

# ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG HỖ TRỢ HỌC TẬP CÁ NHÂN HÓA DỰA TRÊN PHONG CÁCH HỌC TẬP TRONG MÔI TRƯỜNG TRỰC TUYẾN CỦA SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC - ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Nguyễn Hoà Huy<sup>1,+</sup>,  
Nguyễn Việt Anh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội;

<sup>2</sup>Trường Đại học Công nghệ - Đại học Quốc gia Hà Nội

+ Tác giả liên hệ • Email: huynguyen@vnu.edu.vn

## Article history

Received: 03/5/2024

Accepted: 27/5/2024

Published: 05/8/2024

## Keywords

Pedagogical experiment,  
personalized learning,  
learning style, E-learning  
environment

## ABSTRACT

Personalization of learning is an inevitable trend in the context of the 4th Industrial Revolution. Using a personalized learning support system based on learning style has helped improve student learning outcomes. This study provides the experimental results of a personalized learning support system based on learning style in an e-Learning environment for 246 students of the University of Education- Vietnam National University, Hanoi. The entrance test results show that the difference between students in the control and experimental classes was not significant. However, the evaluation results and comments indicate that using a personalized learning support system based on learning style helped improve student learning outcomes in the course Introduction to Educational Technology and Information and Communication Technology (ICT) application in Education. This experiment result is the basis for further research on this issue with special attention to the above system to eventually improve students' learning outcomes.

## 1. Mở đầu

Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin trong thời kỳ Cách mạng công nghiệp 4.0, dạy học trực tuyến (E-learning) hỗ trợ sinh viên (SV) có thể chủ động trong việc lập kế hoạch học tập mọi lúc, mọi nơi; giúp giảng viên cập nhật nội dung dạy học thường xuyên và có thể theo dõi được mức độ tiếp thu kiến thức của SV thông qua hệ thống đánh giá tự động; cung cấp các công cụ hỗ trợ công tác quản lý học tập một cách dễ dàng. Dạy học trực tuyến được hiểu là tiến trình dạy học hiệu quả được tạo ra bởi sự phối hợp, kết nối nội dung dạy học với hỗ trợ và dịch vụ được số hóa (Mason & Rennie, 2006). Theo tác giả Datareportal (2022), hạ tầng công nghệ thông tin ở Việt Nam đã phát triển mạnh mẽ trong những năm gần đây với mức bao phủ Internet tháng 01/2022 là 73,2%, cao hơn mức bình quân thế giới và khu vực.

Học tập cá nhân hóa (HTCNH) trong môi trường trực tuyến (MTTT) dần trở thành một xu thế tất yếu bởi tính ưu việt của mô hình nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho sự thành công trong học tập của mỗi người học bằng cách xác định trước tiên về nhu cầu học tập, sở thích và nguyện vọng của từng SV; sau đó cung cấp trải nghiệm học tập được tùy chỉnh ở mức độ lớn hơn hoặc thấp hơn cho mỗi cá nhân. Theo Patrick và cộng sự (2013): "*Học tập được cá nhân hóa là việc học tập phù hợp với điểm mạnh, nhu cầu và sở thích của mỗi người học - bao gồm cả việc cho phép người học có tiếng nói và sự lựa chọn về cái gì, như thế nào, khi nào và ở đâu - để cung cấp sự linh hoạt và hỗ trợ để đảm bảo thông thạo các tiêu chuẩn cao nhất có thể*" (tr 4). Để đạt được mục tiêu này, trường học, giảng viên, cố vấn học tập và các chuyên gia giáo dục khác có thể sử dụng nhiều phương pháp giáo dục khác nhau, từ việc vun đắp mối quan hệ bền vững và đáng tin cậy giữa SV và giảng viên đến sửa đổi các bài tập và chiến lược giảng dạy trong lớp học để thiết kế lại phù hợp với SV. Phù hợp với bản chất học là tự giác, đảm bảo sự phát triển lâu dài, bền vững của mỗi cá nhân, xây dựng giá trị tiêu biểu của con người trong cuộc đời.

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu thực nghiệm (TN) sư phạm để kiểm chứng tính khả thi, hiệu quả của mô hình hỗ trợ HTCNH dựa trên phong cách học tập (PCHT) của SV đại học trong MTTT. TN được tiến hành trên SV Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội.

## 2. Kết quả nghiên cứu

### 2.1. Cơ sở lý thuyết về hệ thống hỗ trợ học tập cá nhân hóa dựa trên phong cách học tập của sinh viên đại học trong môi trường trực tuyến

#### 2.1.1. Học tập cá nhân hóa

Các lý thuyết HTCNH ngày nay được lấy cảm hứng từ triết lý giáo dục từ kỉ nguyên tiền bộ của thế kỉ trước, đặc biệt là sự nhấn mạnh của Dewey vào học tập trải nghiệm, “lấy người học làm trung tâm”, xã hội học tập, mở rộng chương trình giảng dạy và sự phù hợp với một thế giới đang thay đổi (Dewey, 1915, 1998). Văn phòng Công nghệ Giáo dục Hoa Kỳ cho rằng HTCNH là “hướng dẫn phù hợp với nhu cầu, sở thích học tập và sở thích cụ thể của những người học khác nhau. Trong một môi trường được cá nhân hóa hoàn toàn, mục tiêu và nội dung học tập cũng như phương pháp và tốc độ đều có thể khác nhau (vì vậy cá nhân hóa bao gồm sự khác biệt hóa và cá nhân hóa)”. Và đến năm 2016, quan điểm này đã giải thích rõ thêm.

HTCNH là “*hướng dẫn mà trong đó tốc độ học tập và phương pháp được tối ưu hóa cho nhu cầu của từng người học. Mục tiêu học tập, phương pháp giảng dạy và nội dung giảng dạy (trình tự của nó) tất cả có thể khác nhau tùy theo nhu cầu của người học. Ngoài ra, các hoạt động học tập có ý nghĩa và phù hợp với người học, được thúc đẩy bởi sở thích của họ và thường là do họ tự khởi xướng*” (U.S. Department of Education, 2016, tr 7).

Như vậy, có thể hiểu: HTCNH là một phương pháp giáo dục và học tập được thiết kế để phù hợp nhằm tối ưu hóa quá trình học của mỗi người học dựa trên nhu cầu, sở thích, khả năng và PCHT riêng của họ.

#### 2.1.2. Phong cách học tập

Một số định nghĩa phổ biến được chấp nhận sử dụng rộng rãi chỉ ra rằng, PCHT là “*sự mô tả thái độ và hành vi quyết định cách học ưa thích của một cá nhân*” (Honey & Mumford, 1992, tr 1), (Duff & Duffy, 2002, tr 1); “*điểm mạnh đặc trưng và sở thích theo cách mà họ/người học tiếp nhận và xử lí thông tin*” (Felder & Henriques, 1995, tr 1) và “*một cách thức phức tạp trong đó và các điều kiện theo đó, người học nhận thức, xử lí, lưu trữ và nhớ lại một cách hiệu quả và hiệu quả nhất những gì họ đang cố gắng học*” (BlueJurnes & Gurdner, 1995, tr 20). Ngoài ra, PCHT không chỉ là sở thích đối với một loại hoạt động cụ thể, mà là mô tả toàn bộ sở thích của người học đối với cách trình bày tài liệu học tập, cách họ xử lí thông tin và cách họ tiếp thu thông tin (Felder & Henriques, 1995; Pashler et al., 2008).

Trong bài báo này, chúng tôi quan niệm PCHT là cách mỗi người học tiếp cận tư duy và tiêu thụ, lưu trữ thông tin, kiến thức, kĩ năng học tập.

#### 2.1.3. Học trực tuyến

Hiện nay, có rất nhiều cách hiểu về E-learning. Horton (2011) định nghĩa “E-learning” là sử dụng các công nghệ Web và Internet trong học tập. Từ đó, “E-learning” tạo ra việc học tập hay đào tạo được chuẩn bị, truyền tải hoặc quản lí sử dụng nhiều công cụ của công nghệ thông tin, truyền thông khác nhau và được thực hiện ở mức cục bộ hay toàn cục. Theo một cách hiểu khác, E-learning là một kiểu dạy học trong đó người dạy và người học có thể giao tiếp với nhau qua mạng dưới các hình thức như: e-mail, thảo luận trực tuyến (chat), diễn đàn (forum), hội thảo video,...; các nội dung học tập có thể được phân phát qua các công cụ điện tử hiện đại như máy tính, mạng vệ tinh, mạng Internet, Intranet, các website,... hoặc có thể thu được từ đĩa CD, băng video, audio,... Hiểu theo nghĩa tổng quát, E-learning là một thuật ngữ dùng để mô tả việc học tập, đào tạo dựa trên công nghệ thông tin và truyền thông, đặc biệt là công nghệ thông tin.

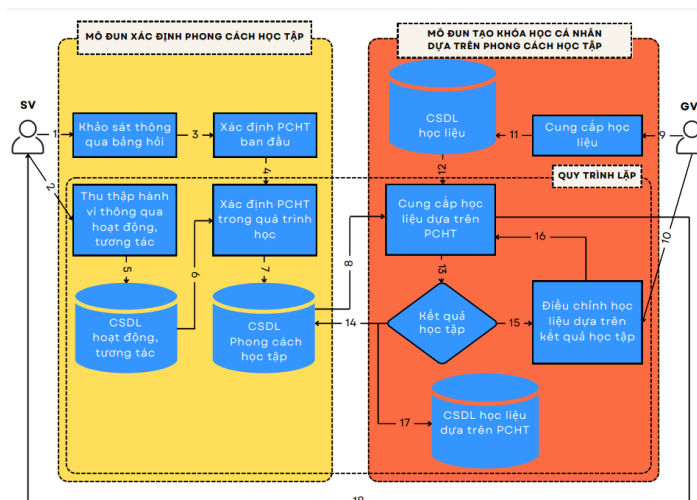
#### 2.1.4. Hệ thống hỗ trợ học tập cá nhân hóa dựa trên phong cách học tập cho sinh viên đại học trong môi trường trực tuyến

Hệ thống đã triển khai xây dựng tích hợp thêm một số module mới trên nền tảng hệ thống quản lí học tập (LMS Moodle) có nhiều chức năng quan trọng để hỗ trợ quá trình GD-ĐT. Hệ thống LMS Moodle được phát triển từ Hệ thống LMS Moodle truyền thống (gồm những tính năng chính như: Quản lí người dùng, Quản lí khóa học, Phân quyền và bảo mật, Diễn đàn và giao tiếp, Bài kiểm tra và đánh giá, Theo dõi và báo cáo, Tương tác đa phương tiện, Hỗ trợ học trực tuyến và học tại chỗ,...) tích hợp thêm hai module mới: (1) Module xác định PCHT của người học; (2) Module tạo khóa học cá nhân dựa trên PCHT.

Hệ thống được hình thành từ 2 phần chính:

- Phần 1 là Module xác định PCHT: Xác định PCHT ban đầu của người học thông qua bảng hỏi khi bắt đầu khóa học. Sau đó, thu thập hành vi (thời gian truy cập khóa học, số lần xem tài liệu, số lần xem các bài đăng diễn đàn, số lần đăng bài lên diễn đàn hỏi đáp, điểm số các bài kiểm tra, tình trạng nộp bài tập) trong MTTT để điều chỉnh PCHT chính xác, cập nhật nhất của người học.

- Phần 2 là Module tạo khóa học cá nhân dựa trên PCHT: Với dữ liệu đầu vào là PCHT của người học và tài liệu/học liệu (từ giảng viên). Hệ thống cung cấp cho người học tài liệu/học liệu dựa trên PCHT đã được xác định (từ module trước). Để xác định tài liệu/học liệu có phù hợp với người học hay không, hệ thống dựa vào hoạt động kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của người học, từ đó có thể đưa ra giải pháp cung cấp thêm tài liệu/học liệu phù hợp hơn. Quy trình lặp sẽ dừng lại khi người học có kết quả học tập tốt hơn.



Hình 1. Mô hình hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT trong MTTT

## 2.2. Tổ chức thực nghiệm sư phạm

### 2.2.1. Mục đích thực nghiệm sư phạm

Đánh giá tính khả thi và hiệu quả của hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT của SV Trường Đại học Giáo dục trong MTTT đến việc nâng cao kết quả học tập của người học; trên cơ sở đó điều chỉnh và triển khai mở rộng ứng dụng hệ thống.

### 2.2.2. Giả thuyết khoa học của thực nghiệm

Nếu SV được học tập trong hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT của mình trong MTTT thì sẽ góp phần nâng cao kết quả học tập nhanh chóng.

### 2.2.3. Quy trình và phương pháp thực nghiệm

- *Quy trình:* Quy trình TN sư phạm kiểm chứng hiệu quả trong việc triển khai hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT cho SV trong MTTT được thực hiện theo các bước sau: Bước 1. Xác định đặc điểm đối tượng TN và xây dựng đề cương chi tiết học phần; Bước 2. Nghiên cứu, lựa chọn phương pháp triển khai thích hợp đối với cả lớp TN và lớp đối chứng (ĐC); Bước 3. Tiến hành TN sư phạm theo dự kiến; Bước 4. Thống kê, phân tích, đánh giá kết quả TN thu được.

- *Phương pháp:* + Phương pháp TN khoa học: nhằm đánh giá tác động hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT cho SV trong MTTT; + Phương pháp thống kê toán học: nhằm phân tích kết quả thu được trong quá trình TN khoa học.

### 2.2.4. Đối tượng và thời gian thực nghiệm sư phạm

Tác giả tiến hành phân tích kết quả TN trên 246 SV Trường Đại học Giáo dục của 4 lớp thuộc 2 học phần. Cụ thể:

Bảng 1. Thông tin đối tượng TN

Học phần	Lớp	Số lượng SV (người)
Nhập môn Công nghệ giáo dục	TN EDT2001 2	52
	ĐC EDT2001 3	52
Ứng dụng ICT trong giáo dục	TN EDT2002 6	71
	ĐC EDT2002 2	71

Thời gian tiến hành TN từ tháng 01/2023 tới tháng 5/2023. Tổng số buổi giảng viên lên lớp trực tiếp là 6 buổi, thời gian mỗi buổi 120 phút. Giảng viên hỗ trợ online cho SV trong suốt quá trình học.

## 2.3. Kết quả thực nghiệm

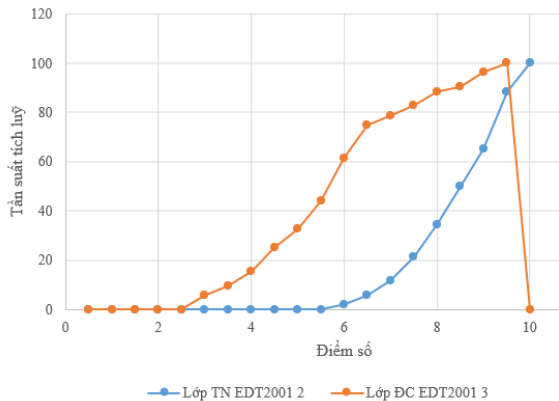
### 2.3.1. Kết quả thực nghiệm sư phạm học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục Lớp EDT2001 3 và Lớp EDT2001 2

Có tổng số 104 SV tham gia quá trình TN và làm bài kiểm tra đầu vào, đầu ra học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục tại Lớp TN EDT2001 2 và Lớp ĐC EDT2001 3. Kết quả cho thấy, phổ điểm kiểm tra đầu vào học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục đạt từ 3.5 đến 10. Điểm trung bình Lớp TN EDT2001 2 bằng 7.163 (độ lệch chuẩn = 1.7284) và Lớp ĐC EDT2001 3 bằng 6.913 (độ lệch chuẩn = 1.7056). So sánh điểm kiểm tra đầu vào hai lớp TN và ĐC có sự chênh lệch không đáng kể (không ảnh hưởng đến kết quả TN tiếp theo).

Tiến hành kiểm tra đầu ra học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục trên giả thuyết H0 “Không có sự khác biệt trung bình giữa điểm bài kiểm tra đầu ra học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục Lớp TN EDT2001 2 và ĐC EDT2001 3” và đối thuyết H1 “Có sự khác biệt trung bình giữa điểm bài kiểm tra đầu ra học phần Nhập môn Công

nghe giáo dục Lớp TN EDT2001 2 và ĐC EDT2001 3". Phân tích kết quả kiểm định Independent-Samples T-Test, Lớp TN EDT2001 2 có điểm kiểm tra đầu ra trung bình là 8.61 và độ lệch chuẩn = 1.035. Tương tự, Lớp ĐC EDT2001 3 có điểm kiểm tra đầu ra trung bình là 5.97 và độ lệch chuẩn = 1.693. Giá trị-Sig. kiểm định F bằng 0.009 < 0.05, có sự khác biệt phương sai giữa hai lớp EDT2001 2 và EDT2001 3. Chỉ số Sig. (2-tailed) là 0.000 nhỏ hơn mức ý nghĩa  $\alpha = 0.05$ , vì vậy giả thuyết  $H_0$  bị bác bỏ, chấp nhận đối thuyết  $H_1$ . Kết luận, trung bình giữa kiểm tra đầu ra học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục Lớp TN EDT2001 2 khác biệt đáng kể so với Lớp ĐC EDT2001 3.

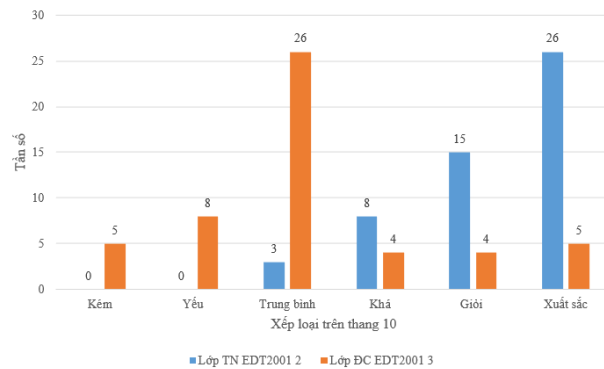
Thông kê kết quả kiểm tra đầu ra học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục Lớp TN EDT2001 2 và Lớp ĐC EDT2001 3 có phổ điểm đạt lần lượt từ 6 đến 10 điểm và 3 đến 9.5 điểm. Đánh giá chung kết quả TN sư phạm tại hai lớp trên nhận thấy, chất lượng học tập của SV ở lớp TN cao hơn so với lớp ĐC. Điều này chứng tỏ, sử dụng hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT đã giúp cải thiện kết quả học tập của SV trong hai học phần Nhập môn công nghệ giáo dục:



Biểu đồ 1. Đồ thị tần suất tích lũy điểm bài kiểm tra đầu ra học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục

- Biểu đồ 1, đồ thị đường tần suất tích lũy của Lớp TN EDT2001 2 có xu hướng nằm bên phải, phía dưới của Lớp ĐC EDT2001 3. Điều này chứng tỏ rằng, chất lượng học tập ở lớp TN tốt hơn, đồng đều hơn lớp ĐC; hay nói cách khác là SV lớp TN đạt yêu cầu, mục tiêu, chuẩn đầu ra của học phần tốt hơn SV ở lớp ĐC.

- Biểu đồ 2, lớp TN có tỉ lệ % SV đạt xếp loại xuất sắc, giỏi, khá cao hơn rất nhiều so với lớp ĐC. Cùng với đó, tỉ lệ % SV đạt xếp loại kém, yếu và trung bình ở lớp ĐC cao hơn ở lớp TN.



Biểu đồ 2. Phân loại kết quả xếp loại kiểm tra đầu ra học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục

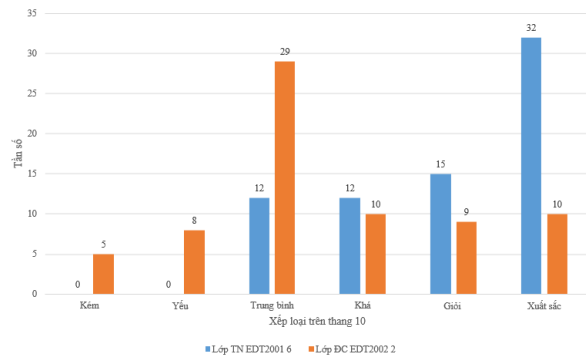
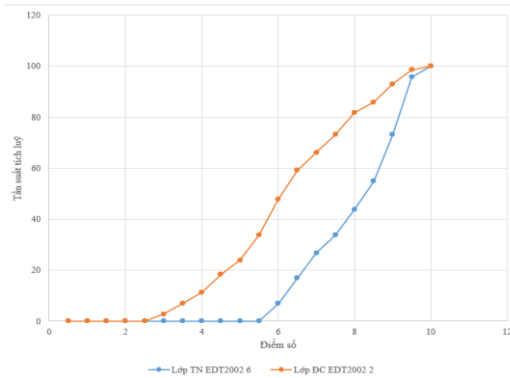
### 2.3.2. Kết quả thực nghiệm sư phạm học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục Lớp EDT2002 6 và Lớp EDT2002 2

Kết quả TN được đánh giá trên 142 SV tham gia và làm bài kiểm tra đầu vào, đầu ra học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục tại Lớp TN EDT2002 6 và Lớp ĐC EDT2002 2. Kết quả cho thấy, phổ điểm kiểm tra đầu vào học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục đạt từ 3 đến 10. Điểm trung bình Lớp TN EDT2002 6 bằng 6.430 (độ lệch chuẩn = 1.7728) và Lớp ĐC EDT2002 2 bằng 6.486 (độ lệch chuẩn = 1.7728). So sánh điểm kiểm tra đầu vào hai lớp TN và ĐC có sự chênh lệch không đáng kể (không ảnh hưởng đến kết quả TN tiếp theo).

Tiến hành kiểm tra đầu ra học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục trên giả thuyết  $H_0$  "Không có sự khác biệt trung bình giữa điểm bài kiểm tra đầu ra học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục tại Lớp TN EDT2002 6 và Lớp ĐC EDT2002 2" và đối thuyết  $H_1$  "Có sự khác biệt trung bình giữa điểm bài kiểm tra đầu ra học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục tại Lớp TN EDT2002 6 và Lớp ĐC EDT2002 2". Phân tích kết quả kiểm định Independent-Samples T-Test, Lớp TN EDT2002 6 có điểm kiểm tra đầu ra trung bình là 8.239 và độ lệch chuẩn = 1.2126. Tương tự, Lớp ĐC EDT2002 2 có điểm kiểm tra đầu ra trung bình là 6.486 và độ lệch chuẩn = 1.7728. Giá trị-Sig. kiểm định F bằng 0.007 < 0.05, có sự khác biệt phương sai giữa hai lớp EDT2002 6 và EDT2002 2. Chỉ số Sig. (2-tailed) là 0.000 nhỏ hơn mức ý nghĩa  $\alpha = 0.05$ , vì vậy giả thuyết  $H_0$  bị bác bỏ, chấp nhận đối thuyết  $H_1$ . Kết luận, trung bình giữa kiểm tra đầu ra học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục Lớp TN EDT2002 6 khác biệt đáng kể so với Lớp ĐC EDT2002 2.

Thông kê kết quả kiểm tra đầu ra học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục Lớp TN EDT2002 6 và Lớp ĐC EDT2002 2 có phổ điểm lần lượt đạt từ 6 đến 10 điểm và 3 đến 10 điểm. Đánh giá chung kết quả TN sư phạm Lớp TN EDT2002 6 và Lớp ĐC EDT2002 2 chất lượng học tập của SV ở lớp TN cao hơn so với lớp ĐC. Như vậy, việc sử dụng hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT đã giúp cải thiện kết quả học tập rõ rệt của SV trong hai học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục.

- Biểu đồ 3, đồ thị đường tần suất tích lũy của Lớp TN EDT2002 6 luôn nằm bên phải, phía dưới của Lớp ĐC EDT2002 2; chứng tỏ chất lượng học tập ở lớp TN đạt yêu cầu, mục tiêu, chuẩn đầu ra của học phần tốt hơn SV ở lớp ĐC.



Biểu đồ 3. Đồ thị tần suất tích lũy điểm bài kiểm tra đầu ra học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục

Biểu đồ 4. Phân loại kết quả xếp loại kiểm tra đầu ra học phần Ứng dụng ICT trong giáo dục

- Biểu đồ 4, lớp TN có tỉ lệ % SV đạt xếp loại xuất sắc, giỏi, khá cao hơn so với lớp ĐC. Cùng với đó, tỉ lệ % SV đạt xếp loại kém, yếu và trung bình ở lớp ĐC cao hơn ở lớp TN.

### 3. Kết luận

Qua TN sư phạm trên 246 SV đang theo học hai học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục và Ứng dụng ICT trong giáo dục ở 4 lớp tại Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội có thể khẳng định tính khả thi về hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT của SV đại học trong MTTT tác động đến kết quả học tập. Kết quả kiểm tra đầu vào có thể xác định, năng lực, trình độ của SV giữa hai lớp TN và hai lớp ĐC có sự chênh lệch giữa hai lớp nhưng không đáng kể. Sau thời gian quá trình TN khoa học, kết quả kiểm tra đầu ra các lớp TN có tỉ lệ % SV đạt xếp loại xuất sắc, giỏi, khá cao hơn so với lớp ĐC. Cùng với đó, tỉ lệ % SV đạt xếp loại kém, yếu và trung bình ở lớp ĐC cao hơn ở lớp TN. Như vậy, việc sử dụng hệ thống hỗ trợ HTCNH dựa trên PCHT đã giúp cải thiện kết quả học tập rõ rệt của SV trong hai học phần Nhập môn Công nghệ giáo dục và Ứng dụng ICT trong giáo dục.

Đối với những nghiên cứu sâu hơn, đây là căn cứ quan trọng để tác giả có kế hoạch tiến hành điều chỉnh và triển khai mở rộng ứng dụng hệ thống trên toàn Đại học Quốc gia Hà Nội nhằm góp phần nâng cao kết quả học tập toàn diện (bao gồm kiến thức, kỹ năng, thái độ...) cho SV. Hi vọng rằng nghiên cứu này sẽ cung cấp thêm thông tin về việc hỗ trợ HTCNH người học tới các nhà quản trị giáo dục đại học có chiến lược đẩy mạnh chất giáo dục trong thời đại công nghệ số hiện nay.

### Tài liệu tham khảo

- BlueJurnes, W., & Gurdner, D. L. (1995). Learning styles: Implications for distance learning. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 67.
- Datareportal. (2022). *Digital 2022: Vietnam*. Digital 2022: Vietnam. <https://datareportal.com/reports/digital-2022-vietnam>
- Dewey, J. (1915). *The School and Society* (Chicago, University of Chicago). Press.
- Dewey, J. (1998). *Experience and education* (ed.). West Lafayette, Ind.: Kappa Delta Pi.
- Duff, A., & Duffy, T. (2002). Psychometric properties of honey & Mumford's learning styles questionnaire (LSQ). *Personality and Individual Differences*, 33(1), 147-163.
- Felder, R. M., & Henriques, E. R. (1995). Learning and teaching styles in foreign and second language education. *Foreign Language Annals*, 28(1), 21-31.
- Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The Manual of Learning Styles* (Maidenhead, Peter Honey Publications). In *The Manual of Learning Styles*.
- Horton, W. (2011). *E-learning by design*. John Wiley & Sons.
- Mason, R., & Rennie, F. (2006). *Elearning: The key concepts*. Routledge.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105-119.
- Patrick, S., Kennedy, K., & Powell, A. (2013). Mean What You Say: Defining and Integrating Personalized, Blended and Competency Education. *International Association for K-12 Online Learning*.
- U.S. Department of Education (2016). Future ready learning. *2016 National Education Technology Plan*, 1-106.