáo dục (Vohland et al., 2021).

Có thể hiểu, KHCD là các NCKH được thực hiện bởi những người không chuyên, là sự hợp tác thường dựa trên sự tự nguyện của người dân. Họ chủ động tham gia và cùng đóng góp chất xám, thông tin và thời gian để tạo ra tri thức.

2.1.2. Khoa học công dân trong nghiên cứu khoa học

Sự tham gia của công dân vào NCKH là một thực tiễn đang phát triển, mang lại nhiều giá trị và thành tựu (Cooper et al., 2007; Danielsen et al., 2010; Cosquer et al., 2012; Theobald et al., 2015). Liu và cộng sự (2021) đưa ra phương pháp luận theo yếu tố 3C được sử dụng phổ biến, cụ thể: Co - Creation (đồng sáng tạo), Collaboration (hợp tác) và Contribution (đóng góp).

- *Đóng góp (Contribution)*: Các nghiên cứu được thiết kế bởi các nhà khoa học/chuyên gia và tình nguyện viên chỉ thực hiện nhiệm vụ thu thập dữ liệu được yêu cầu.

- *Hợp tác (Collaboration)*: Tình nguyện viên đóng góp ý kiến trong việc chỉnh sửa và hoàn thiện thiết kế nghiên cứu. Tình nguyện viên đảm nhiệm nhiệm vụ chính là thu thập và phân tích dữ liệu cũng như phổ biến các kết quả.

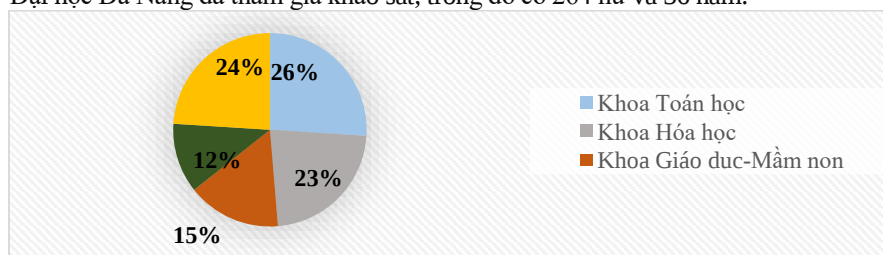
- *Đồng sáng tạo (Co - creation)*: Sự hợp tác của các nhà khoa học và tình nguyện viên từ giai đoạn đồng thiết kế và đồng ý tưởng, nơi những người tham gia tích cực tham gia vào hầu hết hoặc tất cả các giai đoạn của quy trình khoa học.

Sự phát triển công nghệ thông tin được ứng dụng trong KHCD, cụ thể là thuật ngữ “Đài quan sát cộng đồng - Citizen observatories”. Đây là hệ thống thông tin và giám sát môi trường dựa vào cộng đồng, họ được chia sẻ các quan sát về đối tượng nghiên cứu thông qua điện thoại di động hoặc trang mạng xã hội. Một cơ sở lý luận về thuật ngữ này được mô tả bởi Taylor và cộng sự (2021), đó là: (1) xác định nhu cầu về thông tin của công dân và thông tin công dân có thể cung cấp; (2) nghiên cứu dịch vụ, ứng dụng về giám sát có thể chia sẻ cho cộng đồng; (3) kêu gọi và khuyến khích sự tham gia công dân trong vấn đề quản lý; (4) cung cấp các công cụ hỗ trợ công dân báo cáo, chia sẻ thông tin và mối quan tâm về rác thải ven biển; (5) cung cấp các công cụ để truy cập/nhận thông tin về môi trường theo cách dễ hiểu và hữu ích, cho người dân và các bên liên quan khác, bao gồm cả các nhà hoạch định chính sách.

2.2. Khái quát về tổ chức khảo sát

2.2.1. Phương pháp khảo sát

Tác giả sử dụng phương pháp khảo sát bằng bảng hỏi được sử dụng để đánh giá nhận thức về KHCD của SV và cơ hội áp dụng mô hình KHCD tại trường đại học để tăng cường hoạt động NCKH. Có tất cả 300 SV Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng đã tham gia khảo sát, trong đó có 264 nữ và 36 nam.



Sơ đồ 1. Tỷ lệ SV của các khoa tham gia khảo sát

Đồng thời, tác giả sử dụng phương pháp phỏng vấn sâu được thực hiện với 5 CBQL và 10 GV Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Nội dung phỏng vấn sâu nhằm làm rõ hiểu biết của CBQL và GV về vấn đề KHCD và tiềm năng ứng dụng tại Trường. Thời gian thực hiện khảo sát là từ tháng 7-10/2022.

Dữ liệu từ bảng hỏi định lượng được xử lý thống kê cơ bản để đánh giá mức độ hiểu biết của SV về KHCD. Dữ liệu từ phỏng vấn sâu được ghi lại và nhập dữ liệu dạng chuỗi vào Excel, sau đó tiến hành lọc dựa lựa chọn các nhóm từ khóa điển hình (codes) dùng để chỉ chung cho các ý trả lời có nội dung tương tự. Các từ khóa được nhóm/phân loại thành các ý chính (categories). Dữ liệu từ dạng định tính sẽ được chuyển sang định lượng (số lượng các từ khóa - codes). Tác giả sử dụng phương pháp thống kê kết hợp những dữ liệu định tính từ phỏng vấn sâu để phân tích số liệu điều tra.

2.2.2. Tổ chức hoạt động thử nghiệm

Dựa vào kết quả khảo sát ban đầu, CBQL, GV và SV được mời tham gia chương trình thử nghiệm ứng dụng KHCD trong giám sát rác thải ven biển tại TP. Đà Nẵng trong khoảng thời gian từ tháng 10-12/2022. Chương trình được thiết kế gồm:

- *Giai đoạn 1:* Tổ chức tập huấn cho SV với sự tham gia hỗ trợ chuyên môn của các chuyên gia đến từ Trung tâm Hỗ trợ Phát triển Xanh (Greenhub). CBQL và GV của Trường được mời tham gia quan sát và góp ý cho chương trình. Nội dung tập huấn liên quan đến 02 vấn đề chính: (1) KHCD và ứng dụng trên thế giới; (2) Sử dụng KHCD trong giám sát rác thải ven biển. Thời gian tập huấn là 2 ngày. Trong quá trình tập huấn, SV được thực hành thử và đánh giá tính khả thi. Giai đoạn này có 200 SV và 10 CBQL, GV tham gia tập huấn.

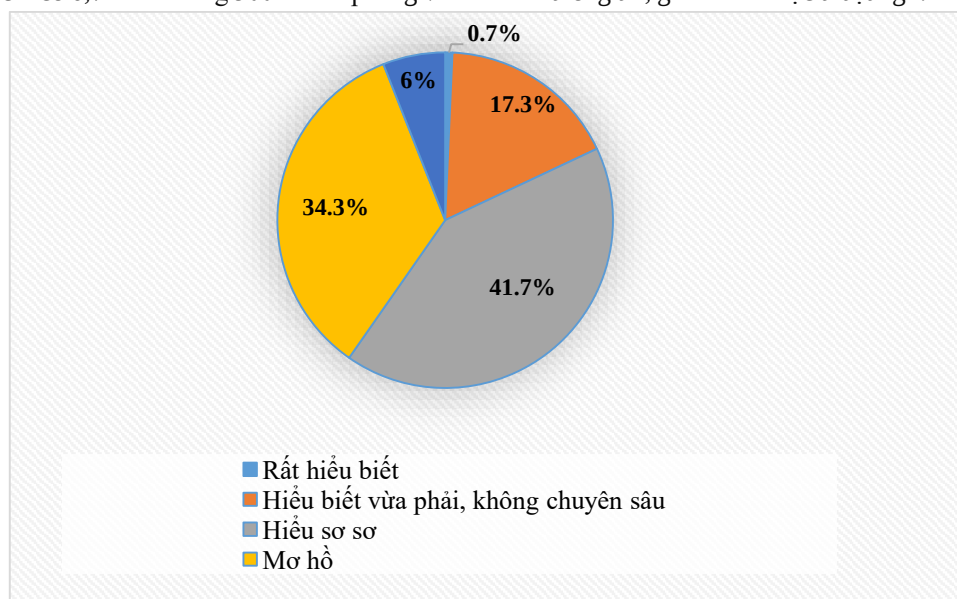
- *Giai đoạn 2:* Xây dựng nhóm SV cốt cán để thực hiện giám sát rác thải ven biển. Sau thời gian tập huấn một tháng, có 36 SV được lựa chọn để tham gia. Tiêu chí lựa chọn đó là hiểu biết và thực hành được việc giám sát rác thải ven biển, cam kết duy trì hoạt động và chia sẻ đến các SV khác. Các SV được CBQL hướng dẫn để thu thập các mẫu rác thải ven biển theo phương pháp của Alkalay và cộng sự (2007).

- *Giai đoạn 3:* Đánh giá hiệu quả và tổ chức hội thảo tham vấn để xây dựng chương trình hành động lâu dài. Có 36 SV và 10 CBQL, GV được mời tham gia đánh giá hiệu quả của hoạt động và phân tích những ưu nhược điểm của chương trình.

2.3. Kết quả khảo sát

- *Nhận thức của SV về KHCD trong NCKH (biểu đồ 2):* Kết quả khảo sát cho thấy có khoảng 53,7% SV đã từng nghe thuật ngữ này thông qua nền tảng mạng xã hội (53,7%), báo mạng (29,3%), tivi (29%), các bài báo, tạp chí khoa học (23%), giáo trình học tập (18%). Bên cạnh đó, chỉ một số ít SV đã từng nhìn thấy thuật ngữ qua báo in (9%).

Trong đó, 45,7% SV không nhớ mình đã từng nhìn và nghe thấy thuật ngữ và chỉ có 0,3% SV nói rằng chưa từng nghe qua. Biểu đồ 2 cho thấy tỉ lệ SV cho rằng bản thân chưa đủ thông tin để hiểu rõ về thuật ngữ “KHCD” (chiếm 41,7%) và chỉ có 0,7% SV trong 300 SV đã phỏng vấn đã nắm thông tin, giải thích được thuật ngữ.



Biểu đồ 2. Mức độ hiểu biết của SV về chủ đề “KHCD”

Có thể thấy, thuật ngữ “KHCD” cũng đã dần trở nên phổ biến tại trường. Các kênh SV tiếp cận phổ biến vẫn là từ nền tảng số (mạng xã hội và các trang websites); tuy nhiên, số lượng SV thực sự hiểu biết về khái niệm chiếm tỉ lệ rất thấp với 0,7%. Do đó, vấn đề này vẫn còn mới và có thể thu hút sự quan tâm của SV nhiều hơn.

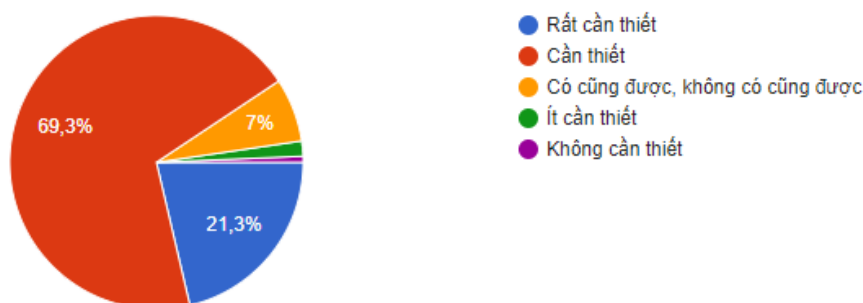
- *Nhận thức của CBQL và GV về KHCD trong NCKH:* Trong số 10 GV được phỏng vấn, có 04 GV thực sự quan tâm và tìm hiểu thông qua các bài báo và báo cáo khoa học về KHCD. Các GV có tìm hiểu cho rằng, KHCD chủ yếu là ứng dụng trong lĩnh vực đa dạng sinh học (xây dựng cơ sở dữ liệu từ ngư dân về tài nguyên biển) và môi trường (giám sát ô nhiễm), không có GV nào đã từng nghĩ ứng dụng KHCD trong hoạt động giáo dục. GV3 cho biết: “Hiện nay, Việt Nam đang rất thiếu cơ sở dữ liệu trong hầu hết các lĩnh vực. Khi chúng ta muốn số hóa hệ thống cơ sở dữ liệu cần phải có nguồn thông tin rất lớn. Điều này đòi hỏi kinh phí và sự đầu tư thời gian, công sức của nhiều nhà khoa học. Nếu dữ liệu yêu cầu không quá khắt khe thì công dân nào quan tâm hoặc làm việc có liên quan đều có thể tham gia hỗ trợ để giảm chi phí và có thể kéo dài được thời gian nghiên cứu. Ví dụ, tại TP. Yokohama của Nhật Bản, HS tiểu học được tập huấn cơ bản để thu âm thanh và chụp lại hình ảnh các loài động vật xung quanh

thành phố kèm tọa độ địa lí. Từ dữ liệu này, các nhà khoa học đã phân tích và xây dựng bản đồ đa dạng sinh học trong suốt 10 năm”.

Trong số nhóm CBQL, khái niệm KHCD vẫn còn rất mới mẻ và vì đặc thù công việc quản lí nên họ không quan tâm và chưa thấy mối liên hệ giữa công việc của mình với mô hình KHCD. Các CBQL này đang chịu trách nhiệm về hoạt động đào tạo chính khóa và hoạt động ngoại khóa của SV. Như vậy, thay đổi nhận thức của CBQL và GV là hết sức cần thiết để thúc đẩy cơ hội áp dụng KHCD vào các hoạt động chính khóa và ngoại khóa tại trường.

- *Đánh giá tiếp cận KHCD trong NCKH của CBQL, GV và SV:* Trên cơ sở đánh giá nhận thức ban đầu, CBQL, GV và SV đã được mời tham gia vào chương trình tập huấn về KHCD và ứng dụng KHCD trong hoạt động giám sát rác thải ven biển tại TP. Đà Nẵng. Kết quả khảo sát sau tập huấn thể hiện nhiều tiềm năng thúc đẩy áp dụng KHCD tại trường đại học.

+ *Vai trò của KHCD trong NCKH đối với SV (biểu đồ 3):*



Biểu đồ 3. Mức độ cần thiết của KHCD trong NCKH đối với SV

Kết quả hình 3 cho thấy, tỉ lệ SV cho rằng KHCD cần thiết đối với bản thân, cộng đồng chiếm 90,6%. Hầu hết SV cho rằng, tiếp cận KHCD có thể nâng cao chất lượng hoạt động NCKH hướng đến phục vụ cộng đồng. Việc tham gia vào mô hình KHCD cho phép SV cùng học tập nâng cao kiến thức cũng như nhận thức và hành vi của cộng dân, và đồng thời đóng góp công ích của mình đối với xã hội.

SV mong muốn tham gia hoạt động KHCD với các lí do sau: vì sự phát triển của xã hội và cộng đồng (48,6%), tăng cường sự gắn kết các mối quan hệ giữa SV trong trường, giữa nhà trường với cộng đồng và giữa cộng đồng với cộng đồng (46,3%), trau dồi thêm kiến thức thực tiễn (38,9%). Bên cạnh đó, SV mong muốn tham gia mô hình KHCD vì có thể tính điểm cộng cho phục vụ cộng đồng (25,7%). Theo khảo sát, chỉ có 88% SV tham gia để làm cơ sở cho các bài báo khoa học của mình. Nhóm SV được trực tiếp tham gia hoạt động giám sát rác thải ven biển từ thì được nhận chứng chỉ tham gia xây dựng cơ sở dữ liệu từ tổ chức Greenhub và Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

+ *Vai trò của KHCD trong NCKH đối với CBQL và GV:* Kết quả phỏng vấn GV đã khẳng định mối quan tâm rất lớn của GV về chủ đề KHCD, đặc biệt là nhóm GV có chuyên môn liên quan đến quản lí và công tác xã hội. KHCD có thể là đòn bẩy để thúc đẩy các thầy cô thu được cơ sở dữ liệu lớn và lâu dài, phục vụ cho NCKH, nhất là khoa học dữ liệu và ứng dụng. GV 8 cho rằng: “Trong bối cảnh ngày càng khó khăn khi tìm kiếm và nộp đề xuất đến các quỹ nghiên cứu thì tiếp cận KHCD có thể giúp GV và cả SV được áp dụng kiến thức và kinh nghiệm của mình với chi phí thấp”. Tuy nhiên, GV cũng bày tỏ sự lúng túng khi chưa biết bắt đầu ứng dụng mô hình KHCD vào hoạt động nghiên cứu và giảng dạy của mình như thế nào. Một số khó khăn ban đầu như chưa biết làm sao để lựa chọn được nhóm cộng đồng phù hợp, làm sao để có sự cam kết của cộng đồng khi tham gia vào dự án nghiên cứu, và các vấn đề về mức độ tin cậy của dữ liệu cũng được đưa ra.

Trong khi đó, nhóm CBQL lại rất tin tưởng nếu mô hình KHCD được áp dụng trong các hoạt động ngoại khóa để đánh giá chỉ số phục vụ cộng đồng. Đặc biệt, CBQL phụ trách phần đào tạo và công tác SV cho rằng KHCD là cách tiếp cận tiết kiệm nhưng hiệu quả nhất để SV có thể sử dụng KHCD để làm NCKH hoặc khóa luận tốt nghiệp (với sự giúp đỡ của cộng đồng) và tham gia hỗ trợ các dự án, đề tài nghiên cứu như là một công dân để được tính điểm, giờ phục vụ cộng đồng. Điều này giúp SV vận dụng kiến thức chuyên ngành của mình vào thực tiễn và nâng cao chất lượng các hoạt động ngoại khóa hay gắn kết cộng đồng. Hiện nay, các hoạt động phục vụ cộng đồng chưa được thiết kế theo đặc thù nhóm ngành mà chung cho toàn trường (ví dụ như hoạt động Mùa hè xanh hay Tiếp sức mùa thi), chưa tạo được điểm nhấn và nhiều lựa chọn đa dạng, phù hợp với nguyện vọng của SV.

2.4. Áp dụng phân tích SWOT để đánh giá cơ hội thúc đẩy khoa học công dân trong nghiên cứu khoa học tại trường đại học

Dựa trên các phân tích từ tài liệu tổng quan và kết quả phỏng vấn sâu, các thế mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức được trình bày như sau:

Điểm mạnh	Hạn chế
- Đổi mới mạnh mẽ giáo dục đại học tại Việt Nam - Phong trào NCKH trong SV và GV ngày càng mạnh - Hợp tác quốc tế trong nghiên cứu và các nhóm nghiên cứu liên kết đã được hình thành tại nhiều trường đại học Việt Nam - Vấn đề phục vụ cộng đồng được nhấn mạnh trong đảm bảo chất lượng giáo dục và các bộ tiêu chí xếp hạng giáo dục đại học - Vai trò quan trọng của trường đại học trong việc đạt được 17 mục tiêu phát triển bền vững	- Lịch học cố định của trường đại học ở Việt Nam (kéo dài suốt năm, chỉ nghỉ dịp Tết và nghỉ hè, trong khi ở các nước có 2 kì nghỉ để SV tham gia nhiều hoạt động phát triển kĩ năng hơn) - Chưa có nhiều GV và SV hiểu rõ về KHCD - Chưa có ví dụ ứng dụng KHCD tại trường rõ ràng (Ví dụ: báo cáo hội thảo, bài báo khoa học được công bố...) - Chưa có cơ chế đưa KHCD vào hoạt động ngoại khóa, tính giờ phục vụ cộng đồng
Cơ hội	Thách thức
- Tài liệu tham khảo, hướng dẫn và các ví dụ minh họa về áp dụng KHCD tại các trường đại học khá phong phú (Hitchcock et al., 2021; Jenkins, 2011; Roche et al., 2020) - Mạng lưới KHCD đã được xây dựng và phát triển nhằm thúc đẩy cơ chế chia sẻ dữ liệu và nghiên cứu (Roche et al., 2020) - Lợi ích của KHCD đã được chứng minh, nhất là nâng cao chất lượng đào tạo. SV tham gia vào các chương trình KHCD đều được củng cố và nâng cao kiến thức từ chương trình chính khóa, nâng cao hiểu biết về khoa học dữ liệu (data literacy) và các kĩ năng khác như viết khoa học, quan sát và ghi chép... (Hitchcock et al., 2021) - Sau dịch Covid-19, rất nhiều người dân bắt đầu quen với việc sử dụng thiết bị điện tử, đặc biệt là điện thoại thông minh (thường tích hợp ghi âm, ghi hình và định vị tọa độ), vì thế việc chia sẻ thông tin rất dễ dàng	- Công tác chuẩn bị đòi hỏi nhiều công sức, tập huấn, thu xếp thời gian để phù hợp (Roche et al., 2020) - Phụ thuộc rất nhiều vào sự nhiệt tình và cam kết của người tham gia (Mitchell et al., 2017) - Có thể xảy ra tình trạng cách hiểu sai lệch giữa GV, SV và cộng đồng tham gia (Roche et al., 2020) - Các vấn đề khác như đạo đức khoa học, bản quyền tác giả và quyền truy cập dữ liệu, chia sẻ thông tin cần làm rõ và nhận được sự đồng thuận từ các bên

Từ những phân tích trên, có thể thấy cơ hội cho KHCD phát triển tại Việt Nam nói chung và trong môi trường giáo dục đại học nói riêng là rất lớn. Các trường cần tìm hiểu và xây dựng cơ chế (đưa vào văn bản hướng dẫn ngoại khóa, công nhận bằng chứng chỉ phục vụ cộng đồng...). Ngoài ra, việc xây dựng và phát triển mạng lưới với cộng đồng, cụ thể là trường phổ thông, người dân và chính quyền địa phương là hết sức cần thiết để đảm bảo tính hiệu quả và bền vững của hoạt động thu thập và chia sẻ dữ liệu, kết quả từ nghiên cứu.

3. Kết luận

KHCD ngày càng được ứng dụng tại nhiều quốc gia trong việc xây dựng cơ sở dữ liệu và hệ thống quản lí thông tin. Trong bối cảnh đổi mới mạnh mẽ giáo dục đại học, KHCD là một cơ hội quan trọng để các trường đại học tại Việt Nam thúc đẩy hoạt động NCKH và nâng cao chất lượng đào tạo. Kết quả nghiên cứu cho thấy khái niệm KHCD vẫn còn mới với nhiều SV, CBQL và GV của Trường. Sau hoạt động tập huấn và thực hành giám sát rác thải ven biển tại TP. Đà Nẵng, SV tỏ ra quan tâm và nhận thức nhiều hơn những lợi ích của tiếp cận KHCD trong việc học và sinh hoạt ngoại khóa của mình. Kết quả phân tích SWOT cũng đã cho thấy trường đại học ở Việt Nam có nhiều điểm mạnh để tích hợp hoạt động KHCD vào hoạt động chung của trường; trong đó, đáng chú ý là vấn đề phục vụ cộng đồng hiện nay đang được quan tâm nhiều hơn. Phục vụ cộng đồng được xem như là một tiêu chí cần thiết để đánh giá mức độ ứng dụng thực tiễn của giáo dục đại học. Chính vì vậy, nghiên cứu này khuyến nghị việc đưa KHCD vào chính sách phục vụ cộng đồng cũng như đào tạo của các trường để công nhận số giờ công tác xã hội và nghiên cứu của SV. Để thực hiện các chương trình KHCD, các trường cần đồng thời tăng cường hợp tác với cộng đồng và chính quyền các địa phương để mở rộng cơ hội hợp tác trong đào tạo, nghiên cứu và chuyển giao kết quả.

Lời cảm ơn: Tác giả xin trân trọng cảm ơn Trung tâm Hỗ trợ Phát triển Xanh Greenhub trong khuôn khổ dự án “Giảm ô nhiễm rác thải nhựa với các giải pháp địa phương” (tài trợ bởi Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ - USAID) và Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng đã hỗ trợ tác giả thực hiện nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Alkalay, R., Pasternak, G., & Zask, A. (2007). Clean-coast index - A new approach for beach cleanliness assessment. *Ocean & Coastal Management*, 50(5-6), 352-362. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2006.10.002>
- Cooper, C.B., Dickinson, J., Phillips, T., Bonney, R. (2007). Citizen science as a tool for conservation in residential ecosystems. *Ecology and Society*, 12(2), 11. <https://doi.org/10.5751/ES-02197-120211>
- Cosquer, A., Raymond, R., Prevot-Julliard, A.C. (2012). Observations of everyday biodiversity: a new perspective for conservation?. *Ecology and Society*, 17(4), 2. <https://doi.org/10.5751/ES-04955-170402>
- Danielsen, F., Burgess, N. D., Jensen, P. M., & Pirhofer-Walzl, K. (2010). Environmental monitoring: The scale and speed of implementation varies according to the degree of peoples involvement. *Journal of Applied Ecology*, 57(6), 1166-1168. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01874.x>
- Fritz, S., See, L., Carlson, T., & Haklay, M. (2019). Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, 2(10), 922-930.
- Hitchcock, C., Vance-Chalcraft, H., & Aristeidou, M. (2021). Citizen Science in Higher Education. *Citizen Science: Theory and Practice*, 6(1), 22. <https://doi.org/10.5334/cstp.467>
- Hyder, K., Townhill, B., Anderson, L. G., Delany, J., & Pinnegar, J. K. (2015). Can citizen science contribute to the evidence-base that underpins marine policy?. *Marine Policy*, 59, 112-120. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.04.022>
- Irwin, A. (2018). Citizen science comes of age. *Nature*, 562, 480-482. <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41586-018-07106-5/d41586-018-07106-5.pdf>
- Jenkins, L. L. (2011). Using citizen science beyond teaching science content: A strategy for making science relevant to students' lives. *Cultural Studies of Science Education*, 6(2), 501-508. <https://doi.org/10.1007/s11422-010-9304-4>
- Kelly, R., Fleming, A., Pecl, G. T., Gonner, J. von, & Bonn, A. (2020). Citizen science and marine conservation: A global review. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 375(1814), 1-13. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0461>
- Kosmala, M., Wiggins, A., Swanson, A. & Simmons, B. (2016). Assessing data quality in citizen science. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14, 551-560.
- Liu, H. Y., Dörler, D., Heigl, F., & Grossberndt, S. (2021). Citizen science platforms. *The Science of Citizen Science*, 439-459.
- Malone, T. W., Laubacher, R., & Dellarocas, C. (2010). Harnessing crowds: Mapping the genome of collective intelligence. *Sloan Management Review*, 51(3), 21-31.
- Mitchell, N., Triska, M., Liberatore, A., Ashcroft, L., Weatherill, R., & Longnecker, N. (2017). Benefits and challenges of incorporating citizen science into university education. *PLOS ONE*, 12(11), e0186285. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186285>
- Roche, J., Bell, L., Galvão, C., Golumbic, Y. N., Kloetzer, L., Knoben, N., Laakso, M., Lorke, J., Mannion, G., Massetti, L., Mauchline, A., Pata, K., Ruck, A., Taraba, P., & Winter, S. (2020). Citizen Science, Education, and Learning: Challenges and Opportunities. *Frontiers in Sociology*, 5, 613814. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2020.613814>
- Taylor, M. P., Isley, C. F., Fry, K. L., Liu, X., Gillings, M. M., Rouillon, M., Soltani, N. S., Gore, D. B., & Filippelli, G. M. (2021). A citizen science approach to identifying trace metal contamination risks in urban gardens. *Environment International*, 155, 106582. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106582>
- Theobald, E. J., Ettinger, A. K., Burgess, H. K., DeBey, L. B., Schmidt, N. R., Froehlich, H. E., Wagner, C., HilleRisLambers, J., Tewksbury, J., Harsch, M. A., Parrish, J. K. (2015). Global change and local solutions: tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research. *Biological Conservation*, 181, 236-244. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.10.021>
- Vohland, K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., Samson, R. Wagenknecht, K. (2021). *The science of citizen science* (p. 529). Springer Nature.
- Warner, K. A., Lowell, B., Timme, W., Shaftel, E., & Hanner, R. H. (2019). Seafood sleuthing: How citizen science contributed to the largest market study of seafood mislabeling in the U.S. and informed policy. *Marine Policy*, 99, 304-311. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.10.035>