

PHÁT TRIỂN BỘ THANG ĐO CHO CÁC NĂNG LỰC SỐ CỦA SINH VIÊN VIỆT NAM

ThS. Nguyễn Xuân An¹, TS. Phạm Ngọc Tân²

¹Trường Đại học Hòa Bình

²Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam

Tác giả liên hệ: nxan@daihochoabinh.edu.vn

Ngày nhận: 21/5/2024

Ngày nhận bản sửa: 24/5/2024

Ngày duyệt đăng: 19/6/2024

Tóm tắt

Quá trình chuyển đổi số đang diễn ra ngày càng mạnh mẽ và nhanh chóng ở mọi quốc gia trên thế giới, có tác động sâu sắc đến mọi góc ngách của các nền kinh tế và đời sống con người. Sự thay đổi trong các hoạt động kinh tế và xã hội đòi hỏi sự thay đổi trong hành vi hàng ngày của mỗi người, hay chính là việc mỗi người cần bổ sung và hoàn thiện những năng lực mới để thích ứng với bối cảnh mới, trong đó, năng lực số là một trong những năng lực cốt lõi. Điều đó đặt ra cho giáo dục đại học Việt Nam cần đào tạo ra những thế hệ sinh viên (SV) có được năng lực này. Để có được thông tin về năng lực số của SV, việc phát triển các công cụ đo lường năng lực này là điều tất yếu. Do vậy, nghiên cứu này tiến hành phát triển một bộ thang đo để đo lường 04 nhóm năng lực số dựa trên “Khung năng lực số dành cho SV” (DigiLit 1.0) của nhóm nghiên cứu Đỗ Văn Hùng và cộng sự (2022). Bằng việc vận dụng quy trình phát triển thang đo của Mackenzie và cộng sự (2011), nhóm nghiên cứu đã tiến hành tạo lập một hệ thống bao gồm 131 biến quan sát để đo lường 04 khía cạnh hay năng lực thành phần của năng lực số của SV Việt Nam, từ đó, bằng phương pháp phân tích nhân tố, xác định được 17 năng lực số thành phần với 110 biến quan sát. Kết quả của nghiên cứu được kì vọng sẽ đóng góp cho lĩnh vực nghiên cứu về năng lực số nói riêng và chuyển đổi số nói chung ở Việt Nam cũng như trên thế giới. Cùng với đó, các thang đo về các năng lực số của SV Việt Nam được phát triển một cách khoa học, đảm bảo độ tin cậy và giá trị sẽ là công cụ hữu ích cho việc thu thập dữ liệu để xác định thực trạng cũng như đánh giá năng lực số của SV.

Từ khóa: Năng lực số, chuyển đổi số, sinh viên, phát triển thang đo.

Development of Scales for Assessing the Digital Literacies of Vietnamese Students

MA. Nguyen Xuan An¹, Dr. Pham Ngoc Tan²

¹Hoa Binh University

²Vietnam Academy of Social Sciences

Corresponding Authors: nxan@daihochoabinh.edu.vn

Abstract

The global digital transformation process is rapidly unfolding, significantly impacting economies and the lives of individuals worldwide. These changes necessitate the acquisition and refinement of new skills to adapt to the evolving context, with digital skills

being essential competencies. Consequently, higher education institutions in Vietnam must cultivate students who are proficient in these skills. To assess students' digital literacy, the development of measurement tools becomes crucial. Therefore, this study aims to create a scale for measuring four groups of digital competencies based on the "Digital Competency Framework for Students" (DigiLit 1.0) by Do Van Hung et al. (2022). Following the scale development process proposed by Mackenzie et al. (2011), the research team established a system consisting of 131 observable variables to measure the four component skills of digital competencies among Vietnamese students. Through the application of Exploratory Factor Analysis (EFA), 17 component digital competencies with 110 observable variables were identified. The study's findings are expected to contribute to research on digital competencies within the Vietnamese context and the broader field of digital transformation. Additionally, the developed scales for assessing digital competencies among Vietnamese students adhere to scientific rigor, ensuring reliability and validity. These scales will serve as valuable tools for data collection, enabling a comprehensive understanding of the current digital capabilities and evaluation of students' digital competencies.

Keywords: Digital literacy, digital competence, digital transformation, student, scale development.

1. Đặt vấn đề

Ngày nay, con người đứng trước một khối lượng thông tin khổng lồ được lưu trữ dưới dạng số đòi hỏi mỗi người trong chúng ta phải có khả năng tìm kiếm, xử lý những thông tin cần thiết để đưa ra được những quyết định đúng đắn nhất trong một xã hội không chỉ có những cơ hội tuyệt vời, mà còn tiềm ẩn những rủi ro lớn. Điều đó đòi hỏi mọi người cần có một loại năng lực mới để có thể thích ứng và tồn tại trong nền kinh tế số và xã hội số đã và đang phát triển với tốc độ rất nhanh, đó là năng lực số (Đỗ Văn Hùng, Phạm Hải Chung và cộng sự, 2022). Năng lực số là một thuật ngữ đã được hình thành trong khoảng hơn 20 năm (Secker, 2017) và đã trở nên phổ biến trong xã hội ngày nay. Với sự quan tâm ngày càng gia tăng về năng lực số, khái niệm này đã có nhiều định nghĩa khác nhau bởi nhiều nhà nghiên

cứu và các tổ chức khác nhau, tuy vậy, các khái niệm đó đều tập trung vào khả năng sử dụng công nghệ vào thực tiễn cuộc sống, trong công việc, học tập, và sinh hoạt thường ngày, “*thông qua thái độ, sự thấu cảm, tư duy phản biện, giải quyết vấn đề, đổi mới sáng tạo*” (Đỗ Văn Hùng, Phạm Hải Chung và cộng sự, 2022, trang 29). Năng lực số, vì thế, đang dần được công nhận là yếu tố mang tính sống còn để có thể giúp mỗi người đạt được thành công trong học tập, nghiên cứu và sự nghiệp (Killen, 2018), trong đó, có SV đang theo học tại các cơ sở giáo dục đại học.

Sự thay đổi các tiêu chuẩn về nguồn nhân lực của các tổ chức, doanh nghiệp trong thời đại số do ảnh hưởng sâu sắc và trực tiếp của chuyển đổi số cũng đặt ra yêu cầu tất yếu về nguồn nhân lực số. Theo báo cáo của ASEAN về chuyển đổi số, giáo dục và đào tạo về năng lực

số đóng vai trò cốt yếu trong việc giúp cho thế hệ trẻ có thể đáp ứng được sự thay đổi trong nhu cầu nhân lực của nền kinh tế số (Chang và Huynh, 2016). Nghiên cứu của Pangrazio (2018) về năng lực của người trẻ trong kỷ nguyên số đã chỉ ra rằng nhu cầu về các kỹ năng số được nhà tuyển dụng đối với các ứng viên đã tăng đến 200% trong vòng ba năm và được dự báo sẽ còn gia tăng nhanh chóng với số lượng kỹ năng lớn hơn trong nhiều năm tới đây. Điều đó đòi hỏi người trẻ ngày nay, đặc biệt là những SV tại các trường đại học, cần phát triển năng lực số cho bản thân để thích ứng được với những yêu cầu mới của nền kinh tế số, của một xã hội mà việc giao tiếp, hợp tác trên môi trường số đang trở thành chủ đạo.

Đối với Việt Nam, sự ảnh hưởng của chuyển đổi số đến cơ hội nghề nghiệp của người lao động là lớn nhất ở khu vực Đông Nam Á (Chang và Huynh, 2016). Thực tế đó đặt ra yêu cầu về dữ liệu năng lực số của SV đang theo học tại các trường đại học ở Việt Nam lại càng trở nên cấp thiết để không chỉ giúp SV nhận thức được năng lực số của họ đang ở mức độ nào, mà còn là nguồn thông tin rất hữu ích để các nhà hoạch định chính sách, các nhà giáo dục, các cơ sở giáo dục đại học, các tổ chức phi chính phủ có những can thiệp bằng các giải pháp về chính sách, đào tạo, trợ giúp phù hợp để phát triển năng lực số cho nguồn nhân lực quan trọng trong tương lai này của nền kinh tế.

Từ bối cảnh đó, nghiên cứu này đã tiến hành phát triển một bộ thang đo để đo lường một số nhóm năng lực số dựa trên “Khung năng lực số dành cho sinh

viên” (DigiLit 1.0) của nhóm nghiên cứu Đỗ Văn Hùng và cộng sự (2022). Kết quả của nghiên cứu được kì vọng sẽ đóng góp cho lĩnh vực nghiên cứu về năng lực số nói riêng và chuyển đổi số nói chung ở Việt Nam cũng như trên thế giới. Cùng với đó, các thang đo về các năng lực số của SV Việt Nam được phát triển một cách khoa học, đảm bảo độ tin cậy và giá trị sẽ là công cụ hữu ích cho việc thu thập dữ liệu để xác định thực trạng cũng như đánh giá năng lực số của SV.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp và quy trình phát triển thang đo

Về phương pháp nghiên cứu, phát triển thang đo được dựa trên hệ hình nghiên cứu hỗn hợp (mix-method paradigm), trong đó, bao gồm hai phương pháp nghiên cứu là định tính và định lượng được sử dụng phù hợp trong từng giai đoạn cụ thể (Nguyễn Xuân An và Ngô Thanh Thủy, 2023). Trong đó, việc đánh giá giá trị nội dung (content validity) của các biến quan sát đo lường cho mỗi năng lực được áp dụng phương pháp nghiên cứu định tính, đó là sự đánh giá của chuyên gia. Phương pháp định lượng được sử dụng để thực hiện việc đánh giá giá trị (validity) và độ tin cậy (reliability) của thang đo dựa trên việc thực hiện điều tra bằng phiếu hỏi trên một cỡ mẫu xác định.

Về quy trình phát triển thang đo, dựa trên “Khung năng lực số dành cho sinh viên” (DigiLit 1.0) của nhóm nghiên cứu Đỗ Văn Hùng và cộng sự (2022) được phát triển dựa trên kết quả hợp tác giữa Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia Hà Nội

và Tập đoàn Meta trong khuôn khổ Tư duy thời đại số để làm cơ sở nền tảng phát triển các khóa đào tạo nâng cao năng lực số cho SV Việt Nam trong thế kỷ XXI, nhóm nghiên cứu xác định 04 nhóm năng lực số của SV trường đại học công lập, đó là: (1) *Nhóm năng lực về tìm kiếm, đánh giá và quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số*; (2) *Nhóm năng lực về giao tiếp, hợp tác trong môi trường số*; (3) *Nhóm năng lực về sáng tạo nội dung số*; và (4) *Nhóm năng lực về an toàn số*. Để xác định các năng lực số thành phần trong từng nhóm năng lực cũng như đưa ra được một bộ công cụ bao gồm các thang đo cho từng năng lực, nhóm nghiên cứu tiến hành phát triển một tập hợp các biến quan sát. Dựa trên quy trình phát triển thang đo của MacKenzie và cộng sự (2011), hệ thống biến quan sát được phát triển được thực hiện theo 02 giai đoạn, bao gồm: (1) Giai đoạn 1: Phát triển hệ thống các biến quan sát cho từng nhóm năng lực số; (2) Giai đoạn 2: Xác định và hiệu chỉnh bộ công cụ đo lường các nhóm năng lực số thông qua phân tích độ tin cậy và phân tích nhân tố khám phá (EFA).

2.2. Phát triển thang đo về năng lực số của sinh viên Việt Nam

2.2.1. Giai đoạn 1: Phát triển hệ thống các biến quan sát

Việc phát triển hệ thống các biến quan sát được thực hiện theo hai bước sau: (1) Tạo lập các biến quan sát cho từng nhóm năng lực; (2) Đánh giá độ giá trị về nội dung của các biến quan sát. Đầu tiên, nhóm nghiên cứu thực hiện tạo lập các biến quan sát cho 04 nhóm năng lực số của SV.

a) Tạo lập hệ thống biến quan sát

Trong nghiên cứu này, phương pháp diễn dịch (deductive), một phương pháp phát triển thang đo từ các định nghĩa lý thuyết về khái niệm đó, các nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm về khái niệm trọng tâm, được áp dụng để đưa ra một nhóm hay hệ thống các biến quan sát. Đây là một phương pháp được phần lớn các nghiên cứu sử dụng để tạo ra một tập hợp các biến quan sát phù hợp với nghiên cứu (có 84,7% trên tổng số 89 nghiên cứu mà Morgado và cộng sự (2017) đánh giá thực hiện phương pháp này). Các biến quan sát trong nghiên cứu này được đưa ra dựa trên các tiêu chuẩn, tiêu chí của 04 nhóm năng lực số trong Khung năng lực số cho sinh viên (DigiLit 1.0) do Đỗ Văn Hùng và cộng sự (2022) phát triển, đó là: (i) *Nhóm năng lực về tìm kiếm, đánh giá và quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số*; (ii) *Nhóm năng lực về giao tiếp, hợp tác trong môi trường số*; (iii) *Nhóm năng lực về sáng tạo nội dung số*; và (iv) *Nhóm năng lực về an toàn số*.

Kết quả của bước này là nghiên cứu đã đưa ra được 135 biến quan sát để đo 04 nhóm năng lực, cụ thể: (i) *Nhóm năng lực về khai thác thông tin và dữ liệu số*: 28 biến quan sát; (ii) *Nhóm năng lực về giao tiếp và hợp tác trong môi trường số*: 45 biến quan sát; (iii) *Nhóm năng lực về an toàn và an sinh số*: 26 biến quan sát; và (iv) *Nhóm năng lực về nội dung số*: 32 biến quan sát.

b) Đánh giá giá trị nội dung của các biến quan sát

Dựa trên nghiên cứu của Morgado và cộng sự (2017), việc đánh giá giá trị nội dung của các biến quan sát có thể sử dụng

hai công cụ đánh giá chủ yếu là đánh giá của chuyên gia, và đánh giá của quần thể mục tiêu. Nhóm nghiên cứu cũng đã đưa ra một số tiêu chí lựa chọn về cơ cấu và số lượng của nhóm chuyên gia để đảm bảo tính khoa học và chuyên sâu về mặt lý thuyết của thang đo (Kapuscinski và Masters, 2010; Ladhari, 2010), cuối cùng, một nhóm chuyên gia được lựa chọn bao gồm 16 thành viên, trong đó: 02 chuyên gia về tâm lý học, 01 chuyên gia về đo lường khoa học, 02 chuyên gia về xã hội học, 02 chuyên gia về giáo dục học, 01 chuyên gia về công nghệ thông tin và chuyển đổi số, 04 giảng viên đại học, và 04 SV. Sau thời gian đánh giá của nhóm chuyên gia, 14 đánh giá về cả định lượng và định tính được thu về. Chuyên gia SV.02 và SV.03 thuộc nhóm SV đã không gửi lại bản đánh giá sau khi đồng ý tham gia quá trình này. Tuy vậy, dữ liệu của 14 bản đánh giá của 14 chuyên gia còn lại là đảm bảo để nhóm nghiên cứu có thể sử dụng để phân tích.

Về đánh giá định lượng, trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu đưa ra hướng dẫn đánh giá cho các chuyên gia sử dụng “*luật quyết định bằng tổng điểm*” để dự báo cho việc lựa chọn loại bỏ hay giữ lại biến quan sát dựa trên phổ lựa chọn mà nhà nghiên cứu xác định (Hardesty và Bearden, 2004). Đối với phân tích này, nhóm nghiên cứu sử dụng thang đo Likert-4 để đánh giá 02 khía cạnh của mỗi biến quan sát, đó là: (1) Sự phù hợp của nội dung biến quan sát với nhóm năng lực số; (2) Sự phù hợp về diễn đạt biến quan sát. Với mục tiêu của nghiên cứu, nhóm nghiên cứu cũng đề xuất trọng số tính toán trong công thức tính tổng điểm cho các biến

quan sát, đó là: Sự phù hợp của biến quan sát với biến tiềm ẩn chiếm 70%, và Sự phù hợp về diễn đạt biến quan sát chiếm 30%. Kết quả đánh giá định lượng của các chuyên gia thì tổng điểm của mỗi biến quan sát đều lớn hơn 3,0 (ngưỡng xem xét loại bỏ), do vậy, 131 biến quan sát đều được lựa chọn để thực hiện bước tiếp theo.

Về đánh giá định tính, sự phù hợp về nội dung của từng biến quan sát đối với nhóm năng lực mà nó đo lường được các chuyên gia đánh giá bằng nhận xét, cũng như đề xuất các phương án giữ nguyên, loại bỏ hay chỉnh sửa. Với việc tổng hợp các ý kiến đánh giá định tính của 14 chuyên gia, kết quả bao gồm 03 nhóm như sau:

- *Nhóm biến quan sát được giữ nguyên*: 131 biến quan sát được giữ nguyên như đề xuất ban đầu của nhóm nghiên cứu theo phân tích các góp ý của nhóm chuyên gia.

- *Nhóm biến quan sát bị loại bỏ*: Theo phân tích các góp ý của nhóm chuyên gia, nhóm nghiên cứu đã thực hiện loại bỏ 04 biến không phù hợp hoặc có nội dung trùng lặp hoặc bị bao hàm bởi các biến quan sát khác hoặc nghĩa quá rộng, bao gồm: HQ10: “*Tôi tham gia các cộng đồng dựa trên những chuẩn mực hành vi do mình tự đưa ra*”; CT10: “*Tôi luôn thúc đẩy người khác tham gia hoạt động và cộng tác trên môi trường số*”; TH15: “*Tôi đã từng nghe đến những ứng dụng giúp xây dựng nội dung trên môi trường số*”; và AT214: “*Tôi công khai thông tin với người lạ*”.

- *Nhóm biến quan sát cần chỉnh sửa*: Với những góp ý và phân tích các biến quan sát cụ thể của nhóm chuyên gia,

nhóm nghiên cứu đã thực hiện chỉnh sửa về cách diễn đạt của 28 biến quan sát.

Như vậy, thang đo về năng lực số của SV Việt Nam bao gồm 04 nhóm yếu tố/năng lực với 131 biến quan sát.

2.2.2. Giai đoạn 2: Xác định và hiệu chỉnh bộ công cụ đo lường

Theo quy trình phát triển thang đo của MacKenzie và cộng sự (2011), giai đoạn này bao gồm hai bước, đó là: (1) Bước 1: Thu thập dữ liệu để tiến hành thử nghiệm thang đo; và (2) Bước 2: Phân tích dữ liệu để làm sạch và tinh gọn thang đo. Với mục đích như vậy, nhóm nghiên cứu đã tiến hành thực hiện khảo sát các nhóm biến quan sát đo lường các nhóm năng lực số của SV đã được phát triển ở các giai đoạn trên để xác định các năng lực thành phần và hiệu chỉnh các thang đo đo lường từng năng lực đó.

a) Mẫu khảo sát và quy trình thu thập dữ liệu

Về mẫu khảo sát, đối tượng khảo sát được xác định là SV hiện đang theo học tại các trường đại học trên địa bàn thành phố Hà Nội với phương pháp lấy mẫu thuận tiện (Cohen và cộng sự, 2012). Về quy trình thu thập dữ liệu, nghiên cứu đã tiến hành thu thập bằng phương thức trực tuyến thông qua công cụ Kobo toolbox, thông qua Facebook messenger, Zalo. Dữ liệu được thu thập từ 01/11 đến 08/12/2023. Sau khi dữ liệu được thu thập đến 1270 biểu ghi, nhóm nghiên cứu dừng việc thu thập và thực hiện quá trình làm sạch dữ liệu nhằm phát hiện các lỗi phát sinh trong quá trình các đáp ứng viên trả lời bảng hỏi. Sau đó, dữ liệu được tải về dưới định dạng *.csv, tiếp đó, nhập vào phần mềm SPSS để phân tích dữ liệu. Kết quả

làm sạch dữ liệu chỉ ra có 92 biểu ghi bị loại bỏ, trong đó, 68 biểu ghi cùng trả lời một giá trị, 24 biểu ghi có giá trị tăng/giảm theo quy luật (dựa trên gợi ý của Hair Jr và cộng sự, 2014).

b) Phương pháp phân tích

Quá trình khám phá các năng lực thành phần của mỗi nhóm năng lực được thực hiện qua ba bước như sau: (1) Kiểm định độ tin cậy của bộ dữ liệu; (2) Phân tích nhân tố khám phá; (3) Kiểm tra độ tin cậy của mỗi năng lực hay thang đo sau phân tích nhân tố khám phá.

Đầu tiên, trước khi thực hiện phân tích nhân tố khám phá cho 04 nhóm năng lực trên, nghiên cứu tiến hành kiểm tra độ tin cậy bộ dữ liệu của 04 nhóm biến quan sát tương ứng với các nhóm năng lực. Giá trị Cronbach Alpha (viết tắt: CA) được áp dụng với ngưỡng tiêu chuẩn phải lớn hơn 0,6 theo đề xuất của Hair Jr và cộng sự (2014) để xem xét sự phù hợp và chất lượng của các biến quan sát trong việc đo lường các năng lực đó. Độ tin cậy của các biến quan sát đối với từng yếu tố, nghiên cứu thực hiện đánh giá theo các tiêu chí sau: (1) Loại các biến quan sát có hệ số tương quan biến tổng nhỏ hơn 0,3 (đây là những biến không đóng góp nhiều cho sự mô tả của khái niệm cần đo và nhiều nghiên cứu trước đây đã sử dụng tiêu chí này); (2) Các biến quan sát có giá trị “Cronbach's Alpha nếu biến này bị loại bỏ” lớn hơn giá trị Cronbach's Alpha của thang đo sẽ bị loại bỏ (Hair Jr và cộng sự, 2014).

Tiếp theo, để kiểm định giá trị (validity) của từng thang đo đối với mỗi năng lực số của SV, nghiên cứu áp dụng phương pháp phân tích nhân tố.

Các tiêu chí đánh giá của phương pháp này như sau:

- Tổng phương sai trích (Total Variance Explained) $\geq 50\%$ và Trị số Eigenvalue > 1 (Abdi và Williams, 2010).

- Đối với phương pháp xoay: Kiểm định Kaiser-Meyer-Olkin có trị số của KMO phải đạt giá trị 0,5 trở lên ($0,5 \leq KMO \leq 1,0$) (Kaiser và Rice, 1974); Kiểm định Bartlett (Bartlett's test of sphericity) có giá trị Sig $\leq 0,05$.

- Hệ số tải nhân tố của các biến quan sát lớn hơn 0,5 (F. Hair và cộng sự, 2010).

Cuối cùng, sau khi các năng lực thành phần trong mỗi nhóm năng lực được xác định, nhóm nghiên cứu tiến hành kiểm tra độ tin cậy của từng thang đo tương ứng với mỗi năng lực thành phần cũng dựa trên giá trị Cronbach Alpha (CA) và phân tích độ tin cậy của các biến quan sát của từng yếu tố. Các tiêu chí đánh giá cũng được xác định giống như quá trình kiểm định độ tin cậy của các biến quan sát trước khi thực hiện phân tích nhân tố khám phá đã nêu ở trên.

c) Kết quả phân tích nhân tố khám phá

Nhóm năng lực về tìm kiếm, đánh giá và nhận thức về quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số.

Với 28 biến quan sát đo lường nhóm năng lực về tìm kiếm, đánh giá và nhận thức về quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số, kết quả kiểm tra độ tin cậy của nhóm biến quan sát này có giá trị CA = 0,946 $> 0,6$ và không có bất kì biến quan sát nào có giá trị *Tương quan biến - tổng hiệu chỉnh* (Corrected Item - Total Correlation) nhỏ hơn 0,3. Do vậy, bộ dữ liệu không bị loại biến quan sát nào và đảm bảo điều kiện để thực hiện phân tích nhân tố.

Kết quả phân tích nhân tố cuối cùng

chỉ ra rằng giá trị KMO = 0,937 nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 và Sig. của Bartlett's Test = 0,000 $< 0,05$, phần trăm tổng phương sai trích bằng 66,063 $> 50\%$, nghĩa là 05 nhân tố được trích giải thích được 66,063% sự biến thiên của dữ liệu, trong đó, 05 biến quan sát bị loại đó là NC21, NC31, NC32, QL21, QL22. Kết quả ma trận xoay nhân tố được trình bày tại Phụ lục 1.

Như vậy, sau hai lần phân tích nhân tố, nhóm năng lực về tìm kiếm, đánh giá và nhận thức về quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số được xác định bao gồm 05 năng lực thành phần được đo lường bởi 23 biến quan sát. Dựa trên nội dung của các biến quan sát trong cùng một năng lực, nhóm nghiên cứu tiến hành đặt tên cho 05 năng lực thành phần, đó là: **(1) Lựa chọn và sử dụng thông tin số** (viết tắt: MID1) bao gồm 03 biến quan sát là C11, C12, C13; **(2) Tìm kiếm thông tin trên môi trường số** (viết tắt: MID2) bao gồm 06 biến quan sát là C14, C15, NC22, NC23, NC24, NC25; **(3) Đánh giá và lựa chọn thông tin số** (viết tắt: MID3) bao gồm 06 biến quan sát là NC33, NC41, NC42, NC43, NC44, NC45; **(4) Nhận thức về quản lý thông tin số** (viết tắt: MID0) bao gồm 05 biến quan sát là QL11, QL12, QL13, QL14, QL15; và **(5) Hướng dẫn tổ chức thông tin số** (viết tắt: MID5) bao gồm 03 biến quan sát là QL23, QL24, QL25. Kết quả phân tích độ tin cậy của 05 năng lực thành phần của nhóm năng lực tìm kiếm, đánh giá và quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số được thể hiện tại Phụ lục 3 đều có giá trị CA $> 0,6$ (xem tại Phụ lục 2).

Do đó, các thang đo này không có bất cứ biến quan sát nào bị xem xét loại bỏ.

Nhóm năng lực về giao tiếp, hợp tác trong môi trường số

Nhóm năng lực về giao tiếp, hợp tác trong môi trường số đã được nghiên cứu phát triển một hệ thống biến quan sát bao gồm 45 biến quan sát. Kết quả kiểm tra độ tin cậy của nhóm biến quan sát này có giá trị $CA = 0,964 > 0,6$ và không có bất kì biến quan sát nào có giá trị *Tương quan biến - tổng hiệu chỉnh* (Corrected Item - Total Correlation) nhỏ hơn 0,3. Như vậy, toàn bộ 45 biến quan sát đảm bảo điều kiện để đưa vào phân tích nhân tố.

Kết quả phân tích nhân tố cuối cùng của nhóm năng lực số này cho biết rằng giá trị $KMO = 0,963$ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 và Sig. của Bartlett's Test = $0,000 < 0,05$, phần trăm tổng phương sai trích bằng $62,137 > 50\%$, nghĩa là 05 nhân tố được trích giải thích được 62,137% sự biến thiên của dữ liệu, trong đó, 13 biến quan sát bị loại đó là GT06, GT08, HQ01, HQ06, CD01, CD02, CD10, UX03, UX05, UX06, HQ03, CD03, CD06. Phụ lục 3 dưới đây thể hiện kết quả ma trận xoay nhân tố của nhóm năng lực này.

Như vậy, sau ba lần phân tích nhân tố, nhóm năng lực về giao tiếp, hợp tác trong môi trường số được xác định bao gồm 05 năng lực thành phần được đo lường bởi 33 biến quan sát. Dựa trên nội dung của các biến quan sát trong cùng một năng lực, nhóm nghiên cứu tiến hành đặt tên cho 05 năng lực thành phần, đó là: (1) ***Áp dụng kỹ năng giao tiếp trên môi trường số*** (viết tắt: CCD1) bao gồm 05 biến quan sát là GT01, GT02, GT03, GT04, GT05; (2) ***Phát triển và hỗ trợ chuẩn mực giao tiếp trên môi***

trường số (viết tắt: CCD2) bao gồm 06 biến quan sát là GT07, GT09, GT10, CD07, CD08, HQ04; (3) ***Hòa nhập trên môi trường số*** (viết tắt: CCD3) bao gồm 04 biến quan sát là HQ02, HQ05, HQ08, HQ09, NC44, NC45; (4) ***Ứng phó trong giao tiếp và hoạt động trên môi trường số*** (viết tắt: CCD4) bao gồm 08 biến quan sát là UX01, UX02, UX04, UX07, UX08, CD04, CD05, CD09, HQ07; và (5) ***Ứng dụng hiệu quả và hướng dẫn ứng xử trên môi trường số*** (viết tắt: CCD5) bao gồm 10 biến quan sát là CT01, CT02, CT03, CT04, CT05, CT06, CT07, CT08, CT09, UX08. Kết quả phân tích độ tin cậy của từng năng lực thành phần (hay các thang đo thành phần) của nhóm năng lực tìm kiếm, đánh giá và quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số cho thấy cả 05 năng lực đều có giá trị $CA > 0,6$ (xem tại Phụ lục 4).

Nhóm năng lực về sáng tạo nội dung số

Nhóm năng lực về sáng tạo nội dung số được phát triển một hệ thống bao gồm 26 biến quan sát được kiểm tra độ tin cậy với kết quả là giá trị giá trị $CA = 0,925 > 0,6$ và không có bất kì biến quan sát nào có giá trị *Tương quan biến - tổng hiệu chỉnh* (Corrected Item - Total Correlation) nhỏ hơn 0,3. Do đó, tất cả các biến quan sát được phát triển ban đầu đủ điều kiện để đưa vào phân tích nhân tố khám phá.

Do trong nhóm năng lực số này có 03 biến quan sát TH14, TH34 và TH45 được sử dụng để kiểm tra sự xáo nhãng của người trả lời nên để tiến hành phân tích nhân tố khám phá thì 03 biến trên sẽ được loại ra. Kết quả phân tích nhân tố cuối cùng đối với 24 biến quan sát của nhóm năng lực số

này chỉ ra rằng giá trị $KMO = 0,931$ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 và Sig. của Bartlett's Test = $0,000 < 0,05$, phần trăm tổng phương sai trích bằng $61,681 > 50\%$, nghĩa là 04 nhân tố được trích giải thích được 61,681% sự biến thiên của dữ liệu, trong đó, không có biến quan sát nào bị loại. Phụ lục 5 dưới đây trình bày kết quả ma trận xoay nhân tố của nhóm năng lực này.

Dựa trên nội dung của các biến quan sát trong cùng một năng lực, nhóm nghiên cứu tiến hành đặt tên cho 04 năng lực thành phần, đó là: **(1) Ứng dụng công cụ, nền tảng số trong sáng tạo nội dung số** (viết tắt: DCC1) bao gồm 08 biến quan sát là PT11, PT21, PT22, PT23, PT24, PT31, PT32, PT33; **(2) Phát triển nội dung số** (viết tắt: DCC2) bao gồm 08 biến quan sát là PT12, TH11, TH12, TH13, TH21, TH22, TH23, TH24; **(3) Kỹ thuật sáng tạo nội dung số** (viết tắt: DCC3) bao gồm 04 biến quan sát là TH25, TH31, TH32, TH33; **(4) Sử dụng Hashtag** (viết tắt: DCC4) bao gồm 04 biến quan sát là TH41, TH42, TH43, TH44. Kết quả phân tích độ tin cậy của từng năng lực thành phần (hay các thang đo thành phần) của nhóm năng lực tìm kiếm, đánh giá và quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số được thể hiện tại Phụ lục 6 cho thấy cả 05 năng lực đều có giá trị $CA > 0,6$ (Xem tại Phụ lục 6).

Nhóm năng lực về an toàn số

Nhóm năng lực về an toàn số được phát triển một hệ thống bao gồm 32 biến quan sát được kiểm tra độ tin cậy với kết quả là giá trị giá trị $CA = 0,935 > 0,6$. Tuy vậy, biến quan sát AT213 “Tôi lựa chọn ẩn thông tin với người lạ” có giá

trị Tương quan biến - tổng hiệu chỉnh (Corrected Item - Total Correlation) là 0,221 nhỏ hơn 0,3. Do vậy, bộ dữ liệu bị loại 01 biến quan sát (AT213) để thực hiện phân tích nhân tố.

Với 31 biến quan sát, kết quả phân tích nhân tố cuối cùng của nhóm năng lực số này chỉ ra rằng giá trị $KMO = 0,931$ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 và Sig. của Bartlett's Test = $0,000 < 0,05$, phần trăm tổng phương sai trích bằng $52,277 > 50\%$, nghĩa là, 03 nhân tố được trích giải thích được 52,277% sự biến thiên của dữ liệu, trong đó, không có biến quan sát nào bị loại. Phụ lục 7 dưới đây trình bày kết quả ma trận xoay nhân tố của nhóm năng lực này.

Như vậy, sau ba lần phân tích nhân tố, nhóm năng lực về an toàn số được xác định bao gồm 03 năng lực thành phần được đo lường bởi 25 biến quan sát. Dựa trên nội dung của các biến quan sát trong cùng một năng lực, nhóm nghiên cứu tiến hành đặt tên cho 05 năng lực thành phần, đó là: **(1) Nhận thức về an toàn và bảo mật thông tin trên môi trường số** (viết tắt: DS01) bao gồm 13 biến quan sát là AT13, AT14, AT16, AT17, AT113, AT117, AT118, AT119, AT25, AT27, AT28, AT29, AT210; **(2) Ứng phó/giải quyết các vấn đề an ninh mạng** (viết tắt: DS02) bao gồm 09 biến quan sát là AT18, AT114, AT115, AT116, AT21, AT23, AT24, AT26, AT211; **(3) Sử dụng mật khẩu số** (viết tắt: DS03) bao gồm 03 biến quan sát là AT19, AT110, AT111. Kết quả phân tích độ tin cậy của từng năng lực thành phần của nhóm năng lực này cho thấy giá trị $CA > 0,6$ (xem tại Phụ lục 8).

3. Kết luận và khuyến nghị

Sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ, đặc biệt là công nghệ kỹ thuật số, yêu cầu mỗi con người phải có năng lực số để có thể sống trên môi trường số một cách tốt nhất. Đối với SV đang theo học tại các cơ sở giáo dục đại học trong thời đại số, càng đòi hỏi cần có những năng lực số cần thiết để có thể thực hiện các hoạt động học tập, nghiên cứu, sau đó là làm việc trên môi trường số. Xuất phát từ yêu cầu đó, nhóm nghiên cứu đã thực hiện phát triển một bộ thang đo các năng lực số của SV Việt Nam dựa trên “*Khung năng lực số dành cho sinh viên*” (DigiLit 1.0) của nhóm nghiên cứu Đỗ Văn Hùng và cộng sự (2022). Bằng việc vận dụng quy trình phát triển thang đo của MacKenzie và cộng sự (Mackenzie et al., 2011), nhóm nghiên cứu đã tiến hành tạo lập một hệ thống bao gồm 131 biến quan sát để đo lường 04 khía cạnh hay năng lực thành phần của năng lực số của SV Việt Nam, từ đó, bằng phương pháp phân tích nhân tố, xác định được 17 năng lực số thành phần với 110 biến quan sát, cụ thể như sau:

- Nhóm năng lực ***Tìm kiếm, đánh giá và quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số*** bao gồm 05 năng lực thành phần bao gồm 05 năng lực thành phần, đó là: Lựa chọn và sử dụng thông tin số (03); Tìm kiếm thông tin trên môi trường số (06); Đánh giá và lựa chọn thông tin số (06); Nhận thức về quản lý thông tin số (05); Hướng dẫn tổ chức thông tin số (03).

- Nhóm năng lực ***Giao tiếp, hợp tác trong môi trường số*** bao gồm 05 năng lực thành phần, đó là: Áp dụng kỹ năng giao tiếp trên môi trường số (05); Phát

triển và hỗ trợ chuẩn mực giao tiếp trên môi trường số (06); Hòa nhập trong môi trường số (04); Ứng phó trong giao tiếp và hoạt động trên môi trường số (08); Ứng dụng hiệu quả và hướng dẫn ứng xử trên môi trường số (10).

- Nhóm năng lực ***Sáng tạo nội dung số*** bao gồm 04 năng lực thành phần, đó là: Ứng dụng công cụ, nền tảng số trong sáng tạo nội dung số (08); Phát triển nội dung số (08); Kỹ thuật sáng tạo nội dung số (04); Sử dụng Hashtag (04).

- Nhóm năng lực ***An toàn số*** bao gồm 03 năng lực thành phần, đó là: Nhận thức về an toàn và bảo mật trên môi trường số (13); Ứng phó/giải quyết các vấn đề an ninh mạng (09); Sử dụng mật khẩu số (03).

Thang đo năng lực số này là một công cụ hữu ích đối với chính SV cũng như đối với các nhà quản lý giáo dục các cấp, các cơ sở giáo dục đại học, các giảng viên để xem xét năng lực số của SV Việt Nam hiện nay, từ đó, có thể đưa ra những giải pháp phù hợp để phát triển năng lực này ở SV hiệu quả nhất. Bên cạnh đó, thang đo này có thể được các nhà khoa học sử dụng để thực hiện các nghiên cứu về năng lực số của SV ở những cấp độ, hoàn cảnh đa dạng để tìm hiểu các vấn đề liên quan đến năng lực số của SV, cũng như giúp chuẩn hóa thang đo hơn nữa.

Mặc dù đã đạt được mục tiêu nghiên cứu, tuy nhiên, nghiên cứu vẫn có một số hạn chế. Thứ nhất, phương pháp lấy mẫu của nghiên cứu là thuận tiện, cùng với đó, phạm vi nghiên cứu là các trường đại học công lập trên địa bàn thành phố Hà Nội, do đó, tính khái quát và sự đa dạng của mẫu còn hạn chế (Cohen và

cộng sự, 2012). *Thứ hai*, năng lực số về kỹ năng công nghệ thông tin vẫn chưa được đề cập. Những hạn chế này cũng gợi ý hướng nghiên cứu tương lai đối với nhóm nghiên cứu, cũng như đối với các nhà khoa học có quan tâm: (1) Thực hiện nghiên cứu trên một mẫu có tính đại diện cao thông qua việc lấy mẫu phân tầng đảm bảo yếu tố vùng miền, loại hình trường đại học (công lập và

tư thục); (2) Nghiên cứu khía cạnh về năng lực công nghệ thông tin của SV và những khía cạnh khác của năng lực số nếu có.

Lời cảm ơn: Bài viết là sản phẩm khoa học của đề tài khoa học cấp Bộ của Viện Xã hội học, Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam “*Năng lực số của sinh viên một số trường đại học công lập ở Hà Nội*”.

Tài liệu tham khảo

Abdi, H., & Williams, L. J. (2010). Principal component analysis. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2(4), 433-459.

Chang, J.-H., & Huynh, P. (2016). *ASEAN in transformation the future of jobs at risk of automation*.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2012). Research methods in education. In *Professional Development in Education* (6th ed., Vol. 38, Issue 3). Routledge.

Đỗ Văn Hùng, Phạm Hải Chung, Nguyễn Thị Kim Dung, Phan Thanh Đức, Lê Quốc Hải, Trần Đức Hòa, Mai Anh Thơ, & Bùi Thanh Thủy. (2022). *Năng lực số*. NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.

Đỗ Văn Hùng, Trần Đức Hòa, Nguyễn Thị Kim Dung, Bùi Thanh Thủy, Nguyễn Thị Kim Lâm, Đào Minh Quân, Đồng Đức Hùng, Bùi Thị Ánh Tuyết, Bùi Thị Thanh Huyền, Trần Thị Thanh Vân, & Trịnh Khánh Vân. (2022). *Năng lực số dành cho sinh viên* (DigiLit 1.0) (Đỗ Văn Hùng (ed.)). NXB Đại học Quốc gia, Hà Nội.

F. Hair, J., C. Black, W., J. Babin, B., & E. Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.).

Hair Jr, J. F., William, Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). Multivariate data analysis (MVDA). *Pharmaceutical Quality by Design: A Practical Approach*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781118895238.ch8>.

Hardesty, D. M., & Bearden, W. O. (2004). The use of expert judges in scale development: Implications for improving face validity of measures of unobservable constructs. *Journal of Business Research*, 57(2), 98–107.

Henriette, E., Feki, M., Boughzala, I., & others. (2016). Digital Transformation Challenges. *MCIS*, 33.

Kaiser, H. F., & Rice, J. (1974). Little jiffy, mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 111-117.

Kapuscinski, A. N., & Masters, K. S. (2010). The current status of measures of spirituality: A critical review of scale development. *Psychology of Religion and Spirituality*, 2(4), 191.

Killen, C. (2018). Collaboration and coaching: powerful strategies for developing

digital capabilities. *Digital Literacy Unpacked*, 29-44.

Ladhari, R. (2010). Developing e-service quality scales: A literature review. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 17(6), 464-477.

Mackenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Podsakoff, N. P. (2011). Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioral research: Integrating new and existing techniques. *MIS quarterly*, 35(2), 293-334.

MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Podsakoff, N. P. (2011). Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioral research: Integrating new and existing techniques. *MIS Quarterly*, 293-334.

Morgado, F. F. R., Meireles, J. F. F., Neves, C. M., Amaral, A., & Ferreira, M. E. C. (2017). Scale development: ten main limitations and recommendations to improve future research practices. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 30(3).

Nguyễn Xuân An, & Ngô Thanh Thủy. (2023). Phát triển thang đo về sự sẵn sàng cho chuyển đổi số của trường trung học phổ thông Việt Nam. *Tạp Chí Khoa Học Giáo Dục Việt Nam*, 19(S1), 44–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.15625/2615-8957/12320108>

Pangrazio, L. (2018). *Young people's literacies in the digital age: Continuities, conflicts and contradictions*. Routledge.

Secker, J. (2017). *The trouble with terminology: rehabilitating and rethinking 'Digital Literacy'*.

Tsarapkina, J. M., Plahina, L. N., Konoplyuk, N. V, Vaganova, O. I., & Lapshova, A. V. (2021). The formation of bachelors' digital competencies at the university. *Propositos y Representaciones*, e811--e811.

(Còn nữa)