

ĐỀ XUẤT KHUNG NĂNG LỰC ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG TRONG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC GIÁO DỤC CỦA SINH VIÊN SƯ PHẠM

Ngô Văn Định

Trường Văn hóa - Cục Đào tạo - Bộ Công an
Email: nvdinh81anh@gmail.com

Article history

Received: 24/10/2021

Accepted: 16/11/2021

Published: 05/01/2022

Keywords

Scientific research, competency framework, ICT, educational scientific research, pedagogical students

ABSTRACT

Scientific research activities of students are an activity associated with the training process of pedagogical universities. The applications of information and communication technology in scientific research in general and educational research in particular are developing very rapidly. In this article, we study and propose a competency framework for applying information and communication technology in educational scientific research of pedagogical students. The proposed competency framework includes 6 component competencies with 22 indicators; each indicator includes 3 levels from low to high. This competency framework will help to understand the current situation and improve the quality of educational scientific research activities of pedagogical students at universities.

1. Mở đầu

Hoạt động nghiên cứu khoa học (NCKH) có vai trò quan trọng trong quá trình học tập và nghiên cứu của sinh viên (SV), đặc biệt là SV sư phạm. Hoạt động NCKH giúp rèn luyện một số kỹ năng như: xác định và giải quyết vấn đề, thử sức, đánh giá và nâng cao nhiều khả năng của bản thân, đồng thời có kiến thức thực tế, cơ hội định hướng và phát triển nghề nghiệp cho SV. Đã có một số nghiên cứu đề cập đến các kỹ năng cần thiết để SV có thể thực hiện tốt các hoạt động NCKH (Ngô Thị Trang, 2019; Phạm Hồng Quang, 2006; Trần Thanh Ái, 2014). Các nghiên cứu này tập trung làm sáng tỏ các kỹ năng thành phần trong quá trình thực hiện hoạt động NCKH của SV như: xây dựng đề tài nghiên cứu; thu thập dữ liệu; phân tích dữ liệu và sử dụng công cụ phân tích...

Bài báo trình bày một số nghiên cứu về hoạt động NCKH của SV sư phạm, ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT-TT) trong nghiên cứu khoa học giáo dục (NCKHGD) và đề xuất khung năng lực ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Hoạt động nghiên cứu khoa học giáo dục của sinh viên sư phạm

Theo Vũ Cao Đàm (2005), quá trình nghiên cứu có thể được thực hiện theo các bước cơ bản sau: (1) Quan sát sự vật, hiện tượng và xác định vấn đề nghiên cứu; (2) Thiết lập giả thuyết về vấn đề nghiên cứu; (3) Thu thập và xử lý thông tin để kiểm chứng giả thuyết; (4) Kết luận, xác nhận hay phủ nhận giả thuyết về vấn đề nghiên cứu. Tuy nhiên, khi đề cập đến quá trình NCKH của SV, cũng có ý kiến cho rằng tùy từng người, từng nhóm nghiên cứu cụ thể mà các bước này có thể khác nhau, nhưng về bản chất vẫn quy về 3 bước: Chuẩn bị cho nghiên cứu; Triển khai nghiên cứu; Báo cáo kết quả nghiên cứu. NCKHGD chính là sự phát hiện ra các quy luật hay tính quy luật của hoạt động giáo dục ở nhiều mức độ khác nhau. Tri thức khoa học giáo dục, kỹ năng khoa học giáo dục có tầm quan trọng đặc biệt đối với những người làm công tác giáo dục (Phạm Hồng Quang, 2006).

NCKH của SV là một hoạt động gắn liền với quá trình đào tạo của các trường đại học và cao đẳng nói chung và các trường sư phạm nói riêng. Mục đích chính của hoạt động SV NCKH là giúp SV tập dượt nghiên cứu mang lại thông tin mới, kiến thức mới cho bản thân và rèn luyện kỹ năng hoạt động sáng tạo. Đây là hình thức tổ chức đặc thù nhằm nâng cao hiệu quả và chất lượng đào tạo của mỗi nhà trường (Phạm Hồng Quang, 2006).

Qua thực tế giảng dạy tại các trường có đào tạo ngành sư phạm, hoạt động NCKHGD của SV sư phạm bao gồm: thực hiện đề tài NCKH SV; tham gia báo cáo tại các hội thảo NCKH; tham gia các dự án NCKH; viết tiểu luận cuối học phần và viết khóa luận tốt nghiệp cuối khóa.

SV các trường đại học sư phạm thường gặp những khó khăn trong quá trình NCKHGD như: chưa nắm vững phương pháp nghiên cứu, thiếu tính tích cực và chủ động nghiên cứu, thiếu nguồn tư liệu trong quá trình nghiên cứu, yếu các kỹ năng nghiên cứu.

Với kinh nghiệm và kỹ năng NCKHGD hạn chế, nhiều SV chưa nắm rõ các bước thực hiện một đề tài, chưa biết cách trích dẫn và viết báo cáo cũng như trình bày các báo cáo khoa học. Mặc dù trong quá trình học tập, SV cũng được trang bị những môn học, những kiến thức về phương pháp luận NCKH, được yêu cầu thực hành làm các bài tập tiểu luận, chuẩn bị các chủ đề seminar..., nhưng do những yếu tố chủ quan và khách quan nên phần lớn SV chưa rèn luyện tốt các kỹ năng NCKHGD và rất lúng túng khi thực hiện quá trình nghiên cứu. Mặt khác, mục tiêu đào tạo hiện hành của các trường sư phạm chú trọng đào tạo kỹ năng nghề nghiệp cho SV nhiều hơn, để họ có đủ tri thức và sẵn sàng các kỹ năng đứng lớp, tiếp cận với học sinh, giảng bài và tổ chức các hoạt động giáo dục trong trường, do đó các kỹ năng thực hành NCKH không được thực hiện thường xuyên, SV có tâm lý coi nhẹ và ít đầu tư thời gian cho hoạt động này. Thực tế này đòi hỏi các trường sư phạm cần chú ý nhiều hơn đến những năng lực được hình thành, rèn luyện và phát triển ở SV trong quá trình NCKH (Ngô Thị Trang, 2019)

2.2. Ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong nghiên cứu khoa học

2.2.1. Các nghiên cứu về ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong nghiên cứu khoa học

Công nghệ thông tin được ứng dụng trong hầu hết các hoạt động của quá trình nghiên cứu, một số nghiên cứu chia việc ứng dụng CNTT-TT trong nghiên cứu phân thành ba loại, bao gồm: (1) Các ứng dụng của CNTT-TT trước khi thực hiện phân tích dữ liệu; (2) Các ứng dụng của CNTT-TT trong phân tích dữ liệu; (3) Các ứng dụng của CNTT-TT sau khi phân tích dữ liệu (Bhuyan và Borthakur, 2019; Chamanlal, 2014; Fung, 2013; Naibei, 2015).

Adogbeji và Akporhonor (2005) tiến hành nghiên cứu tác động của CNTT-TT đối với nghiên cứu và học tập. Nghiên cứu cho thấy rằng tác động tích cực của CNTT-TT, các dịch vụ Internet đối với các hoạt động nghiên cứu, học tập của SV, song khả năng truy cập là một vấn đề chính cần được cải thiện nhanh chóng để SV và giảng viên có khả năng tiếp cận tốt hơn.

Chamanlal (2014) cho rằng công cụ xuất hiện nhiều nhất trong quá trình nghiên cứu là máy tính. Tác giả này đã phân tích vai trò của các ứng dụng và công cụ phần mềm khác nhau liên quan đến các hoạt động nghiên cứu như thu thập, phân tích dữ liệu... Các ứng dụng quan trọng nhất được sử dụng trong NCKH là lưu trữ dữ liệu, phân tích dữ liệu, mô phỏng khoa học, điều khiển thiết bị và chia sẻ kiến thức.

Seraji và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu mối quan hệ giữa kỹ năng nghiên cứu công nghệ và hiệu quả tự nghiên cứu của SV giáo dục đại học. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Kỹ năng nghiên cứu công nghệ có thể cải thiện chức năng nghiên cứu của SV (Seraji và cộng sự, 2017).

Guillén-Gámez và các cộng sự (2020; 2020a; 2020b) đã thực hiện một loạt các nghiên cứu liên quan đến vấn đề này như: Phân tích việc giáo viên sử dụng các nguồn CNTT-TT khác nhau để nghiên cứu về giới tính, so sánh giữa mỗi giới về các lĩnh vực kiến thức khác nhau của giáo viên (Khoa học và Kỹ thuật-Kiến trúc, Khoa học sức khỏe, Nghệ thuật - Nhân văn và Khoa học Xã hội - Pháp lý); Phân tích thái độ đối với CNTT-TT của giáo viên giáo dục đại học từ một mô hình tình cảm, nhận thức và hành vi cho giảng dạy và nghiên cứu; Thiết kế và xác nhận một công cụ tự nhận thức về việc sử dụng các nguồn CNTT-TT của giảng viên để giảng dạy, đánh giá và nghiên cứu.

Tại Việt Nam, chưa có một nghiên cứu đầy đủ về việc ứng dụng CNTT-TT trong NCKH; tuy nhiên, nhiều tác giả cũng đã đưa ra những hướng dẫn sử dụng các phần mềm hỗ trợ nghiên cứu như: các phần mềm phân tích thống kê (SPSS, R, NVivo...), các công cụ tìm kiếm tài liệu học thuật, các công cụ khảo sát trực tuyến, phần mềm thuyết trình, phần mềm kiểm tra đạo văn, phần mềm quản lý trích dẫn tài liệu tham khảo, giới thiệu các trang cơ sở dữ liệu phục vụ nghiên cứu...

Nhóm tác giả Trần Trung và cộng sự (2020) đã thực hiện nghiên cứu khai thác phần mềm Mendeley trong phát triển một số kỹ năng NCKH cho SV sư phạm, trong đó phân tích các chức năng của phần mềm này có thể vận dụng trong các hoạt động của tiến trình NCKH nhằm nâng cao kỹ năng NCKH cho SV sư phạm.

2.2.2. Hoạt động ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong nghiên cứu khoa học

Ứng dụng của CNTT-TT trong NCKH phát triển nhờ vào các ưu thế: Sự gia tăng nhanh chóng về băng thông và sức mạnh tính toán cho phép thực hiện những phép tính phức tạp trên các tập dữ liệu lớn; Liên kết truyền thông giúp cho các nhóm nghiên cứu có thể trải rộng trên toàn thế giới thay vì tập trung trong một cơ sở duy nhất; Sự kết hợp giữa truyền thông và thư viện kỹ thuật số đang cân bằng quyền truy cập vào các “tài nguyên học thuật”, làm phong phú thêm khả năng nghiên cứu cho các cơ sở nhỏ hơn và những cơ sở bên ngoài các thành phố lớn; việc tận dụng tối đa các xu hướng này để tạo ra động lực mới trong nghiên cứu đòi hỏi phải có các chính sách quốc gia về CNTT-TT trong giáo dục đại học và thiết lập hệ thống thông tin chung liên kết tất cả các cơ sở giáo dục đại học (Bala và Rani, 2018).

Xử lý dữ liệu máy tính không chỉ “giải phóng” các nhà nghiên cứu khỏi công việc phân tích dữ liệu thủ công rườm rà mà quan trọng hơn là tạo điều kiện phân tích nhanh chóng và chính xác lượng dữ liệu khổng lồ từ các mẫu

quốc gia hoặc thậm chí các mẫu đa quốc gia bao gồm hàng chục nghìn người được hỏi. Một khía cạnh quan trọng khác của CNTT-TT trong nghiên cứu là việc sử dụng cơ sở dữ liệu toàn văn trực tuyến và thư viện nghiên cứu trực tuyến/ thư viện ảo là kết quả trực tiếp của sự phát triển mạng viễn thông và công nghệ. Các cơ sở dữ liệu và thư viện này cung cấp cho các nhà nghiên cứu quyền truy cập trực tuyến vào nội dung của hàng trăm nghìn cuốn sách từ các nhà xuất bản lớn, các báo cáo nghiên cứu và các bài báo được bình duyệt trên các tạp chí điện tử.

Việc sử dụng CNTT-TT trong lĩnh vực nghiên cứu đóng một vai trò quan trọng với những lợi ích rất rõ ràng: thông qua việc sử dụng các công cụ nghiên cứu dựa trên CNTT-TT, chu kỳ hoặc thời lượng nghiên cứu có thể được rút ngắn. Với việc sử dụng CNTT-TT và tốc độ nghiên cứu ngày càng tăng, ngày càng có nhiều bài báo, luận văn, luận án có thể được thực hiện, điều này sẽ làm tăng sự đóng góp kiến thức trong cộng đồng nghiên cứu. Hơn nữa, chất lượng nghiên cứu có thể được cải thiện vì việc sử dụng các công cụ dựa trên CNTT-TT nhất định có thể cải thiện độ chính xác và tính hoàn chỉnh của nghiên cứu được minh chứng trong một số lĩnh vực ứng dụng CNTT-TT. Sử dụng các công cụ dựa trên CNTT-TT cũng có thể làm giảm độ phức tạp của nghiên cứu như được trình bày trong việc xử lý các khung khái niệm phức tạp hoặc các bộ dữ liệu lớn phức tạp kế thừa các đặc điểm như khối lượng lớn hơn, đa dạng hơn, tốc độ cao hơn và độ xác thực thấp hơn. Ngoài ra, việc giảm chi phí nghiên cứu là có thể thực hiện được với việc sử dụng các công cụ dựa trên CNTT-TT vì cần ít giờ làm việc hơn do năng suất của các nhà nghiên cứu tăng lên (Bala và Rani, 2018).

2.3. Đề xuất khung năng lực ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong nghiên cứu khoa học giáo dục của sinh viên sư phạm

2.3.1. Quy trình xây dựng khung năng lực

Để xây dựng và triển khai tốt khung năng lực (NL) ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm, chúng tôi đã tiến hành thực hiện theo các bước chính như sau:

Bước 1. Định nghĩa NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm.

Bước 2. Tổng hợp tài liệu, xác định căn cứ để xác định khung NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm: Hiện tại, chưa có nhiều nghiên cứu về NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm. Các nghiên cứu liên quan về vấn đề này chủ yếu được thể hiện ở một số dạng đã được chỉ ra ở trên: Các hoạt động sử dụng CNTT-TT trong nghiên cứu; sử dụng các tài nguyên CNTT-TT trong nghiên cứu; tác động của Internet, máy tính đối với nghiên cứu, hướng dẫn sử dụng các công cụ CNTT-TT trong nghiên cứu.

Việc xây dựng khung NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm được dựa vào các căn cứ sau:

1. Quy trình thực hiện NCKH đã được nhiều tác giả đề cập (Bhattacharjee, 2012; Phạm Hồng Quang, 2006; Trần Thanh Ái, 2014; Vũ Cao Đàm, 2005); 2. Khung NL NCKHGD cho SV đại học sư phạm do Ngô Thị Trang (2019) đề xuất; 3. Các nghiên cứu về ứng dụng CNTT-TT trong các hoạt động NCKH (Bala và Rani, 2018; Adogbeji và Akporhonor, 2005; Chan, 2005; Fung, 2013; Guillén-Gámez và Mayorga-Fernández, 2020b; Naibei, 2015; Seraji và cộng sự, 2017); 4. Tham khảo ý kiến của các chuyên gia giáo dục; 5. Thực tiễn theo dõi hoạt động NCKHGD của SV sư phạm.

Bước 3. Xây dựng khung NL dự thảo. Trên cơ sở các căn cứ ở trên, chúng tôi dự thảo khung NL gồm 6 NL thành tố, các chỉ báo của từng NL thành tố, cùng với đó là 3 mức thể hiện của các chỉ báo.

Bước 4. Xin ý kiến chuyên gia. Sau khi xây dựng xong dự thảo khung NL, chúng tôi tiến hành xin ý kiến các chuyên gia giáo dục là những nhà khoa học giáo dục, những giảng viên đại học có kinh nghiệm trong công tác hướng dẫn SV làm NCKH.

Bước 5. Chính sửa khung NL. Sau khi nhận được các ý kiến góp ý từ các chuyên gia, chúng tôi tiến hành bổ sung, chỉnh sửa, sắp xếp lại các NL thành tố, biểu hiện NL, và các mức độ biểu hiện của từng NL.

Bước 6. Thử nghiệm. Dựa trên khung NL đã xây dựng, chúng tôi xây dựng công cụ đánh giá và thử nghiệm công cụ này trong đánh giá NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV ngành Sư phạm Toán học tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

Bước 7. Hoàn thiện khung NL. Sau khi thực hiện bước 6, chúng tôi tiếp tục chỉnh sửa, xin ý kiến chuyên gia và hoàn thiện khung NL đề xuất.

2.3.2. Đề xuất khung năng lực ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông trong nghiên cứu khoa học giáo dục của sinh viên sư phạm

Khung NL chúng tôi đề xuất được thiết kế bao gồm 06 NL thành tố và 22 chỉ báo. Các NL thành tố, nội hàm của chúng và các chỉ báo NL được trình bày cụ thể như dưới đây:

1. *Năng lực ứng dụng CNTT-TT trong thu thập tài liệu nghiên cứu (DT)*: Sử dụng CNTT-TT để tìm hiểu các nghiên cứu có liên quan để xác định tên đề tài, hướng nghiên cứu, thu thập các tài liệu có liên quan đến vấn đề nghiên cứu, gồm 7 chỉ báo:

- + Sử dụng các CSDL khoa học trong nước và nước ngoài để tìm hiểu về vấn đề dự định nghiên cứu (DT1);
- + Sử dụng các công cụ tìm kiếm tài liệu học thuật để tìm kiếm tài liệu phục vụ nghiên cứu (DT2);
- + Đánh giá chất lượng các tài liệu khoa học đăng trên tạp chí khoa học (quốc tế) (DT3);
- + Sử dụng công cụ CNTT-TT để sắp xếp, lưu trữ các tài liệu thu thập được (DT4);
- + Sử dụng các tài nguyên giáo dục mở phục vụ NCKHGD (DT5);
- + Khai thác các mạng xã hội học thuật để xác định các vấn đề dự định nghiên cứu (DT6);
- + Sử dụng công cụ trí tuệ nhân tạo trong việc tổng hợp tài liệu (DT7).

2. *Năng lực ứng dụng CNTT-TT trong thu thập dữ liệu trong nghiên cứu KHGD (DC)*: Ứng dụng CNTT-TT trong xây dựng bảng hỏi trực tuyến qua các công cụ phù hợp, gồm 2 chỉ báo:

- + Sử dụng các công cụ khảo sát trực tuyến trong thiết kế bảng hỏi (DC1);
- + Sử dụng các công cụ khảo sát trực tuyến để thu thập dữ liệu (DC2).

3. *Năng lực ứng dụng CNTT-TT trong phân tích dữ liệu trong nghiên cứu KHGD (DA)*: Sử dụng các phần mềm trong phân tích dữ liệu định tính và định lượng, gồm 2 chỉ báo:

- + Sử dụng phần mềm phân tích dữ liệu định tính (DA1);
- + Sử dụng phần mềm phân tích dữ liệu định lượng (DA2);

4. *Năng lực ứng dụng CNTT-TT trong viết báo cáo kết quả nghiên cứu KHGD (WR)*: Sử dụng CNTT-TT trong chuẩn bị bản thảo báo cáo, bài báo khoa học, đảm bảo các yêu cầu về trình bày thể thức văn bản, nội dung khoa học, tránh vi phạm đạo đức trong nghiên cứu, gồm 5 chỉ báo:

- + Sử dụng phần mềm soạn thảo văn bản để viết báo cáo (WR1);
- + Sử dụng các phần mềm quản lý trích dẫn trong viết báo cáo (WR2);
- + Sử dụng các công cụ trực quan hóa dữ liệu (WR3);
- + Sử dụng công cụ hỗ trợ diễn đạt lại văn bản (WR4);
- + Sử dụng các công cụ phát hiện đạo văn (WR5).

5. *Năng lực ứng dụng CNTT-TT trong công bố kết quả nghiên cứu KHGD (PU)*: Ứng dụng CNTT-TT trong việc thông tin kết quả nghiên cứu đến xã hội, gồm 3 chỉ báo:

- + Sử dụng các phần mềm trình chiếu để trình bày kết quả nghiên cứu (PU1);
- + Sử dụng các công cụ CNTT-TT trong việc tăng khả năng nhận diện kết quả nghiên cứu (PU2);
- + Sử dụng mã định danh của nhà nghiên cứu (PU3).

6. *Năng lực ứng dụng CNTT-TT trong hợp tác nghiên cứu (CO)*: Ứng dụng các công cụ hợp tác nghiên cứu để làm việc trong nhóm nghiên cứu hoặc với cộng đồng các nhà khoa học, gồm 3 chỉ báo:

- + Hợp tác với các thành viên trong nhóm (CO1);
- + Hợp tác với các nhà khoa học trong nước và quốc tế (CO2);
- + Sử dụng các công cụ viết hợp tác để làm việc nhóm (CO3).

Để đảm bảo cho việc thiết kế công cụ đánh giá NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm phù hợp với các NL thành tố, chúng tôi đề xuất hệ thống chỉ báo được mô tả với 3 mức nâng cao dần, từ mức 1 đến mức 3: Mức 1: SV thực hiện được việc ứng dụng CNTT-TT trong các hoạt động nghiên cứu ở mức cơ bản, đơn giản nhất. Mức 2: SV ứng dụng CNTT-TT trong các hoạt động nghiên cứu ở mức khá, các hoạt động ở mức này cần có sự chủ động của SV. Mức 3: SV vận dụng/vận dụng linh hoạt được các ứng dụng CNTT-TT trong các hoạt động nghiên cứu. Các mức độ thể hiện này được mô tả chi tiết trong bảng 1.

Bảng 1. Các mức độ thể hiện của NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm

NL	Chỉ báo	Cấp độ		
		Mức 1	Mức 2	Mức 3
DT	DT1	Khai thác tài liệu từ thư viện điện tử của trường đại học (đang theo học) để tìm hiểu về vấn đề dự định nghiên cứu.	Khai thác các CSDL khoa học trong nước, thư viện điện tử của các cơ sở đào tạo, nghiên cứu để tìm hiểu về vấn đề dự định nghiên cứu.	Khai thác các cơ sở dữ liệu khoa học nước ngoài, để tìm hiểu về vấn đề dự định nghiên cứu.
	DT2	Sử dụng công cụ tìm kiếm thông thường như Google, Bing... để tìm kiếm tài liệu.	Sử dụng các tính năng tìm kiếm cơ bản của công cụ tìm kiếm tài liệu học thuật như Google Scholar, Microsoft	Sử dụng các toán tử tìm kiếm phù hợp của các công cụ tìm kiếm tài liệu học thuật.

			Academic, Crossref, Science Direct, ERIC...	Sử dụng các tính năng tìm kiếm nâng cao của công cụ tìm kiếm tài liệu học thuật.
	DT3	Kiểm tra được các bài báo quốc tế có thuộc danh mục tạp chí khoa học quốc tế có uy tín hay không.	Chỉ ra được xếp hạng, chỉ số tác động của các tạp chí khoa học quốc tế.	Chỉ ra được các chỉ số trích dẫn của các tài liệu khoa học trên các tạp chí khoa học quốc tế.
	DT4	Sắp xếp bộ dữ liệu phục vụ nghiên cứu thành các thư mục phù hợp trên máy tính cá nhân.	Sắp xếp tài liệu thành các thư mục phù hợp trên dịch vụ lưu trữ đám mây (Google Drive, Dropbox, OneDrive...)	Bộ dữ liệu được cập nhật thường xuyên.
	DT5	Sử dụng các tài nguyên giáo dục mở trong nước như: các tạp chí khoa học mở, các cơ sở dữ liệu khoa học mở...	Sử dụng các tài nguyên giáo dục mở nước ngoài.	Đánh giá được chất lượng các nguồn tài nguyên giáo dục mở.
	DT6	Sử dụng các liên kết đến mạng xã hội học thuật (Academia, ResearchGate, Google Scholar...) qua các kết quả tìm kiếm tài liệu.	Đăng kí nhận và sử dụng các gợi ý tài liệu tham khảo từ các mạng xã hội học thuật.	Liên hệ với các nhà nghiên cứu để xin các tài liệu không có sẵn trên Internet qua các mạng xã hội học thuật
	DT7	Sử dụng các công cụ trí tuệ nhân tạo (Iris.ai, Docear,...) để tổng hợp các nội dung nghiên cứu theo chủ đề.	Sử dụng các công cụ trí tuệ nhân tạo (Iris.ai, Docear,...) lọc ra được các tài liệu phù hợp với nội dung nghiên cứu để tổng quan tài liệu.	Sử dụng được các gợi ý tài liệu của các công cụ trí tuệ nhân tạo hỗ trợ nghiên cứu vào trong các nghiên cứu cụ thể.
DC	DC1	Sử dụng các công cụ khảo sát trực tuyến (Google Forms, Limesurvey, SurveyMonkey, KoBoToolbox...) để thiết kế bảng hỏi đơn giản.	Sử dụng các chức năng nâng cao của các công cụ khảo sát trực tuyến (tùy biến giao diện, thiết kế câu hỏi phân nhánh...) để thiết kế bảng hỏi.	Lựa chọn được các công cụ khảo sát trực tuyến phù hợp với yêu cầu của từng nghiên cứu cụ thể
	DC2	Gửi được bản khảo sát của các công cụ khảo sát trực tuyến qua liên kết, email để thu thập dữ liệu.	Tải được kết quả khảo sát về máy tính để phân tích.	Sử dụng được các phân tích dữ liệu của công cụ khảo sát trực tuyến.
DA	DA1	Sử dụng được các công cụ của phần mềm bảng tính điện tử (Microsoft Excel, Google Sheets...) để phân tích dữ liệu định tính.	Sử dụng được các phần mềm phân tích dữ liệu định tính như NVivo, Provalis ATLAS.ti, MAXQDA... để mã hóa dữ liệu định tính, thực hiện các truy vấn dữ liệu.	Sử dụng các phần mềm phân tích dữ liệu định tính để phân tích dữ liệu, xuất các báo cáo phù hợp với mục đích nghiên cứu.
	DA2	Sử dụng được các công cụ của phần mềm bảng tính điện tử (Microsoft Excel, Google Sheet...) thực hiện được các phân tích thống kê mô tả.	Sử dụng được các phần mềm chuyên nghiệp để phân tích dữ liệu định lượng (như SPSS, STATA, R, SAS...) ước lượng khoảng giá trị, phân tích tương quan, hồi quy.	Sử dụng các phần mềm phân tích dữ liệu định lượng để phân tích nhân tố EFA, CFA, SEM.
WR	WR1	Sử dụng các tính năng cơ bản của phần mềm soạn thảo văn bản như (Microsoft Word, Google Docs) để viết báo cáo.	Sử dụng các tính năng nâng cao của phần mềm soạn thảo văn bản viết báo cáo.	Sử dụng phần mềm soạn thảo văn bản định dạng báo cáo kết quả nghiên cứu đúng quy cách về định dạng.
	WR2	Sử dụng công cụ soạn thảo văn bản để trích dẫn tài liệu tham khảo một cách thủ công.	Sử dụng tính năng trích dẫn tài liệu có sẵn trên công cụ soạn thảo như Microsoft Word, Google Docs.	Sử dụng được các phần mềm quản lí trích (Mendeley, EndNote, Zotero...) dẫn để chèn trích dẫn vào tài liệu.
	WR3	Sử dụng các phần mềm phổ biến (Microsoft Excel, Google Sheet...) để tạo các biểu đồ đơn giản.	Sử dụng các phần mềm phổ biến (Microsoft Excel, Google Sheet...) để tạo các biểu đồ phức tạp.	Sử dụng các công cụ trực quan hóa dữ liệu chuyên nghiệp (Microsoft Power BI, Tableau,

				Google Analytics, R...) để tạo các biểu đồ phức tạp.
	WR4	Biết sử dụng công cụ hỗ trợ diễn đạt lại đoạn văn bản (Paraphrasing-tool, Paraphraser...) để viết lại câu.	Sử dụng được các công cụ hỗ trợ diễn đạt lại văn bản trong viết báo cáo để tránh trùng lặp khi trích dẫn tài liệu.	Sử dụng linh hoạt các công cụ hỗ trợ diễn đạt lại văn bản trong viết báo cáo.
	WR5	Sử dụng các công cụ phát hiện đạo văn (Plagium, Plagiarism Detector...) để kiểm tra mức độ trùng lặp của một đoạn văn bản.	Sử dụng công cụ phát hiện đạo văn để kiểm tra mức độ trùng lặp của toàn văn báo cáo kết quả nghiên cứu.	Thiết đặt được các thông số phù hợp quy định về mức độ trùng lặp trong các công cụ phát hiện đạo văn khi kiểm tra.
PU	PU1	Tạo được các bài thuyết trình bằng phần mềm trình chiếu phổ biến (PowerPoint, Google Presentation...).	Sử dụng tính năng cơ bản của phần mềm trình chiếu trong thuyết trình.	Sử dụng được các tính năng nâng cao của phần mềm trình chiếu trong thuyết trình.
	PU2	Sử dụng các mạng xã hội (Facebook, Twitter, Zalo...) để đưa thông tin về các kết quả nghiên cứu của bản thân.	Đăng kết quả nghiên cứu của bản thân lên các mạng xã hội học thuật (ResearchGate, Academia, Google Scholar...).	Quảng bá các kết quả nghiên cứu của bản thân trên các công cụ phù hợp.
	PU3	Đã đăng ký ít nhất một mã định danh nhà khoa học phổ biến như ORCID, ScopusID, WoS ResearcherID...	Đã sử dụng mã định danh của mình trong các công bố khoa học.	Cập nhật các công bố khoa học của cá nhân trên các mã định danh.
CO	CO1	Sử dụng các kênh liên lạc như Email, nhóm Zalo, Facebook messenger... để làm việc nhóm.	Tạo lập các ổ đĩa dùng chung trên dịch vụ lưu trữ đám mây (Google Drive, Dropbox...) để lưu trữ tài liệu của nhóm nghiên cứu.	Tham gia/chủ trì các cuộc họp trực tuyến qua các nền tảng Google Meet, Microsoft Team, Zoom... để làm việc nhóm
	CO2	Tham gia các hội nhóm về NCKHGD trên mạng xã hội.	Sử dụng mạng xã hội học thuật như một kênh tham khảo để cập nhật hướng nghiên cứu mới.	Liên hệ với các nhà khoa học để xin các tài liệu qua các kênh liên lạc như: Email, mạng xã hội...
	CO3	Sử dụng công cụ soạn thảo trực tuyến (Google Docs, Microsoft 365...) chia sẻ liên kết của tài liệu đến các thành viên khác trong nhóm nghiên cứu.	Sử dụng các phần mềm soạn thảo trực tuyến (Google Docs, Draft, Pensoft Writing Tool...) để làm việc nhóm.	Sử dụng các tính năng nâng cao của các phần mềm soạn thảo trực tuyến để làm việc nhóm.

3. Kết luận

Ngày nay, việc sử dụng các công cụ CNTT-TT hoặc ứng dụng để cung cấp dữ liệu và thông tin nghiên cứu có rất nhiều, nhưng việc sử dụng tốt nhất các công cụ CNTT-TT sẽ cải thiện kỹ năng nhận thức và do đó giúp phân biệt, phân tích và tạo ra tri thức mới. Bài báo đã giới thiệu về hoạt động NCKH và việc ứng dụng CNTT-TT trong NCKH nói chung và NCKHGD nói riêng, từ đó đề xuất khung NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm gồm 6 NL thành tố với 22 chỉ báo, mỗi chỉ báo được cụ thể hóa bằng 3 mức thể hiện cụ thể.

Việc xây dựng khung NL ứng dụng CNTT-TT trong NCKHGD của SV sư phạm sẽ giúp cho việc tìm hiểu thực trạng, đề xuất các biện pháp sư phạm nhằm phát triển năng lực này cho SV, từ đó nâng cao chất lượng hoạt động NCKHGD của SV sư phạm tại các trường đại học.

Tài liệu tham khảo

- Adogbeji, O. B., & Akporhonor, B. A. (2005). The Impact of ICT (Internet) on Research and Studies: The Experience of Delta State University Students in Abraka, Nigeria. *Library Hi Tech News*, 22(10), 17-21. <https://doi.org/10.1108/07419050510644347>
- Bala, R., & Rani, R. (2018). *Role of ICT in research*. International Conference on Recent Researches and Innovations in Sciences, Management, Education and Technology (ICRRISMET-18), 361-365.
- Bhattacharjee, A. (2012). *Social Science Research: Principles, Methods, and Practices*. Publisher Global Text Project. https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=oa_textbooks

- Bhuyan, D. J., & Borthakur, P. P. (2019). Effects of information and communication technology in social science research: Probability and usefulness. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(8), 2724-2730.
- Chamanlal, J. (2014). Role Of Computer Applications And Tools In The Scientific Research Process. *International Journal of Research in Science And Technology*, 3(V), 33-40.
- Chan, L., Barbara, K., & Arunachalam, S. (2006). Open Access Archiving: The Fast Track to Building Research Capacity in Developing Countries. *esocialsciences.com*, Working Papers.
- Fung, H. P. (2013). Effects of Information and Communication Technology (ICT) on Social Science Research. *Africa Development and Resources Research Institute (Adrri)*, 1(1), 1-8. https://www.academia.edu/4442101/Effects_of_Information_and_Communication_Technology_ICT_on_Social_Science_Research
- Guillén-Gámez, F. D., & Mayorga-Fernández, M. J. (2020a). Identification of variables that predict teachers' attitudes toward ict in higher education for teaching and research: A study with regression. *Sustainability (Switzerland)*, 12(4), 1-14. <https://doi.org/10.3390/su12041312>
- Guillén-Gámez, F. D., & Mayorga-Fernández, M. J. (2020b). Design and validation of an instrument of self-perception regarding the lecturers' use of ICT resources: to teach, evaluate and research. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1627-1646. <https://doi.org/10.1007/S10639-020-10321-1>
- Guillén-Gámez, F. D., Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rivas, E., & Colomo-Magaña, E. (2020). ICT resources for research: an ANOVA analysis on the digital research skills of higher education teachers comparing the areas of knowledge within each gender. *Education and Information Technologies*, 25, 4575-4589. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10176-6>
- Naibei, P. (2015). *Role of ICT, Ethical issues and Challenges facing social science research*. University of Nairobi.
- Ngô Thị Trang (2019). *Phát triển năng lực nghiên cứu khoa học giáo dục cho sinh viên đại học sư phạm*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Phạm Hồng Quang (2006). *Hoạt động nghiên cứu khoa học giáo dục của sinh viên sư phạm*. NXB Đại học Sư phạm.
- Seraji, F., Tavakkoli, R., & Hosseini, M. (2017). The Relationship Between Technological Research Skills and Research Self-Efficacy of Higher Education Students. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 8(3). <https://doi.org/10.5812/IJVLMS.11893>
- Trần Thanh Ái (2014). Cần làm gì để phát triển năng lực nghiên cứu khoa học giáo dục. *Tạp chí Dạy và Học ngày nay*, 01, 21-24.
- Trần Trung, Nguyễn Chí Thành, Ngô Văn Định (2020). Khai thác phần mềm Mendeley trong phát triển một số kỹ năng nghiên cứu khoa học cho sinh viên sư phạm. *Tạp chí Giáo dục*, 489, 9-13.
- Vũ Cao Đàm (2005). *Phương pháp luận nghiên cứu khoa học* (13th ed.). NXB Khoa học và Kỹ thuật.