

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN MỨC ĐỘ SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN CỦA GIÁO VIÊN TRONG DẠY HỌC THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG: NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP TẠI CÁC TỈNH MIỀN BẮC VIỆT NAM

Phạm Thế Quân¹⁺,
Trần Trung²

¹Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2; ²Học viện Dân tộc
+ Tác giả liên hệ • Email: phamthequan@hpu2.edu.vn

Article history

Received: 04/6/2024

Accepted: 23/7/2024

Published: 15/8/2024

Keywords

Information technology usage, factors, statistics and probability, high school

ABSTRACT

Using information technology in teaching Mathematics in general, and teaching statistics and probability in particular is becoming increasingly popular. However, there is a lack of research on the level and factors affecting teachers' use of information technology in teaching. The article presents research results on influencing factors and impact levels on the use of information technology in the process of teaching statistics and probability of high school teachers in the Northern provinces of Vietnam. The study used exploratory factor analysis (EFA) method, the survey subjects were 125 high school mathematics teachers in the Northern provinces of Vietnam. The research results have identified two factors that affect the use of information technology in the process of teaching probability statistics with decreasing levels: information technology skills and teacher motivation.

1. Mở đầu

Trong xã hội hiện đại, công nghệ thông tin (CNTT) đã trở thành một phần không thể thiếu trong mọi lĩnh vực của đời sống. Giáo dục cũng không nằm ngoài xu thế này. Việc sử dụng CNTT trong dạy học đang ngày càng trở nên phổ biến. Ở trường phổ thông, CNTT được xác định là một công cụ kỹ thuật để nâng cao hiệu quả dạy học môn Toán. Việc sử dụng CNTT trong các lớp học môn Toán đã tăng lên đáng kể trong những năm gần đây, góp phần nâng cao hiệu quả dạy học, đặc biệt là sự tương tác giữa HS với GV và giữa HS với HS. Các nghiên cứu cho thấy, việc sử dụng CNTT trong dạy học môn Toán cho phép HS khám phá các khái niệm toán học theo những cách thức mới và thú vị, thúc đẩy sự phát triển nhận thức ở mức độ cao hơn và nâng cao kết quả học tập của HS (Bùi Minh Đức, 2018; Herath & Hewagamage, 2015). Việc sử dụng CNTT trong dạy học thống kê và xác suất (TK&XS) đã tác động đến cả nội dung và phương pháp dạy học (Chance et al., 2007). Các công cụ công nghệ hiện có (như: các gói phần mềm thống kê, bảng tính, ứng dụng, máy tính đồ thị, phần mềm giáo dục,...) có thể giúp GV hỗ trợ HS phát triển hiểu biết tốt hơn về các khái niệm và quá trình thống kê trừu tượng, điều này nhờ vào tiềm năng của các kỹ thuật biểu diễn đồ họa và dữ liệu mà một số công cụ công nghệ cung cấp (Tishkovskaya & Lancaster, 2012).

Có thể thấy, việc tích hợp CNTT vào dạy học mang đến nhiều lợi ích, nhưng cũng tiềm ẩn những thách thức nhất định. Việc sử dụng CNTT trong dạy học ngày càng mang tính cấp thiết và hiện được coi là không tách rời khỏi thực tiễn dạy học môn Toán nói chung và dạy học TK&XS nói riêng. Trong bối cảnh đó, nghiên cứu này làm rõ các yếu tố ảnh hưởng và mức độ tác động đến việc ứng dụng CNTT của GV trong dạy học TK&XS ở trường THPT tại các tỉnh miền Bắc Việt Nam.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lý luận

2.1.1. Sử dụng công nghệ thông tin trong dạy học Thống kê và Xác suất ở trường phổ thông

CNTT đã tác động mạnh mẽ đến cách làm việc của các nhà thống kê, do đó thay đổi cách dạy và học thống kê (Chance et al., 2007). Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra những lợi ích của việc sử dụng phần mềm thống kê trong giảng dạy (Konold & Miller, 2005; Watson & Donne, 2009). Ben-Zvi (2000) thảo luận về cách sử dụng các công cụ công nghệ có thể chuyển các hoạt động lên mức độ nhận thức cao hơn, thay đổi mục tiêu của hoạt động, cung cấp khả năng tạo đồ họa và hình ảnh, tập trung vào việc chuyển đổi và phân tích biểu diễn cho HS. Các tiến bộ trong công nghệ đã mang lại các phương pháp đồ họa mới để hiển thị dữ liệu, nâng cao khả năng của phần mềm phân tích, hỗ trợ khám phá và xử lý dữ liệu, dẫn đến các cách mới để dạy học khái niệm.

Môn Toán trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 gồm 3 mạch kiến thức: Số, Đại số và Một số yếu tố giải tích; Hình học và Đo lường; TK&XS (Bộ GD-ĐT, 2018). Trong ba mạch kiến thức này, mạch kiến thức có sự thay đổi lớn nhất so với chương trình trước đó là TK&XS. Một trong những điểm mới dễ nhận thấy đó là khuyến khích GV sử dụng phần mềm toán học trong dạy học thông qua hoạt động thực hành trong phòng máy tính (nếu nhà trường có điều kiện thực hiện). Cụ thể: (1) Ở THCS: Sử dụng phần mềm để vẽ các biểu đồ thường gặp, xác định các tần số, vẽ bảng tần số, biểu đồ tần số, bảng tần số tương đối, biểu đồ tần số tương đối; sử dụng được phần mềm mô tả thí nghiệm ngẫu nhiên; (2) Ở THPT: Sử dụng phần mềm để hỗ trợ quá trình học tập các kiến thức TK&XS; Thực hành sử dụng phần mềm để tính được số đặc trưng đo xu thế trung tâm và đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm và ghép nhóm; Thực hành sử dụng phần mềm để tính xác suất theo định nghĩa cổ điển; Thực hành sử dụng phần mềm để tính phân bố nhị thức, tính toán thống kê.

2.1.2. Một số nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ sử dụng công nghệ thông tin trong dạy học

Nghiên cứu của Peeraer và Petegem (2010) đã điều tra các yếu tố ảnh hưởng đến việc sử dụng CNTT trong các trường đại học Sư phạm tại Việt Nam. Sử dụng phương pháp phân tích hồi quy đa khám phá (Exploratory multiple regression analysis), họ xác định được những yếu tố này gồm: cơ hội tiếp cận với máy tính, cường độ sử dụng máy tính, kỹ năng CNTT, sự tự tin về CNTT của giảng viên và đặc điểm cá yếu (gồm thái độ với CNTT và quan niệm về việc học tập ở HS). Isleem (2003) đã thực hiện một nghiên cứu nhằm xác định mối tương quan giữa 5 yếu tố cơ bản và mức độ sử dụng CNTT trong dạy học của giảng viên ngành Công nghệ giáo dục tại bang Ohio, Hoa Kỳ. Năm yếu tố được khảo sát bao gồm: sự thành thạo (Expertise), cơ hội tiếp cận (Access), thái độ (Attitude), sự hỗ trợ (Support) và đặc điểm cá yếu của giảng viên (Teacher characteristics). Nghiên cứu cho thấy, có mối tương quan thuận giữa 5 yếu tố được khảo sát và mức độ sử dụng CNTT trong hoạt động dạy học của giảng viên.

Một nghiên cứu của Sở giáo dục Tây Úc (Department of Education and Training, 2006) đã tiến hành khảo sát và đánh giá mức độ kiến thức, kỹ năng của GV trong lĩnh vực ứng dụng CNTT và truyền thông phục vụ dạy học. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng, năng lực sử dụng CNTT, nguồn lực của nhà trường về CNTT, thái độ và động lực của GV, chính sách và sự quan tâm của lãnh đạo là những yếu tố chủ yếu tác động đến mức độ sử dụng CNTT.

2.2. Mô hình nghiên cứu

Dựa trên các nghiên cứu của Al-Zaidiyeen và cộng sự (2010), Isleem (2003), chúng tôi xác định các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ sử dụng CNTT của GV trong quá trình dạy học TK&XS. Từ đó, mô hình nghiên cứu với 4 yếu tố tác động được xác định bao gồm: Kỹ năng CNTT của GV; Nhận định cá yếu của GV; Sự hỗ trợ và Khả năng tiếp cận công cụ CNTT (xem hình 1).

Theo mô hình nghiên cứu, các giả thuyết được đưa ra như sau:

H1: Kỹ năng CNTT của GV có tác động tích cực đến mức độ sử dụng CNTT trong dạy học TK&XS.

H2: Nhận định cá yếu của GV có tác động tích cực đến mức độ ứng dụng CNTT trong dạy học TK&XS.

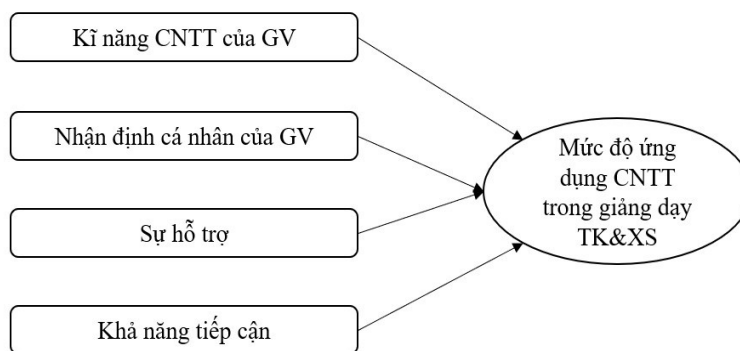
H3: Sự hỗ trợ có tác động tích cực đến mức độ sử dụng CNTT của GV trong dạy học TK&XS.

H4: Khả năng tiếp cận có tác động tích cực đến mức độ ứng dụng CNTT của GV trong giảng dạy TK&XS.

2.3. Phương pháp khảo sát

2.3.1. Thang đo

Phương pháp khảo sát định lượng được sử dụng để xác định mức độ sử dụng CNTT của GV trong giảng dạy TK&XS ở THPT và các yếu tố tác động. Bảng câu hỏi gồm hai phần được thiết kế và sử dụng cho nghiên cứu: Phần một gồm 22 câu hỏi để xác định mức độ ứng dụng CNTT trong giảng dạy TK&XS và 4 yếu tố tác động, mỗi câu hỏi được đánh giá trên thang Likert 5 điểm; Phần hai gồm 5 câu thu thập thông tin về người trả lời (họ tên, giới tính, trình độ đào tạo, số năm công tác và khu vực nơi công tác). Cụ thể: (1) Kỹ năng CNTT của GV (KN) được đánh giá dựa trên khả năng xử lý các vấn đề kỹ thuật cơ bản với máy tính, tra cứu, thu thập thông tin cần thiết từ Internet và sử



Hình 1. Mô hình nghiên cứu các yếu tố tác động đến mức độ sử dụng CNTT của GV trong dạy học TK&XS ở THPT

dụng các phần mềm hỗ trợ giảng dạy như phần mềm trình chiếu, soạn thảo văn bản, phần mềm toán học động, bảng tính hoặc phần mềm thống kê; (2) Nhận định của GV bao gồm các câu hỏi về sở thích, quan điểm về sự cần thiết, ưu điểm của CNTT đối với quá trình dạy học TK&XS; (3) Sự hỗ trợ (HT) được đánh giá thông qua sự ủng hộ của cơ quan quản lý, đồng nghiệp và HS đối với việc sử dụng CNTT trong dạy học; (3) Khả năng tiếp cận công cụ CNTT (TC) được thể hiện qua mức độ dễ dàng tiếp cận và sử dụng các thiết bị như máy tính, máy chiếu, truy cập Internet.

Mức độ ứng dụng CNTT (MD) được xác định thông qua tần suất sử dụng các công cụ công nghệ phổ biến trong dạy học TK&XS như bảng tính, phần mềm toán học động, phần mềm trình chiếu, các trang website hỗ trợ giao bài, kiểm tra, đánh giá trực tuyến, phần mềm giáo dục thống kê,...

2.3.2. Đối tượng và mẫu điều tra

Về đối tượng, chúng tôi tiến hành điều tra đối với GV dạy học môn Toán ở THPT tại các tỉnh miền Bắc Việt Nam. Phương pháp chọn mẫu theo nhóm và ngẫu nhiên được sử dụng. Các đối tượng được hỏi sẽ được nhận phiếu khảo sát trực tuyến thông qua nền tảng Google Forms (link: <https://forms.gle/j1U2i9iXVrxF67Hs9>). Thời gian thực hiện khảo sát và thu thập số liệu từ tháng 02-3/2024.

Cỡ mẫu được xác định theo phương pháp phân tích yếu tố khám phá (EFA). Theo Hair và cộng sự (2014), kích thước mẫu tối thiểu để sử dụng EFA là 50, tốt hơn là từ 100 trở lên. Tỷ lệ số quan sát trên một biến phân tích là 5 : 1 hoặc 10 : 1, nghĩa là một biến phân tích cần tối thiểu là 5 quan sát. Nghiên cứu này dự kiến có tổng số biến phân tích là 22, kích thước mẫu hợp lệ ít nhất cần đạt là $22 \times 5 = 110$ mẫu. Đối với phương pháp hồi quy tuyến tính, công thức sử dụng là $n \geq 50 + 8p$. Trong đó, n là kích thước mẫu tối thiểu cần thiết; p là số lượng biến độc lập trong mô hình. Nghiên cứu này có 4 biến độc lập, điều kiện $n \geq 82$. Như vậy, kích thước mẫu là 110 thỏa mãn điều kiện.

2.3.3. Phân tích dữ liệu

Dữ liệu nghiên cứu sau khi thu thập sẽ được làm sạch và phân tích với sự hỗ trợ của phần mềm SPSS 20.0 với các kỹ thuật phân tích:

(1) Thống kê mô tả: Mô tả những đặc trưng của mẫu nghiên cứu theo các câu hỏi về thông tin cá yếu của GV.

(2) Kiểm tra độ tin cậy của thang đo (Cronbach's Alpha): Những biến có hệ số tương quan nhỏ hơn 0,3 sẽ bị loại. Thang đo nào có hệ số Cronbach's Alpha lớn hơn 0,6 là sử dụng được (Peterson, 1994).

(3) Phân tích yếu tố khám phá EFA: Để phân tích các yếu tố ảnh hưởng như thế nào đến mức độ ứng dụng CNTT của GV trong dạy học TK&XS, phân tích yếu tố EFA cho phép rút gọn nhiều biến số có tương quan lẫn nhau thành những yếu tố đại diện. Sử dụng phương pháp kiểm định (Kaiser - Meyer - Olkin) và Bartlett để đo lường sự tương thích của mẫu khảo sát. Phân tích yếu tố có ý nghĩa khi giá trị KMO > 0,5 và giá trị sig < 0,05 (Hair et al., 2014); Các hệ số tải yếu tố factor loading phải > 0,5 (Gerbing & Anderson, 1988). Trường hợp một biến quan sát tải lên cả 2 yếu tố thì các hệ số tải phải có sự chênh lệch > 0,3 và biến quan sát này được đưa vào nhóm yếu tố tải lên cao nhất, kèm điều kiện phải thỏa mãn factor loading > 0,5.

(4) Phân tích hồi quy tuyến tính bội để tìm ra hệ số hồi quy tuyến tính của các yếu tố tác động đến mức độ sử dụng CNTT trong dạy học TK&XS.

(5) Kiểm định Independent-Samples T-Test và One-way ANOVA: Các kiểm định thống kê được thực hiện để so sánh mức độ sử dụng CNTT của GV trong giảng dạy TK&XS theo giới tính, trình độ đào tạo, số năm công tác và khu vực công tác.

2.4. Kết quả phân tích

2.4.1. Đặc điểm mẫu khảo sát

Nghiên cứu thu được 125 câu trả lời hợp lệ. Trong đó, có 35 GV nam (chiếm 28%), 90 GV nữ (chiếm 72%). Trình độ của GV trả lời khảo sát gồm 69 GV đã tốt nghiệp đại học (chiếm 55,2%), 54 GV tốt nghiệp thạc sĩ (chiếm 43,2%) và chỉ có 2 GV là tiến sĩ (chiếm 1,6%). Nơi công tác của GV đa số là ở thành thị (chiếm 55,2%), còn lại là nông thôn (chiếm 36%) và vùng núi (chiếm 8,8%).

Bảng 1. Thống kê mẫu tham gia khảo sát

Đặc điểm	Số lượng	Tỉ lệ (%)
Giới tính	Nam	35
	Nữ	90
Trình độ	Đại học	69
	Thạc sĩ	54
	Tiến sĩ	2
Số năm công tác	1-5	32

	6-10	26	20,8
	11-15	20	16,0
	16-20	23	18,4
	Trên 20	24	19,2
Khu vực	Thành thị	69	55,2
	Nông thôn	45	36,0
	Vùng núi	11	8,8

2.4.2. Phân tích độ tin cậy của thang đo (xem bảng 2)

Bảng 2. Kết quả kiểm định độ tin cậy của thang đo

TT	Thành tố	Số biến quan sát	Cronbach's Alpha	Hệ số tương quan biến - tổng nhỏ nhất
1	Kĩ năng CNTT của GV (KN)	5	0,886	0,760
2	Nhận định cá yếu của GV (ND)	5	0,923	0,768
3	Sự hỗ trợ (HT)	4	0,883	0,831
4	Khả năng tiếp cận (TC)	4	0,777	0,675
5	Mức độ sử dụng CNTT (MD)	4	0,827	0,612

Kết quả phân tích cho thấy, tất cả các yếu tố đều có Cronbach's Alpha > 0,7, các hệ số tương quan giữa mục hỏi và biến tổng có hệ số lớn hơn 0,3. Như vậy, các biến đều đạt yêu cầu về độ tin cậy, có thể sử dụng cho phân tích EFA tiếp theo.

2.4.3. Phân tích yếu tố khám phá

- Đối với biến phụ thuộc: Thang đo mức độ sử dụng CNTT trong giảng dạy TK&XS gồm có 4 biến quan sát (xem bảng 3):

Bảng 3. Chỉ số KMO và kiểm định Bartlett cho yếu tố phụ thuộc

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	0,805	
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	178,216
	df	6
	Sig.	0,000

Giá trị KMO = 0,805 thỏa mãn điều kiện $0,5 < KMO < 1$. Điều này có nghĩa phân tích yếu tố khám phá là thích hợp cho dữ liệu thực tế. Kiểm định Bartlett có giá trị sig. = 0,000 < 0,05, nghĩa là các biến quan sát có tương quan tuyến tính với yếu tố đại diện. Phương sai trích có giá trị 66,284% (> 50%). Giá trị Eigenvalue lớn hơn 1 và tất cả các hệ số tải của biến quan sát đều lớn hơn 0,5 (xem bảng 4).

Bảng 4. Ma trận yếu tố của yếu tố phụ thuộc

	Yếu tố
	1
MD4	0,852
MD1	0,833
MD2	0,789
MD3	0,780

- Đối với biến độc lập (xem bảng 5):

Bảng 5. Chỉ số KMO và kiểm định Bartlett cho yếu tố độc lập

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	0,904	
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1601,431
	df	153
	Sig.	0,000

Chỉ số KMO = 0,904 là rất cao, thỏa mãn điều kiện $0,5 < KMO < 1$. Kiểm định Bartlett có giá trị sig. = 0,000 < 0,05, nghĩa là các biến quan sát có tương quan tuyến tính với yếu tố đại diện. Bảng 6 mô tả kết quả phân tích EFA tại mức giá trị Eigenvalue = 1 với phương pháp trích yếu tố, với phép quay Varimax cho phép trích được 03 yếu tố từ 18 biến quan sát. Giá trị Cumulative % của Component 3 = 68,801 (tổng phương sai trích của các yếu tố) cho biết 03 yếu tố đầu giải thích 68,801% biến thiên của dữ liệu. Trọng số yếu tố các biến đều đạt yêu cầu (nhỏ nhất là 0,609).

Bảng 6. Ma trận xoay yếu tố của yếu tố độc lập

	Yếu tố		
	1	2	3
ND3	0,824		
ND4	0,815		
HT2	0,812		
ND2	0,809		
HT4	0,778		
HT1	0,771		
ND5	0,764		
ND1	0,752		
HT3	0,723		
KN1		0,845	
KN5		0,799	
KN4		0,794	
KN3		0,736	
KN2		0,731	
TC2			0,845
TC3			0,766
TC1			0,710
TC4			0,609

2.4.4. Mô hình nghiên cứu điều chỉnh

Theo mô hình nghiên cứu ban đầu, thang đo các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ sử dụng CNTT của trong dạy học TK&XS gồm có 18 biến quan sát, thuộc 4 yếu tố. Kết quả phân tích EFA chỉ ra 18 biến quan sát này chia thành 3 yếu tố (xem bảng 6). Yếu tố KN và TC được giữ nguyên, yếu tố mới X - gồm 9 biến quan sát gộp lại của hai yếu tố ban đầu là ND và HT. Kết quả kiểm định thang đo cho thấy, yếu tố X có Cronbach's Alpha = 0,943 rất cao, các biến quan sát đều có hệ số tương quan biến - tổng thấp nhất là 0,725, thỏa mãn lớn hơn 0,3. Như vậy, các biến của yếu tố X có tính nhất quán cao.

Yếu tố X bao gồm: Nhận định của GV về sự cần thiết, những ưu điểm, tác động tích cực của CNTT đến việc dạy học và thực hiện thống kê; Nhận định của GV về sự ủng hộ, hỗ trợ của đồng nghiệp và HS trong việc ứng dụng CNTT trong dạy học. Có thể thấy, yếu tố X bao gồm hai khía cạnh thể hiện động lực của GV khi sử dụng CNTT: Động lực bên trong và động lực bên ngoài. Khi GV nhận thức được tầm quan trọng của CNTT và được sự quan tâm, ủng hộ từ các bên liên quan, họ sẽ có động lực cao để ứng dụng CNTT vào dạy học, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục.

Từ kết quả EFA, tác giả điều chỉnh mô hình như sau: Các giả thuyết cần kiểm định:

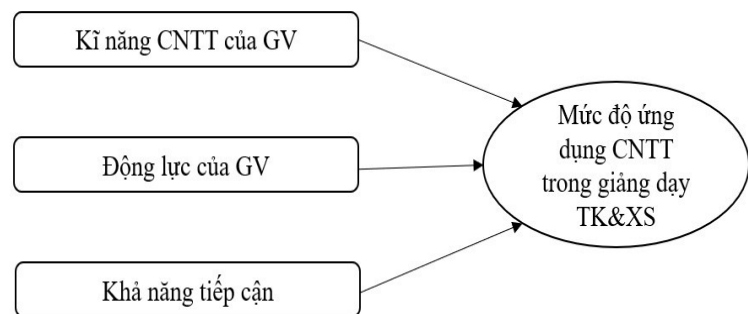
H1a: Kỹ năng CNTT của GV có tác động tích cực đến mức độ ứng dụng CNTT của GV trong dạy học TK&XS.

H2a: Động lực của GV có tác động tích cực đến mức độ ứng dụng CNTT của GV trong dạy học TK&XS.

H3a: Khả năng tiếp cận có tác động tích cực đến mức độ ứng dụng CNTT của GV trong dạy học TK&XS.

2.4.5. Phân tích hồi quy tuyến tính

Phân tích hồi quy tuyến tính để tìm ra hệ số hồi quy tuyến tính của 3 biến kỹ năng (KN), động lực (X), khả năng tiếp cận (TC) và mức độ ứng dụng ứng dụng CNTT trong dạy học TK&XS (MD). Mô hình phân tích hồi quy có



Hình 2. Mô hình điều chỉnh các yếu tố tác động đến mức độ ứng dụng CNTT của GV trong giảng dạy TK&XS ở THPT

dạng tổng quát: $MD = f(KN, X, TC)$. Phương trình hồi quy dự đoán mức độ ứng dụng CNTT trong dạy học TK&XS như sau: $MD = \beta_0 + \beta_1 * KN + \beta_2 * X + \beta_3 * TC + \varepsilon$

Bảng 7. Hệ số hồi quy tuyến tính

Model	Hệ số chưa chuẩn hóa		Hệ số chuẩn hóa	t	Sig.	VIF
	B	Std. Error	Beta			
1	Constant	-0,060	0,359		-0,168	0,867
	KN	0,547	0,077	0,527	7,106	0,000
	X	0,351	0,088	0,301	3,994	0,000
	TC	0,024	0,081	0,020	0,292	0,771
$R^2 = 0,558$; R^2 hiệu chỉnh = 0,547; Durbin-Watson = 1,601						

Kết quả phân tích mô hình hồi quy tuyến tính bằng phần mềm SPSS có trị số thống kê $F = 50,896$, giá trị sig. = 0,000 cho thấy, mô hình hồi quy tuyến tính bội phù hợp và có thể sử dụng được; hệ số phóng đại phương sai (VIF) của các biến trong mô hình đều nhỏ hơn 2,0 nên không xảy ra đa cộng tuyến. Giá trị Durbin-Watson bằng 1,601 nằm trong khoảng từ 1,5-2,5 nên không vi phạm giả định tự tương quan chuỗi bậc nhất, dữ liệu thu nhập là tốt. Mô hình có hệ số R^2 điều chỉnh là 0,547 cho thấy, các biến độc lập đưa vào phân tích hồi quy ảnh hưởng 54,7% sự biến thiên của biến phụ thuộc.

Từ kết quả phân tích cho thấy, với mức ý nghĩa sig = 0,05 thì có 2/3 biến độc lập tác động đến biến phụ thuộc có ý nghĩa thống kê. Biến khả năng tiếp cận (TC) không ghi nhận ảnh hưởng đến MD. Phương trình hồi quy chưa chuẩn hóa có dạng: $MD = 0,547 * KN + 0,351 * X + \varepsilon$; phương trình hồi quy chuẩn hóa có dạng: $MD = 0,527 * KN + 0,301 * X + \varepsilon$.

Như vậy, hai yếu tố Kỹ năng (KN) và Động lực (X) giải thích được 54,7% biến thiên của biến phụ thuộc là mức độ ứng dụng CNTT trong giảng dạy TK&XS. Trong đó, yếu tố kỹ năng có tác động lớn hơn. Như vậy, giả thuyết H1a, H2a được chấp nhận, bác bỏ giả thuyết H3a.

2.4.6. Kiểm định sự khác biệt

Sig. của kiểm định Test of Homogeneity of Variances (xem bảng 8) lớn hơn 0,05, đồng nghĩa với mức tin cậy 95%, chứng tỏ rằng phương sai các biến quan sát phụ thuộc cùng một yếu tố là như nhau. Vì thế, có thể tiến hành áp dụng kết quả phân tích Oneway ANOVA phân biệt.

Bảng 8. Kết quả Sig. của kiểm định Test of Homogeneity of Variances

	Giới tính	Trình độ	Số năm công tác	Khu vực công tác
Sig.	0,787	0,414	0,217	0,382

Kết quả kiểm định One-way ANOVA (xem bảng 9) cho thấy, không có sự khác biệt về mức độ ứng dụng CNTT trong giảng dạy TK&XS giữa các nhóm GV phân theo giới tính, trình độ và số năm công tác. Có sự khác biệt giữa các nhóm đối tượng thuộc các địa bàn công tác khác nhau. Theo đó, GV thuộc khu vực thành thị có mức độ sử dụng nhiều nhất, tiếp đến là khu vực vùng núi và nông thôn.

Bảng 9. Kết quả kiểm định Oneway ANOVA

		Tổng các bình phương	Df	Trung bình bình phương	F	Sig.
Giới tính	Giữa các nhóm	1,140	1	1,140	1,826	0,179
	Trong nhóm	76,783	123	0,624		
	Tổng cộng	77,923	124			
Trình độ	Giữa các nhóm	0,192	2	0,096	0,51	0,860
	Trong nhóm	77,731	122	0,637		
	Tổng cộng	77,923	124			
Số năm công tác	Giữa các nhóm	0,486	4	0,121	0,188	0,944
	Trong nhóm	77,437	120	0,645		
	Tổng cộng	77,923	124			
Khu vực công tác	Giữa các nhóm	8,917	2	4,459	7,883	0,001
	Trong nhóm	69,006	122	0,566		
	Tổng cộng	77,923	124			

3. Kết luận

Mô hình nghiên cứu đề xuất 4 nhóm yếu tố ảnh hưởng đến mức độ ứng dụng CNTT trong dạy học TK&XS ở THPT gồm: Kỹ năng CNTT của GV; Nhận định cá yếu của GV; Sự hỗ trợ và Khả năng tiếp cận công cụ CNTT. Kết quả EFA rút ra 3 nhóm yếu tố, đó là Kỹ năng CNTT của GV, Động lực của GV và Khả năng tiếp cận công cụ CNTT. Sau khi phân tích hồi quy tuyến tính đa biến, yếu tố Khả năng tiếp cận bị loại do không có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Tác động của yếu tố Kỹ năng CNTT của GV lớn hơn yếu tố động lực. Các biến độc lập đều có tác động thuận chiều lên biến phụ thuộc. Kiểm định thực hiện đối với biến định tính cho thấy, không có sự khác biệt về mức độ ứng dụng CNTT trong dạy học TK&XS giữa các GV về giới tính, trình độ và số năm công tác khác nhau. Có sự khác biệt giữa GV thuộc các địa bàn công tác khác nhau.

Kỹ năng sử dụng các công cụ CNTT của GV tác động lớn đến mức độ sử dụng CNTT. Điều này tương đồng với kết quả của các nghiên cứu trước đó (Department of Education and Training, 2006; Isleem, 2003). Nắm vững kỹ năng CNTT giúp GV tự tin, sáng tạo trong dạy học, thu hút HS tham gia học tập tích cực. Việc tổ chức tập huấn, hướng dẫn sử dụng phần mềm chuyên dụng phục vụ việc dạy học, cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng các công cụ CNTT phù hợp với nội dung TK&XS là giải pháp thiết thực để nâng cao kỹ năng CNTT cho GV, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục. Bên cạnh đó, để khuyến khích GV tích cực ứng dụng CNTT, cần có những giải pháp thiết thực để tăng cường động lực cho họ, như: Tổ chức hội thảo, các chuyên đề dạy học để giúp GV hiểu rõ lợi ích và hiệu quả của CNTT trong dạy học TK&XS; Khen thưởng, động viên GV có thành tích ứng dụng CNTT hiệu quả trong dạy học; Tạo cộng đồng trực tuyến để GV chia sẻ tài liệu, thảo luận về ứng dụng CNTT.

Tài liệu tham khảo

- Al-Zaidiyeen, N. J., Mei, L. L., & Fook, F. S. (2010). Teachers' Attitudes and Levels of Technology Use in Classrooms: The Case of Jordan Schools. *International Education Studies*, 3(2), 211-218.
- Ben-Zvi, D. (2000). Toward Understanding the Role of Technological Tools in Statistical Learning. *Mathematical Thinking and Learning*, 2, 127-155. <https://doi.org/10.1207/S15327833MTL02026>
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bùi Minh Đức (2018). *Dạy học hình học không gian ở trường trung học phổ thông với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Chance, B., Ben-Zvi, D., Garfield, J., & Medina, E. (2007). The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics. *Technology Innovations in Statistics Education*, 1(1). <https://doi.org/10.5070/T511000026>
- Department of Education and Training, W. A. (2006). *Evaluation of the Information and Communication Technology (ICT) Knowledge and Skills Levels of Western Australian Government School Teachers*. International Conference Holiday Inn Esplanade, Darwin, Australia.
- Gerbing, D. W., & Anderson, J. C. (1988). An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, 25(2), 186-192.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Education.
- Herath, H., & Hewagamage, C. (2015). Analysis of ICT usage for the teaching and learning process by the academics. *International Journal of Computer Information Technology*, 4(05), 803-808.
- Isleem, M. I. (2003). *Relationships of selected factors and the level of computer use for instructional purposes by technology education teachers in Ohio public schools: a statewide survey*. The Ohio State University.
- Konold, C., & Miller, C. D. (2005). *TinkerPlots: Dynamic data exploration*. Key Curriculum Press.
- Peeraer, J., & Petegem, P. V. (2010). *Factors Influencing Integration of ICT in Higher Education in Vietnam*. Global Learn Asia Pacific, Penang (Malaysia).
- Peterson, R. A. (1994). A meta-analysis of Cronbach's coefficient alpha. *Journal of Consumer Research*, 21(2), 381-391.
- Tishkovskaya, S., & Lancaster, G. A. (2012). Statistical education in the 21st century: A review of challenges, teaching innovations and strategies for reform. *Journal of Statistics Education*, 20(2). <https://doi.org/10.1080/10691898.2012.11889641>
- Watson, J., & Donne, J. (2009). TinkerPlots as a research tool to explore student understanding. *Technology Innovations in Statistics Education*, 3(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.5070/T531000034>