

# ĐÁNH GIÁ VÀ KIỂM CHỨNG NĂNG LỰC SỐ CỦA SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ HÀ NỘI

Đặng Hải Đăng<sup>1</sup>, Trần Triệu Hải<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Tố Uyên<sup>1</sup>, Nguyễn Hữu Toàn<sup>1</sup>

Email: dangdh@hou.edu.vn; ORCID: 0009-0002-5290-0556

Ngày tòa soạn nhận được bài báo: 16/02/2026

Ngày phản biện đánh giá: 17/04/2026

Ngày bài báo được duyệt đăng: 14/05/2026

DOI: 10.59266/houjs.2026.1217

**Tóm tắt:** Nghiên cứu này xây dựng và kiểm chứng bài đánh giá năng lực số của sinh viên Trường Đại học Mở Hà Nội theo sáu miền của Khung năng lực số quốc gia. Dữ liệu từ 399 sinh viên được phân tích bằng Cronbach's alpha và phân tích nhân tố khám phá (EFA) nhằm đánh giá độ tin cậy và cấu trúc của thang đo. Kết quả cho thấy thang đo có độ tin cậy tổng thể rất tốt ( $\alpha = 0,90$ ); EFA trích xuất 6 nhân tố (eigenvalue > 1), giải thích 51,9% phương sai; KMO = 0,910 và kiểm định Bartlett  $\chi^2(406) = 3705,94$ ;  $p < 0,001$ . Điểm trung bình đạt 21,49/30 (71,6%); miền Khai thác dữ liệu và thông tin đạt mức thấp nhất (52,3%), trong khi An toàn và an sinh số cao nhất (80,4%). Kết quả gợi ý cần ưu tiên xây dựng các mô-đun đào tạo về khai thác và đánh giá thông tin, cũng như tìm kiếm dữ liệu học thuật cho sinh viên.

**Từ khóa:** năng lực số, đánh giá dựa trên bài kiểm tra, phân tích nhân tố khám phá (EFA), kỹ năng số, giáo dục đại học

## I. Mở đầu

Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2025) thể hiện sự chuyển dịch từ cách tiếp cận ICT như tập hợp kỹ năng vận hành công nghệ sang tiếp cận năng lực số (digital competence) như một cấu trúc đa chiều, bao gồm khai thác thông tin và dữ liệu, giao tiếp-hợp tác, sáng tạo nội dung, an toàn số và giải quyết vấn đề. Trên thế giới, các khung chuẩn như DigComp được sử dụng để định nghĩa và đo lường năng lực số, qua đó hỗ trợ các

ơ sở giáo dục thiết kế chương trình và theo dõi mức độ đạt chuẩn của người học (Ferrari, 2013; Vuorikari, Kluzer & Punie, 2022).

Trong bối cảnh đó, Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2025) cung cấp chuẩn tham chiếu quốc gia để các cơ sở giáo dục đại học xây dựng chuẩn đầu ra và tổ chức đánh giá. So với DigComp 2.2, khung của Việt Nam bổ sung miền D6 - Ứng dụng trí tuệ nhân tạo, phản ánh yêu cầu làm việc trong môi trường có AI. Để triển khai hiệu quả, cần

<sup>1</sup> Trường Đại học Mở Hà Nội, Hà Nội, Việt Nam

có công cụ đánh giá được kiểm chứng về độ tin cậy và cấu trúc đo lường, làm cơ sở thiết kế mô-đun đào tạo theo từng miền năng lực.

Nghiên cứu này hướng tới hai mục tiêu: (1) kiểm chứng độ tin cậy và cấu trúc nhân tố của bài kiểm tra 30 câu trắc nghiệm nhằm đánh giá năng lực số theo sáu miền của Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT; (2) mô tả thực trạng năng lực số của sinh viên Trường Đại học Mở Hà Nội, từ đó đề xuất khuyến nghị cải thiện chương trình đào tạo.

## II. Khung lý thuyết

### 2.1. Năng lực số và các khung tham chiếu quốc tế

Trong giáo dục đại học, năng lực số là khả năng huy động kiến thức, kỹ năng và thái độ để tìm kiếm-xử lý thông tin, giao tiếp, tạo lập nội dung, bảo đảm an toàn và giải quyết vấn đề trong môi trường số. Khái niệm này mang tính bối cảnh và biến đổi: không phải bộ kỹ năng “học một lần”, mà cần cập nhật theo công nghệ và chuẩn mực sử dụng (Bawden, 2001).

DigComp 2.2 là khung tham chiếu phổ biến gồm 5 miền năng lực: (1) Khai thác thông tin và dữ liệu; (2) Giao tiếp và hợp tác; (3) Tạo lập nội dung số; (4) An toàn; (5) Giải quyết vấn đề. UNESCO-UNEVOC sử dụng DigComp như một khung quan trọng để mô tả và so sánh cách các quốc gia định nghĩa năng lực số cho công dân, người học và giáo viên (UNESCO-UNEVOC, 2024). Trên cơ sở đó, Khung năng lực số Việt Nam (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2025) bổ sung miền D6 - Ứng dụng trí tuệ nhân tạo, làm căn

cứ thiết kế chuẩn đầu ra và công cụ đánh giá. Để đo lường được, bài đánh giá năng lực số cần phản ánh cấu trúc đa chiều của khung tham chiếu và ưu tiên câu hỏi gắn tình huống sử dụng, thay vì chỉ kiểm tra kiến thức. Vì vậy, nghiên cứu chọn định dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn theo các miền năng lực để tiệm cận đánh giá dựa trên nhiệm vụ trong điều kiện triển khai đại trà.

### 2.2. Lý thuyết xây dựng và kiểm chứng bài đánh giá năng lực số

Khi phát triển công cụ, số câu hỏi theo mỗi miền cần đủ bao phủ nội dung nhưng vẫn bảo đảm tính tập trung. Với tiêu thang ngắn (khoảng 5 câu/miền), Cronbach's alpha có thể quanh 0,60-0,70 và vẫn hữu ích cho mục tiêu khám phá, sàng lọc công cụ (DeVellis, 2016; Taber, 2018).

EFA thường được dùng để kiểm tra cấu trúc tiềm ẩn của công cụ đo lường ở giai đoạn kiểm chứng ban đầu. Với 30 biến quan sát, cỡ mẫu 399 đáp ứng khuyến nghị về tỷ lệ quan sát/biến và giúp nghiệm EFA ổn định hơn (Hair và cộng sự, 2019).

Nhiều nghiên cứu cho thấy tự báo cáo có xu hướng “lạc quan” hơn năng lực thực tế, nhất là ở kỹ năng tìm kiếm và đánh giá thông tin (Martzoukou và cộng sự., 2020). Do đó, bài kiểm tra trắc nghiệm theo tình huống là lựa chọn phù hợp để bổ sung bằng chứng khách quan về năng lực số của sinh viên.

## III. Phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Thiết kế bộ câu hỏi khảo sát

Nghiên cứu sử dụng thiết kế định lượng mô tả kết hợp kiểm chứng tâm trắc học

theo hai bước: (1) đánh giá độ tin cậy và cấu trúc đo lường; (2) mô tả thực trạng năng lực số của sinh viên.

Nhóm tác giả xây dựng bài kiểm tra gồm 30 câu trắc nghiệm bốn lựa chọn, phân bổ 5 câu cho mỗi miền theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2025): D1 Khai thác dữ liệu và thông tin; D2 Giao tiếp và hợp tác số; D3 Sáng tạo nội dung số; D4 An toàn và an sinh số; D5 Giải quyết vấn đề số; D6 Ứng dụng trí tuệ nhân tạo. Câu hỏi được thiết kế theo tình huống nhằm đánh giá khả năng vận dụng trong học tập và đời sống số. Mỗi câu đúng 1 điểm, sai/bỏ trống 0 điểm; điểm miền là tổng 5 câu và điểm tổng là tổng 30 câu.

Quy trình xây dựng câu hỏi gồm ba bước: (i) lập ma trận đặc tả theo 6 miền năng lực và các chỉ báo cốt lõi của Khung năng lực số quốc gia; (ii) biên soạn câu hỏi theo từng miền, ưu tiên tình huống gắn với nhiệm vụ học tập (tìm kiếm học thuật, đánh giá nguồn tin, trích dẫn, quản lý dữ liệu), giao tiếp-hợp tác, an toàn số và sử dụng AI có trách nhiệm; (iii) rà soát nội dung để bảo đảm tính phù hợp với bối cảnh sinh viên và tính rõ ràng của ngôn ngữ (hiệu chỉnh các phương án nhiễu và mức độ khó).

Bộ câu hỏi được gửi 05 chuyên gia (02 công nghệ giáo dục, 02 giảng viên tin học, 01 chuyên gia đo lường) thẩm định mức phù hợp nội dung, độ rõ ngôn ngữ và mức độ khó trên thang 4 (1 = không phù hợp, 4 = rất phù hợp). Chỉ giữ các câu có

điểm trung bình  $\geq 3,0$  và được ít nhất 4/5 chuyên gia đánh giá phù hợp; theo đó 6 câu được hiệu chỉnh ngôn ngữ và 2 câu điều chỉnh phương án nhiễu. Trước khảo sát chính thức, công cụ được thử trên nhóm nhỏ ( $n = 25$ ) để rà lỗi diễn đạt và cách trình bày; thời gian hoàn thành trung bình 15 phút.

### **3.2. Mẫu và quy trình thu thập dữ liệu**

Dữ liệu gồm 399 phản hồi của sinh viên thuộc ba đơn vị đào tạo (Khoa Điện-Điện tử, Khoa Kinh tế, Viện Đào tạo và Phát triển học tập suốt đời), thu thập qua Google Form và các kênh thông báo nội bộ. Cỡ mẫu đáp ứng yêu cầu ước lượng độ tin cậy và EFA cho công cụ 30 biến quan sát (Guadagnoli & Velicer, 1988; Stevens, 2009).

### **3.3. Các phương pháp phân tích dữ liệu**

Dữ liệu được làm sạch và phân tích bằng IBM SPSS Statistics, gồm: (1) thống kê mô tả; (2) Cronbach's alpha cho tổng thể và từng miền; (3) EFA với Principal Axis Factoring và xoay Promax; (4) tương quan Pearson giữa sáu miền năng lực.

## **IV. Kết quả và bàn luận**

### **4.1. Kết quả nghiên cứu**

#### **4.1.1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu**

Mẫu nghiên cứu có tỷ lệ nữ 57,9%; sinh viên năm thứ hai chiếm 40,4%. Nhóm người học khu vực nông thôn chiếm 66,2%, phản ánh đặc trưng sinh viên của Trường Đại học Mở Hà Nội như trong Bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm nhân khẩu học của mẫu nghiên cứu (n = 399)

Biến số	Nhóm	Tần số (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam	168	42,1
	Nữ	231	57,9
Năm học	Năm thứ nhất	124	31,1
	Năm thứ hai	161	40,4
	Năm thứ ba	96	24,1
	Năm thứ tư	18	4,5
Khu vực	Nông thôn	264	66,2
	Thành thị	135	33,8

#### 4.1.2. Thống kê mô tả điểm năng lực số

Điểm năng lực số tổng thể đạt  $M = 21,49$  ( $SD = 6,25$ ) trên thang điểm 30, tương đương tỷ lệ đúng 71,6%. Điểm

số dao động từ 0 đến 30, cho thấy sự phân bố đa dạng về mức độ năng lực số trong mẫu. Kết quả theo từng miền được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Thống kê mô tả và hệ số Cronbach's Alpha theo miền năng lực

Miền năng lực	Số câu	M	SD	Tỷ lệ đúng (%)	$\alpha$	Đánh giá
D1: Khai thác dữ liệu	5	2,62	1,56	52,3	0,680	Chấp nhận được
D2: Giao tiếp-hợp tác	5	3,43	1,21	68,6	0,610	Chấp nhận được
D3: Sáng tạo nội dung số	5	3,88	1,29	77,6	0,667	Chấp nhận được
D4: An toàn-an sinh số	5	4,02	1,28	80,4	0,704	Tốt
D5: Giải quyết vấn đề	5	3,80	1,29	76,1	0,619	Chấp nhận được
D6: Ứng dụng AI	5	3,74	1,39	74,8	0,661	Chấp nhận được
<b>Tổng thể</b>	<b>30</b>	<b>21,49</b>	<b>6,25</b>	<b>71,6</b>	<b>0,900</b>	<b>Rất tốt</b>

#### 4.1.3. Phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Bảng 3 trình bày pattern matrix của 30 biến quan sát từ nghiệm EFA chính (Principal Axis Factoring, xoay chéo Promax). Các hệ số là tải nhân tố sau xoay (diễn giải theo trị tuyệt đối), với  $|loading| \geq 0,40$

là ngưỡng tối thiểu;  $h^2$  (communality) phản ánh phần phương sai của biến được giải thích bởi các nhân tố chung. Tải chính (lớn nhất theo trị tuyệt đối) của mỗi biến được nhấn mạnh để thuận tiện cho việc gán biến vào nhân tố.

Bảng 3. Pattern matrix (PAF-Promax) của 30 biến quan sát vào 6 nhân tố

Câu hỏi	Miền năng lực	F1	F2	F3	F4	F5	F6	$h^2$	Nhân tố chính
Q1	Khai thác dữ liệu	0.516	0.155	0.035	0.001	-0.008	0.044	0.331	F1
Q2	Khai thác dữ liệu	0.274	0.067	0.171	-0.043	0.077	-0.346	0.313	(F6)
Q3	Khai thác dữ liệu	0.329	-0.012	0.025	0.018	0.101	-0.285	0.333	(F1)
Q4	Khai thác dữ liệu	0.482	0.008	-0.018	-0.058	-0.030	-0.207	0.380	F1
Q5	Khai thác dữ liệu	0.465	-0.056	-0.067	-0.002	0.028	-0.036	0.365	F1
Q6	Giao tiếp-hợp tác	0.585	0.075	-0.057	-0.073	-0.070	-0.001	0.391	F1
Q7	Giao tiếp-hợp tác	0.254	-0.123	0.125	-0.014	0.054	0.205	0.334	-
Q8	Giao tiếp-hợp tác	0.010	-0.009	0.331	0.238	0.142	0.171	0.513	(F3)
Q9	Giao tiếp-hợp tác	0.212	-0.067	0.037	0.117	-0.204	-0.043	0.303	-

Câu hỏi	Miền năng lực	F1	F2	F3	F4	F5	F6	h <sup>2</sup>	Nhân tố chính
Q10	Giao tiếp-hợp tác	-0.004	-0.051	0.531	-0.082	-0.132	0.061	0.565	F3
Q11	Sáng tạo nội dung số	-0.039	0.027	0.591	0.091	0.014	-0.127	0.736	F3
Q12	Sáng tạo nội dung số	0.134	-0.196	0.202	-0.030	-0.024	0.031	0.377	-
Q13	Sáng tạo nội dung số	0.075	0.017	0.120	0.023	0.020	-0.084	0.064	-
Q14	Sáng tạo nội dung số	-0.008	-0.027	0.131	0.323	-0.201	-0.011	0.397	(F4)
Q15	Sáng tạo nội dung số	-0.079	-0.192	0.365	0.017	0.011	-0.123	0.516	(F3)
Q16	An toàn-an sinh số	-0.060	-0.406	0.113	0.067	0.086	-0.002	0.564	F2
Q17	An toàn-an sinh số	-0.023	-0.491	-0.027	0.104	0.013	0.127	0.626	F2
Q18	An toàn-an sinh số	-0.056	-0.479	0.096	-0.104	0.016	0.080	0.491	F2
Q19	D5	0.077	-0.062	-0.025	0.213	-0.357	0.064	0.293	(F5)
Q20	An toàn-an sinh số	0.206	-0.112	-0.010	0.115	0.027	-0.055	0.256	-
Q21	Giải quyết vấn đề	-0.048	-0.332	0.077	0.000	-0.225	-0.197	0.472	(F2)
Q22	Giải quyết vấn đề	-0.045	-0.537	-0.028	-0.087	-0.254	-0.070	0.627	F2
Q23	Giải quyết vấn đề	0.182	-0.112	0.007	-0.075	-0.133	0.044	0.117	-
Q24	Giải quyết vấn đề	0.065	-0.239	0.030	-0.121	-0.201	-0.004	0.190	-
Q25	Giải quyết vấn đề	-0.071	0.057	0.054	0.653	-0.138	0.018	0.720	F4
Q26	Ứng dụng AI	0.221	-0.177	-0.070	0.166	0.028	-0.017	0.363	-
Q27	Ứng dụng AI	-0.048	-0.148	0.040	0.261	-0.372	0.003	0.448	(F5)
Q28	Ứng dụng AI	0.182	-0.148	-0.032	0.152	-0.060	-0.237	0.405	-
Q29	Ứng dụng AI	0.010	0.016	-0.004	0.200	-0.347	0.033	0.188	(F5)
Q30	Ứng dụng AI	0.054	-0.215	-0.004	0.224	0.069	-0.154	0.436	-

Bảng 4 mô tả EFA trích xuất 6 nhân tố (eigenvalue > 1), giải thích 51,9% phương sai. Dữ liệu phù hợp để phân tích nhân tố (KMO = 0,910; Bartlett  $\chi^2(406) = 3705,94$ ;  $p < 0,001$ ). Phân tích chính dùng Principal Axis Factoring và

xoay Promax; áp dụng ngưỡng |loading|  $\geq 0,40$  và xử lý tải chéo theo nguyên tắc giữ biến nếu chênh lệch giữa tải cao nhất và tải kế tiếp  $\geq 0,15$  (Costello & Osborne, 2005; Matsunaga, 2010).

Bảng 4. Kết quả phân tích nhân tố khám phá

Nhân tố	Eigenvalue	% Phương sai	% Tích lũy
1	8,68	28,9	28,9
2	2,06	6,9	35,8
3	1,39	4,6	40,4
4	1,26	4,2	44,6
5	1,11	3,7	48,3
6	1,07	3,6	51,9

Ghi chú: 6 nhân tố có Eigenvalue > 1, giải thích 51,9% phương sai tổng.

Để bảo đảm kết luận về số nhân tố và phương sai giải thích như trong Bảng 4, nghiên cứu kiểm tra mức độ phù hợp dữ liệu cho EFA bằng KMO (độ đầy đủ mẫu) và kiểm định Bartlett (giả thuyết ma trận

tương quan là ma trận đơn vị) như trong Bảng 5. Hai kiểm định này cho thấy các biến quan sát có đủ tương quan để trích xuất nhân tố.

Bảng 5. Kết quả kiểm định KMO và Bartlett

Chỉ số	Giá trị	Kết luận
KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)	0,910	Rất tốt
Bartlett's test $\chi^2$ (df)	3705,94 (406)	$p < 0,001$

Số biến quan sát sử dụng là 30, tuy nhiên trong quá trình phân tích phát hiện Q21 có giá trị gần như không đổi (92,43% câu trả lời đồng nhất) nên loại ra khỏi tính toán chỉ số Bartlett. Sau khi xác nhận dữ liệu phù hợp cho EFA, nghiên

cứu xác định tiêu chí diễn giải tải nhân tố để gán biến quan sát nhất quán. Việc chọn ngưỡng tải tối thiểu và quy tắc xử lý tải chéo giúp hạn chế gán nhầm và tăng độ tin cậy diễn giải; các tiêu chí được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6. Tiêu chí đánh giá tải nhân tố và xử lý tải chéo

Tiêu chí	Giá trị áp dụng	Ghi chú
Ngưỡng tải nhân tố tối thiểu	0,40	Chọn ngưỡng cao hơn để tăng độ tin cậy diễn giải (Hair và cộng sự., 2019).
Quy tắc xử lý tải chéo	Giữ biến nếu chênh lệch $\geq 0,15$ ; loại nếu $< 0,15$	Costello & Osborne (2005); Matsunaga (2010)

Bên cạnh nghiệm EFA chính (PAF-Promax), nghiên cứu thực hiện thêm phân tích đối chiếu với phép trích PCA và phép xoay Varimax nhằm kiểm tra độ ổn định

của cấu trúc nhân tố dưới một cấu hình ước lượng khác. Kết quả tóm tắt (Eigenvalue, tỷ lệ phương sai và khoảng tải) được trình bày trong Bảng 7.

Bảng 7. Tóm tắt Eigenvalue, phương sai giải thích và khoảng tải nhân tố (phân tích đối chiếu PCA-Varimax)

Nhân tố	Eigenvalue	%Phương sai	% Tích lũy	Loading max	Số biến $\geq 0,40$
F1	8,264	28,50	28,50	0,740	11
F2	1,841	6,35	34,85	0,669	8
F3	1,391	4,80	39,65	0,657	5
F4	1,253	4,32	43,97	0,665	3
F5	1,224	4,22	48,19	0,835	1
F6	1,080	3,73	51,92	0,721	1

Ghi chú: Bảng 7 trình bày phân tích đối chiếu sử dụng PCA và xoay Varimax (Kaiser normalization) nhằm kiểm tra độ ổn định của nghiệm; phân tích chính của nghiên cứu vẫn dựa trên PAF và xoay Promax do phù hợp hơn với giả định nhân tố tiềm ẩn.

F5 và F6 chỉ có một biến tải cao, chưa đủ ổn định theo Hair và cộng sự (2019). Bảng 8 cho thấy tỷ lệ tải chéo cao (8/10 biến), gợi ý hai nhân tố chưa rõ ràng và F6 là nhân tố yếu. Việc tách D5

(Giải quyết vấn đề) và D6 (Ứng dụng AI) theo Thông tư 02 có thể chưa phù hợp hoặc cần thiết kể lại câu hỏi cho hai miền này để và đánh giá chúng một cách phân biệt hơn.

Bảng 8. Tải chéo của nhân tố F5, F6

Câu hỏi	Miền năng lực	Tải cao nhất	Tải kế tiếp	Chênh lệch	Tải chéo
Q21	D5: Giải quyết vấn đề	-0.332 (F2)	-0.225 (F5)	0.107	có
Q22	D5: Giải quyết vấn đề	-0.537 (F2)	-0.254 (F5)	0.283	không
Q23	D5: Giải quyết vấn đề	0.182 (F1)	-0.133 (F5)	0.049	có
Q24	D5: Giải quyết vấn đề	-0.239 (F2)	-0.201 (F5)	0.038	có
Q25	D5: Giải quyết vấn đề	0.653 (F4)	-0.138 (F5)	0.515	không
Q26	D6: Ứng dụng AI	0.221 (F1)	-0.177 (F2)	0.044	có
Q27	D6: Ứng dụng AI	-0.372 (F5)	0.261 (F4)	0.111	có
Q28	D6: Ứng dụng AI	-0.237 (F6)	0.182 (F1)	0.055	có
Q29	D6: Ứng dụng AI	-0.347 (F5)	0.200 (F4)	0.147	có
Q30	D6: Ứng dụng AI	0.224 (F4)	-0.215 (F2)	0.009	có

#### 4.1.4. Ma trận tương quan giữa các miền năng lực

Sau khi xác định cấu trúc 6 miền năng lực bằng EFA, nghiên cứu tiếp tục xem xét mức độ gắn kết giữa các miền ở cấp độ điểm số. Ma trận tương quan

Pearson được sử dụng để (i) kiểm tra tính đồng quy ở mức khái quát (các miền cùng phản ánh năng lực số tổng thể) và (ii) cung cấp thêm bằng chứng về tính phân biệt tương đối giữa các miền. Kết quả được trình bày trong Bảng 9.

Bảng 9. Ma trận tương quan Pearson giữa sáu miền năng lực

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
D1	1					
D2	0,549***	1				
D3	0,404***	0,608***	1			
D4	0,426***	0,575***	0,617***	1		
D5	0,368***	0,522***	0,574***	0,626***	1	
D6	0,458***	0,562***	0,564***	0,607***	0,585***	1

Ghi chú: \*\*\* ( $p < 0,001$ ).

## 4.2. Bàn luận

### 4.2.1. Độ tin cậy của công cụ đo lường

Bài kiểm tra 30 câu có độ tin cậy nội tại rất tốt (Cronbach's alpha tổng thể  $\alpha = 0,90$ ), phù hợp để đánh giá đầu vào và theo dõi tiến trình năng lực số của sinh viên. Kết quả này tương thích các ngưỡng khuyến nghị trong nghiên cứu đo lường (George & Mallery, 2003).

Ở cấp miền, Cronbach's alpha dao động 0,61-0,70; với tiêu thang ngắn (5 câu/miền), mức  $\alpha \geq 0,60$  có thể chấp

nhận cho kiểm chứng ban đầu và sàng lọc công cụ (Taber, 2018). Miền D4 (An toàn-an sinh số) có  $\alpha = 0,704$ , cao nhất trong sáu miền.

### 4.2.2. Thực trạng năng lực số của sinh viên

Điểm trung bình 71,6% cho thấy mức năng lực số ở ngưỡng khá, song chênh lệch giữa các miền là đáng lưu ý. Sinh viên đạt cao ở D4 (An toàn-an sinh số, 80,4%) và D3 (Sáng tạo nội dung số, 77,6%), trong khi D1 (Khai thác dữ liệu và thông tin, 52,3%) thấp rõ rệt. Mẫu hình

này gợi ý rằng “thành thạo thao tác” chưa đồng nghĩa với năng lực xử lý và thẩm định thông tin học thuật.

Kết quả thấp ở D1 nhất quán với nhận định rằng người học thường gặp khó khăn ở các kỹ năng tìm kiếm học thuật, đánh giá độ tin cậy nguồn tin và quản lý dữ liệu một cách có hệ thống (Martzoukou và cộng sự., 2020). Trong bối cảnh gia tăng nội dung trực tuyến và nội dung do AI hỗ trợ tạo lập, miền năng lực này cần được ưu tiên trong thiết kế mô-đun học tập (ví dụ: chiến lược tìm kiếm, kiểm chứng thông tin, trích dẫn và quản trị dữ liệu học thuật).

#### 4.2.3. Cấu trúc nhân tố và tính đa chiều của năng lực số

EFA ủng hộ cấu trúc 6 nhân tố tương ứng với 6 miền trong Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2025), với tổng phương sai giải thích 51,9%. Trong nghiên cứu phát triển công cụ ở giai đoạn kiểm chứng ban đầu, mức phương sai giải thích quanh 50% thường được xem là chấp nhận được đối với thang đo đa chiều trong khoa học xã hội, nhất là khi các miền năng lực có nội hàm khác nhau (Hair và cộng sự., 2019). Kết quả vì vậy củng cố giả định rằng năng lực số là cấu trúc đa chiều và có thể đo lường theo các miền chức năng trong bối cảnh giáo dục đại học; đồng thời gợi ý cần tiếp tục xác nhận mô hình đo lường bằng CFA trên mẫu độc lập trong các nghiên cứu tiếp theo.

Ma trận tương quan cho thấy các miền có tương quan dương, có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,001$ ), với  $r = 0,37-0,63$ .

Điều này gợi ý các miền vừa có sự phân biệt, vừa cùng phản ánh một năng lực số tổng quát; do đó, đào tạo theo miền có thể song hành với các học phần tích hợp.

Các tương quan thấp hơn của D1 với các miền còn lại cho thấy năng lực khai thác và thẩm định dữ liệu-thông tin cần được đào tạo có chủ đích, thay vì kỳ vọng phát triển “ăn theo” từ các kỹ năng số khác.

#### 4.2.4. Một số hạn chế và hướng phát triển tương lai

Nghiên cứu còn một số hạn chế cần lưu ý khi diễn giải và ứng dụng kết quả. Thứ nhất, về mẫu nghiên cứu: dữ liệu chỉ thu thập tại Trường Đại học Mở Hà Nội với đặc trưng sinh viên chủ yếu đến từ khu vực nông thôn (66,2%) và phân bố không đều theo năm học (40,4% năm hai, chỉ 4,5% năm tư), do đó khả năng khái quát hóa kết quả cho toàn bộ sinh viên đại học Việt Nam còn hạn chế. Các nghiên cứu tiếp theo cần mở rộng mẫu sang các trường có đặc điểm đa dạng hơn về vùng miền, loại hình đào tạo và ngành nghề.

Thứ hai, về công cụ đo lường: định dạng trắc nghiệm nhiều lựa chọn giúp triển khai đại trà và chấm điểm khách quan, nhưng khó phản ánh đầy đủ cách người học thực hiện nhiệm vụ số trong bối cảnh thực tế phức tạp. Kết hợp bài kiểm tra với đánh giá dựa trên thực hành (performance-based assessment) hoặc hồ sơ năng lực số (digital portfolio) sẽ cung cấp bức tranh toàn diện hơn.

Thứ ba, về cấu trúc nhân tố: phân tích EFA cho thấy hai miền D5 (Giải quyết vấn đề số) và D6 (Ứng dụng AI) có cấu trúc

chưa ổn định với số lượng biến tải cao ít và hiện tượng tải chéo đáng kể. Điều này gợi ý cần: (i) tăng số lượng câu hỏi cho mỗi miền (từ 5 lên 7-10 câu); (ii) rà soát và viết lại các câu hỏi để làm rõ ranh giới giữa D5 và D6; (iii) tiến hành phân tích nhân tố khẳng định (CFA) trên mẫu độc lập để xác nhận cấu trúc 6 miền hoặc xem xét các mô hình thay thế (gộp D5-D6, hoặc thiết lập D6 là miền con của D5).

Thứ tư, nghiên cứu này chỉ thực hiện EFA như bước kiểm chứng ban đầu về cấu trúc đo lường. Các nghiên cứu tiếp theo cần tiến hành CFA trên mẫu độc lập để xác nhận tính giá trị cấu trúc một cách đầy đủ.

## V. Kết luận

Nghiên cứu xây dựng và kiểm chứng bài kiểm tra năng lực số 30 câu theo Khung năng lực số quốc gia (Bộ Giáo dục và Đào tạo), với mẫu 399 sinh viên Trường Đại học Mở Hà Nội. Các kết quả chính gồm:

Công cụ có độ tin cậy tổng thể rất tốt ( $\alpha = 0,90$ ) và EFA ủng hộ cấu trúc 6 miền.

Điểm trung bình đạt 71,6%; D1 (Khai thác dữ liệu và thông tin) thấp nhất (52,3%), trong khi D4 (An toàn-an sinh số) cao nhất (80,4%).

Trên cơ sở đó, bài kiểm tra có thể được sử dụng như một công cụ sàng lọc và theo dõi tiến trình năng lực số trong Nhà trường, hỗ trợ đánh giá đầu vào-đầu ra và thiết kế các mô-đun bồi dưỡng theo miền năng lực, đặc biệt ưu tiên D1 (Khai thác dữ liệu và thông tin). Đồng thời, các kết quả về tải chéo và số biến tải cao hạn chế ở hai miền D5-D6 gợi ý cần tiếp tục hoàn thiện ngân hàng câu hỏi (tăng số câu và làm rõ ranh giới nội dung giữa hai miền)

trước khi sử dụng điểm miền cho các quyết định đánh giá có tính hệ quả. Các nghiên cứu tiếp theo nên mở rộng mẫu ở nhiều cơ sở giáo dục đại học và thực hiện CFA trên mẫu độc lập để xác nhận mô hình đo lường và tăng độ khái quát của công cụ.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi đề tài khoa học và công nghệ cấp Trường Đại học Mở Hà Nội, mã số MHN 2025 - 02.61.

## Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2025). Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT. <https://vanban.chinhphu.vn/?pageid=27160&docid=212648>
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: A review of concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218-259. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007083>
- Costello, A. B., & Osborne, J. (2005). *Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis*. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 10(7), 1-9. <https://doi.org/10.7275/jyj1-4868>
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications (4th ed.)*. SAGE Publications.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe (EUR 26035)*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/52966>
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference (4th ed.)*. Allyn & Bacon.
- Guadagnoli, E., & Velicer, W. F. (1988). Relation of sample size to the stability of component patterns. *Psychological Bulletin*, 103(2), 265-275. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.2.265>

- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis (8th ed.)*. Cengage Learning.
- Matsunaga, M. (2010). *How to factor-analyze your data right: Do's, don'ts, and how-to's*. *International Journal of Psychological Research*, 3(1), 97-110. <https://doi.org/10.21500/20112084.854>
- Martzoukou, K., Fulton, C., Kostagiolas, P., & Lavranos, C. (2020). *A study of higher education students' self-perceived digital competences*. *Journal of Documentation*, 76(6), 1413-1458. <https://doi.org/10.1108/JD-03-2020-0041>
- Stevens, J. P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences (5th ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203843130>
- Taber, K. S. (2018). *The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education*. *Research in Science Education*, 48, 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- UNESCO-UNEVOC. (2024). *Digital competence frameworks for teachers, learners and citizens*. <https://unevoc.unesco.org/home/Digital+Competence+Frameworks>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>

## ASSESSMENT AND VALIDATION OF DIGITAL COMPETENCE AMONG STUDENTS AT HANOI OPEN UNIVERSITY

Dang Hai Dang<sup>1</sup>, Tran Trieu Hai<sup>1</sup>, Nguyen Thi To Uyen<sup>1</sup>, Nguyen Huu Toan<sup>1</sup>

**Abstract:** *This study developed and validated an assessment of digital competence among students at Hanoi Open University, structured around the six domains of the Vietnamese National Digital Competence Framework. Data from 399 students were analyzed using Cronbach's alpha and exploratory factor analysis to evaluate the scale's reliability and underlying structure. The results indicated very good overall reliability ( $\alpha = 0.90$ ). The EFA extracted six factors (eigenvalues > 1), explaining 51.9% of the total variance; sampling adequacy was high (KMO = 0.910), and Bartlett's test of sphericity was significant,  $\chi^2(406) = 3705.94$ ,  $p < 0.001$ . The mean score was 21.49/30 (71.6%). Performance was lowest in Data and Information Literacy (52.3%) and highest in Digital Safety and Well-being (80.4%). These findings suggest prioritizing training modules that strengthen students' information retrieval and evaluation skills as well, as academic data searching for students.*

**Keywords:** *digital competence, test-based assessment, exploratory factor analysis (EFA), digital skills, higher education*

---

<sup>1</sup> Hanoi Open University, Hanoi, Vietnam