

MỐI QUAN HỆ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 VÀ CHẤT LƯỢNG HỌC TẬP

● NGUYỄN THU THỦY

TÓM TẮT:

Bài nghiên cứu tìm kiếm mối quan hệ giữa cách mạng công nghiệp 4.0 với chất lượng học tập của sinh viên thông qua kết quả học tập. Kết quả nghiên cứu cho thấy, 3 nhân tố tác động đến chất lượng học tập theo thứ tự giảm dần, bao gồm: nhân tố con người tác động mạnh nhất, tiếp đến là nhân tố công nghệ thông tin, và cuối cùng là nhân tố môi trường.

Từ khóa: cách mạng công nghiệp 4.0, chất lượng học tập, nhân tố con người, nhân tố môi trường.

1. Đặt vấn đề

Cách mạng công nghiệp 4.0 đã làm thay đổi nhiều lĩnh vực đối với đời sống, văn hóa, giáo dục, kinh tế, xã hội. Có tới 45% - 60% công việc trên toàn cầu có nguy cơ bị xóa sổ khi máy móc, thiết bị, công nghệ đã tự động hóa, thay thế sức người (Shaturaev, 2022). Quá trình chuyển đổi giữa sức người được thay thế bằng máy móc đã và đang diễn ra trong nhiều mức độ, ngữ cảnh khác nhau chẳng hạn như ở góc độ kinh tế, cách mạng công nghiệp 4.0 tạo điều kiện cho việc xác định và giải quyết các vấn đề sản xuất nhanh hơn và hiệu quả hơn thông qua sự đổi mới từ mô hình công nghiệp có sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và truyền thông (Lasi và cộng sự, 2014).

Công nghiệp 4.0 không chỉ ảnh hưởng đến các yếu tố kỹ thuật mà còn tác động đến văn hóa, xã hội, trong đó chú trọng đến việc nâng cao hiệu suất hoạt động (Tortorella & Fogliatto, 2014). Sẽ

là thiếu sót nếu không đề cập đến lĩnh vực giáo dục mà trong đó công nghiệp 4.0 được xem là giai đoạn phát triển tri thức (Schwab, 2016), tích hợp cách thức tổ chức và tham gia giữa các nhóm, các cá nhân tự học hỏi làm cho kết quả hoạt động sẽ tốt hơn, cụ thể là thành tích học tập, kết quả học tập sẽ được cải thiện (Tortorella và cộng sự, 2019).

Trong khuôn khổ của bài viết này, tác giả muốn tìm kiếm các nhân tố tích cực của cách mạng công nghệ 4.0 tác động đến chất lượng học tập thông qua việc ứng dụng công nghệ 4.0 vào quá trình học tập, từ đó cho thấy sự cải thiện, cải tiến và kiến thức sâu hơn của sinh viên thông qua kết quả học tập dưới sự đánh giá và nhìn nhận từ giáo viên.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết sử dụng phương pháp nghiên cứu hỗn hợp, gồm:

- Phương pháp nghiên cứu định tính: thông qua các lý thuyết nền tảng và các công bố tác giả lựa chọn 12 chuyên gia có kinh nghiệm trong việc ứng dụng công nghệ thông tin. Kỹ thuật Delphi được thực hiện trong nghiên cứu này nhằm thống nhất các nhân tố cũng như xác lập các thang đo cho từng nhân tố của mô hình nghiên cứu mà tác giả thực hiện.

- Phương pháp nghiên cứu định lượng được tiến hành các bước như sau:

+ Đối tượng lấy mẫu: Tác giả sử dụng hình thức lấy mẫu có chủ đích (Russel Bernard, 2006; Saunders & cộng sự, 2009) để đảm bảo người tham gia khảo sát hiểu đúng và trả lời câu hỏi chuẩn xác nhất. Cụ thể, đối tượng lấy mẫu tác giả lựa chọn là những giáo viên, sinh viên trường đại học.

+ Kích thước mẫu: Trong phạm vi của nghiên cứu này, tác giả đề xuất mô hình nghiên cứu gồm 26 mục hỏi nên kích cỡ mẫu tối thiểu là $26 \times 5 = 130$. Thực tế tác giả đã phát đi 340 bản, sau khi thu về và làm sạch sơ bộ mẫu còn 299 bản, đủ điều kiện để tiến hành các bước phân tích.

+ Phân tích dữ liệu: Các kỹ thuật phân tích được tiến hành tuần tự thông qua: (i) Phân tích hệ số Cronbach Alpha; (ii) Phân tích nhân tố khám phá EFA; (iii) Phân tích hồi quy để tìm kiếm mối

quan hệ nhân quả giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Kết quả nghiên cứu định tính

Quá trình phân tích, tổng hợp và khảo sát chuyên gia, kết quả nghiên cứu định tính được xác định gồm: 1 biến phụ thuộc là Chất lượng học tập gồm 9 mục hỏi; và 3 biến độc lập là: (i) Nhân tố môi trường gồm 6 mục hỏi, (ii) Nhân tố con người gồm 6 mục hỏi, và (iii) Nhân tố công nghệ thông tin gồm 5 mục hỏi.

3.2. Kết quả nghiên cứu định lượng

3.2.1. Kết quả phân tích hệ số Cronbach's Alpha

Trải qua 3 lần loại biến - mục hỏi (loại từng mục hỏi), cụ thể lần 1 loại mục hỏi C9, lần 2 loại mục hỏi C14, và lần 3 loại mục hỏi C18, mới đạt được kết quả cuối cùng đạt yêu cầu, còn lại 23 mục hỏi đủ điều kiện cho các bước phân tích tiếp theo.

3.2.2. Kết quả phân tích nhân tố khám phá EFA

Kết quả phân tích cho thấy, các mục hỏi hoàn toàn phù hợp để thực hiện phân tích nhân tố với hệ số KMO có giá trị từ (0,5; 1); tổng phương sai trích > 50%; và các hệ số tải nhân tố của các mục hỏi đều > 0,5 (Trọng và Ngọc, 2008). Tất cả được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân tích nhân tố khám phá - EFA

Mục hỏi		Ký hiệu	Hệ số tải nhân tố
Nhân tố tác động với KMO = 0,713 và tổng phương sai trích = 70,825%			
Nhân tố môi trường FAC2-2	SV tiếp cận nhiều dịch vụ nhanh, thuận lợi	C10	0.876
	SV tiếp cận thị trường việc làm phù hợp với việc vừa học vừa làm	C11	0.799
	SV tiếp cận nhiều chương trình học tập tốt hơn	C12	0.692
	SV tiếp cận nguồn tài nguyên về học tập tốt hơn	C13	0.806
	Môi trường học tập phong phú, đa dạng	C15	0.773
Nhân tố con người FAC3-2	Năng lực nghiệp vụ, chuyên môn, sự phạm của giảng viên chuyên nghiệp	C16	0.873
	Khả năng truyền đạt, hướng dẫn cho SV tốt	C17	0.541
	Thiết lập mô hình học tập phù hợp điều kiện, quy mô lớp học	C19	0.895
	Giảng viên lựa chọn phương pháp dạy phù hợp với năng lực của sinh viên	C20	0.783
	Chất lượng dịch vụ của nhà trường: Hỗ trợ về công nghệ, vật chất tốt	C21	0.797

Mục hỏi		Ký hiệu	Hệ số tải nhân tố
Nhân tố tác động với KMO = 0,713 và tổng phương sai trích = 70,825%			
Nhân tố công nghệ thông tin FAC1-2	Phương tiện học tập: Zoom, Google Meets, Google Classroom,... đa dạng, dễ sử dụng	C22	0.808
	Khả năng truy cập mạng internet tốt	C23	0.866
	Khả năng truy cập E-books, E-learning, mô phỏng máy tính nhiều lựa chọn cho việc dạy và học	C24	0.839
	Thiết bị di động hỗ trợ quá trình dạy và học tốt	C25	0.862
	Không gian lớp học ảo tạo hứng thú cho người học	C26	0.628
Nhân tố bị tác động với KMO = 0,811 và tổng phương sai trích = 66,375%			
Chất lượng học tập FAC1-1	Thành thạo các kỹ năng cơ bản	C1	0.691
	Sử dụng công nghệ thành thạo	C2	0.792
	Thúc đẩy sinh viên đạt đến mức thành tích cao hơn	C3	0.798
	Khả năng phân tích tốt hơn	C4	0.806
	Làm việc nhóm, giao tiếp, khả năng tương tác	C5	0.815
	Khả năng tự học, nâng cao trải nghiệm học tập của sinh viên	C6	0.765
	Động lực học tập, tự khám phá kiến thức của mình	C7	0.821
	Khả năng linh hoạt trong học tập, tiếp cận được nhiều nguồn tài liệu khác nhau	C8	0.786

3.2.3. Kết quả phân tích hồi quy

Qua phân tích hệ số hồi quy cho thấy mỗi biến độc lập có cường độ tác động khác nhau lên biến phụ thuộc. Các biến độc lập tác động thuận chiều đến biến phụ thuộc, đó là: (i) Nhân tố con người (tác động mạnh nhất); (ii) Nhân tố kỹ năng, (iii) Nhân tố môi trường (Bảng 2).

Kết quả hồi quy có hệ số $R^2 = 62,9\%$ cho thấy, các biến độc lập trong mô hình có khả năng giải

thích được 62,9% sự biến thiên của biến phụ thuộc, các biến trong mô hình đều có ý nghĩa thống kê. Phương trình hồi quy giải thích cho sự tác động từ các nhân tố độc lập tác động đến nhân tố phụ thuộc có dạng:

$$y = f(x_1, x_2, x_3) = 0,095*x_1 + 0,093*x_2 + 0,764*x_3$$

Trong đó: x_1 là nhân tố công nghệ thông tin, x_2 là nhân tố môi trường, x_3 là Nhân tố con người.

Bảng 2. Kết quả phân tích hồi quy

Mô hình		Hệ số chưa chuẩn hóa		Hệ số chuẩn hóa	t	P-value
		B	Sai số chuẩn	Beta		
	(Constant)	5.304E-16	0.034		0.000	1.000
	Nhân tố công nghệ thông tin	0.095	0.037	0.095	2.553	0.011
	Nhân tố môi trường	0.094	0.036	0.093	2.591	0.010
	Nhân tố con người	0.769	0.037	0.764	20.780	0.000

3.3. Kết quả và thảo luận

Nhân tố con người có hệ số hồi quy cao nhất trong mô hình nghiên cứu là +0,764, có nghĩa là để đạt được chất lượng học tập thì: (i) Đối với người học, phải trong tư thế sẵn sàng tham gia học tập, đối mặt với nhiều thách thức, có khả năng và mức độ tự chủ cao (García-Peñalvo, 2021); mức độ chấp nhận công nghệ và hợp tác làm việc nhóm (Kim & Park, 2018); nâng cao quá trình học tập trong môi trường sáng tạo và tự cảm nhận, gia tăng mức độ hài lòng (Violante & Vezzetti, 2015). Tự đánh giá năng lực học tập và năng lực học thuật để nâng cao kiến thức (Parkes và cộng sự, 2014); (ii) Đối với giảng viên, ngoài việc có đủ năng lực về chuyên môn, công nghệ trong giảng dạy, đào tạo và cố vấn, cần thiết phải duy trì chất lượng giảng dạy, có sự tương tác thường xuyên với người học (García-Peñalvo và Seoane-Pardo, 2014). Đảm bảo các giảng viên đều có kỹ năng sư phạm tốt, thiết lập mối quan hệ với sinh viên và cung cấp hỗ trợ kỹ thuật (Kebritchi và cộng sự, 2017), các dịch vụ, cơ sở hạ tầng công nghệ (Philipsen và cộng sự, 2019). Tăng cường hỗ trợ thông qua hướng dẫn, cung cấp tài liệu cho sinh viên tự khám phá, tìm tòi, nâng cao tính sáng tạo (Fatani, 2020).

Nhân tố môi trường có hệ số hồi quy trong mô hình nghiên cứu là +0,093, có hàm ý là môi trường học tập không thể thiếu nguồn tài liệu học tập, cũng như nguồn tài liệu đảm bảo chất lượng, phù hợp với quá trình đào tạo và chương trình phải được cập nhật thường xuyên (Holland và Bardocel, 2016). Nhân tố công nghệ thông tin có hệ số hồi quy trong mô hình nghiên cứu là +0,095, có thể

hiểu cách mạng 4.0 giúp người học có nhiều công cụ, phương tiện học tập thuận lợi, đa dạng, từ đó phát triển được nhiều kỹ năng. Ngoài ra, còn giúp người học nhận thức về công nghệ, dễ thích ứng với môi trường xung quanh, dễ thích ứng với nhu cầu của người học (Frey, 2013), và thay đổi hành vi của người học về thói quen học tập (Sharpe, 2014), tạo động lực học tập cởi mở và sáng tạo (Wang và cộng sự, 2010), tạo điều kiện thuận lợi cho học tập nâng cao (Turner và Müller, 2005; Almaiah và Alismaiel, 2019).

4. Kết luận

Hệ số hồi quy $R^2 = 62,9\%$ cho thấy, nhân tố con người vẫn là cốt lõi trong học tập. Vì vậy, để đảm bảo lợi ích của người học, ngoài việc giảng viên giúp sinh viên học tập thông qua các nhiệm vụ được xác định rõ như cung cấp các chương trình học, thiết kế bài giảng, trình bày, hướng dẫn các nguồn tài liệu học tập linh hoạt, đáng tin cậy. Điều này nhằm thích ứng với khả năng, năng lực của sinh viên, từ đó giúp sinh viên nâng cao nhận thức trong học tập, thiết lập một trật tự học tập suốt đời cùng với sự phát triển các kỹ năng. Bên cạnh đó, giảng viên từng bước giúp đỡ sinh viên, nhất là những sinh viên năm thứ nhất, tự nâng cao kiến thức, nhận thức bằng cách xây dựng lộ trình học tập, thiết lập trật tự thời gian thích hợp, có kế hoạch tổ chức học tập hợp lý nhằm phát huy tính sáng tạo, kỹ năng kiến tạo trong học tập, cũng như nâng cao các kỹ năng giao tiếp, hợp tác thông qua các bài tập nhóm, các bài tập thảo luận, thuyết trình, từ đó sẽ giúp sinh viên có phản xạ nhanh, khả năng phân tích nhạy bén, tư duy phản biện cao, và luôn tự chủ trong học tập ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Almaiah, M. A., & Alismaiel, O. A. (2019). Examination of factors influencing the use of mobile learning system: An empirical study. *Education and Information Technologies*, 24(1), 885-909.
2. Bednar, A. K., Cunningham, D., Duffy, T. M., & Perry, J. D. (1992). Theory into practice: How do we link? In Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 17-34.

3. Driscoll, Marcy. (2000). *Psychology of Learning for Instruction*. Boston: Allyn& Bacon.
4. Fatani, T. H. (2020). Student satisfaction with videoconferencing teaching quality during the COVID-19 pandemic. *BMC Medical Education*, 20(1), 396.
5. Fayadhm E. N., Salih B. M. and Jasim Mohammed O. K. (2021). The Role of Teaching Methods Based e-learning Technologies in Iraq Higher Education Institutes. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, 1095(1), 1-8.
6. Frey, B. S. (2013). *Arts & economics: Analysis & cultural policy*. Springer Science & Business Media.
7. García-Peñalvo, F. J. (2021). Avoiding the Dark Side of Digital Transformation in Teaching. An Institutional Reference Framework for eLearning in Higher Education. *Sustainability*, 13(4), 20-23.
8. García-Peñalvo, F.J.; Seoane-Pardo, A.M. (2014). *Online Tutor 2.0: Methodologies and Case Studies for Successful Learning*. IGI Global: Hershey, PA, USA.
9. Greening, T. (1998). Building the constructivist toolbox: An exploration of cognitive technologies. *Educational Technology*, 38 (2), 23-35.
10. Holland, P.; Bardoel, A. (2016). The impact of technology on work in the twenty-first century: Exploring the smart and dark side. *Int. J. Hum. Resour. Manag.* 2016, 27, 2579-2581.
11. Kebritchi M, Lipschuetz A, Santiago L. (2017). Issues and challenges for teaching successful online courses in higher education. *J Educ Technol Syst*; 46(1), 4-29.
12. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6, 239-242.
13. Li, Ling. (2020). Education supply chain in the era of Industry 4.0. *Systems Research and Behavioral Science*, 37(2), 579-592.
14. Philipsen B., Tondeur J., Roblin N.P., Vanslambrouck S., Zhu C. (2019). Improving teacher professional development for online and blended learning: a systematic meta-aggregative review. *Education Tech Research Dev.*, 67, 1145-1174.
15. Putra R. B., Elfiswandi, Ridwan M., Mulyani S. R., Ekajaya D. S., Putra R. A. (2019). Impact of Learning Motivation, Cognitive and Self-Efficacy in Improving Learning Quality E-Learning in Industrial Era 4.0. *Journal of Physics: Conference Series - International Conference Computer Science and Engineering*, 1339, 1-10.
16. Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(9), 314-319.
17. Sharpe, R. (2014). The Future of Learning and Teaching in Next Generation Learning Spaces. *International Perspectives on Higher Education Research*, 12, 15-24.
18. Shaturaev, J., (2022). Economics and Management as A Result of The Fourth Industrial Revolution: An Education Perspective. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 3(1) 51-58.
19. Tortorella, Guilherme Luz; Cawley Vergara, Alejandro Mac; Garza-Reyes, Jose Arturo; Sawhney, Rapinder. (2019). Organizational learning paths based upon Industry 4.0 adoption: an empirical study with Brazilian manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 219, 284-294.
20. Turner, J. R., & Müller, R. (2005). The project manager's leadership style as a success factor on projects: A literature review. *Project management journal*, 36(2), 49-61.
21. Violante, M. G., & Vezzetti, E. (2015). Virtual interactive e-learning application: An evaluation of the student satisfaction. *Computer Applications in Engineering Education*, 23(1), 72-91.
22. Von Glasersfeld, E. (1989). Constructivism in education. In Husen, T. & Postlewaite, N. (Eds.), *International Encyclopedia of Education*, Oxford: Pergamon Press, 162-163.

23. Von Glasersfeld, E. (1993). Questions and answers about radical constructivism. In Tobin, K. (Ed.), *The practice of constructivism in science education*, Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 23-38.
24. Von Glasersfeld, E. (1995). A constructivist approach to teaching. In Steffe, L. P. & Gale, J. (Eds.). *Constructivism in education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 3-15.
25. Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press
26. Wang, Y., Chen, N.-S., & Levy, M. (2010). Teacher training in a synchronous cyber face-to-face classroom: Characterizing and supporting the online teachers learning process. *Computer Assisted Language Learning*, 23(4), 277-29.

Ngày nhận bài: 4/4/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 23/4/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 16/5/2022

Thông tin tác giả:

TS. NGUYỄN THU THỦY

Trường Đại học Nha Trang

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION AND THE LEARNING QUALITY OF STUDENTS

● Ph.D **NGUYEN THU THUY**

Nha Trang University

ABSTRACT:

This paper is to explore the relationship between the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0) and the learning quality of students through their learning outcomes. The paper's results show that there are three factors affecting the learning quality of students. These factors, listed in descending order of impacting level, are human factor, information technology factor, and environmental factor.

Keywords: the Fourth Industrial Revolution, learning quality, human factors, environmental factors.