



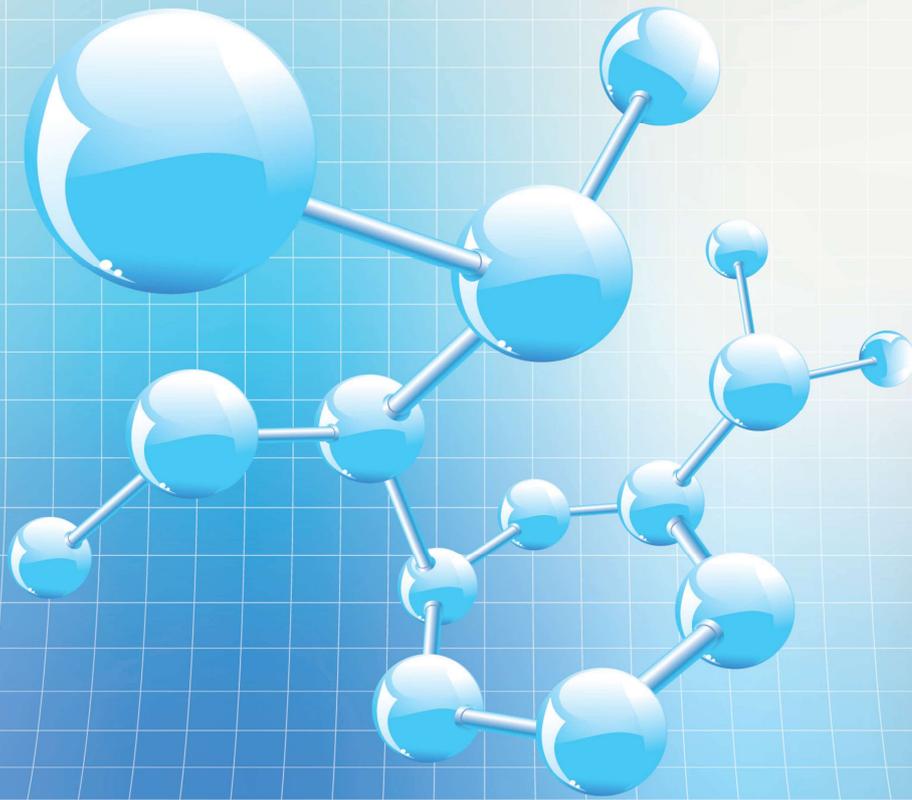
Tap chí

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

SCIENTIFIC JOURNAL - SAO DO UNIVERSITY

**P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X**



Số 4 (83)

2023

P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X

■ **Tổng Biên tập**

TS. Đỗ Văn Đĩnh

■ **Phó Tổng biên tập**

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

■ **Thư ký Tòa soạn**

TS. Ngô Hữu Mạnh

■ **Hội đồng Biên tập**

NGND.TS. Đinh Văn Nhung - Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Phạm Thị Ngọc Yến

PGS.TSKH. Trần Hoài Linh

PGS.TS. Nguyễn Quốc Cường

PGS.TS. Nguyễn Văn Liễn

GS.TSKH. Thân Ngọc Hoàn

GS.TSKH. Bành Tiến Long

GS.TS. Trần Văn Địch

GS.TS. Phạm Minh Tuấn

PGS.TS. Nguyễn Doãn Ý

GS.TS. Đinh Văn Sơn

PGS.TS. Trần Thị Hà

PGS.TS. Trương Thị Thủy

TS. Vũ Quang Thập

PGS.TS. Nguyễn Thị Bất

GS.TS. Đỗ Quang Kháng

TS. Bùi Văn Ngọc

PGS.TS. Ngô Sỹ Lương

PGS.TS. Khuất Văn Ninh

GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Đoàn Ngọc Hải

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hà

GS.TS. Yu Ming Zhang

TS. Nguyễn Văn Anh

■ **Ban Biên tập**

ThS. Đoàn Thị Thu Hằng - Trưởng ban

ThS. Đào Thị Vân

■ **Editor-in-Chief**

Dr. Do Van Dinh

■ **Vice Editor-in-Chief**

Dr. Nguyen Thi Kim Nguyen

■ **Office Secretary**

Dr. Ngo Huu Manh

■ **Editorial Board**

People's Teacher, Dr. Dinh Van Nhung - Chairman

Prof.Dr. Pham Thi Ngoc Yen

Assoc.Prof.Dr.Sc. Tran Hoai Linh

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Quoc Cuong

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Van Lien

Prof.Dr.Sc. Than Ngoc Hoan

Prof.Dr.Sc. Bành Tiến Long

Prof.Dr. Tran Van Dich

Prof.Dr. Pham Minh Tuan

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Doan Y

Prof.Dr. Dinh Van Son

Assoc.Prof.Dr. Tran Thi Ha

Assoc.Prof.Dr. Trương Thị Thủy

Dr. Vu Quang Thap

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Thi Bat

Prof.Dr. Do Quang Khang

Dr. Bui Van Ngoc

Assoc.Prof.Dr. Ngo Sy Luong

Assoc.Prof.Dr. Khuat Van Ninh

Prof.Dr.Sc. Pham Hoang Hai

Assoc.Prof.Dr. Doan Ngoc Hai

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Ngoc Ha

Prof.Dr. Yu Ming Zhang

Dr. Nguyen Van Anh

■ **Editorial**

MSc. Doan Thi Thu Hang - Head

MSc. Dao Thi Van

Địa chỉ Tòa soạn:

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn/> Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 620/GP-BTTTT ngày 17/9/2021 của Bộ Thông tin và Truyền thông.
In 2.000 bản, khổ 21 × 29,7cm, tại Công ty TNHH in Tre Xanh, cấp ngày 17/02/2011.

TẠP CHÍ

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

TRONG SỐ NÀY

SỐ 4(83) 2023

LIÊN NGÀNH ĐIỆN - ĐIỆN TỬ - TỰ ĐỘNG HÓA

Nghiên cứu ảnh hưởng của sạc xe điện trong lưới điện siêu nhỏ trên đảo Bạch Long Vỹ	5	Nguyễn Quốc Minh Nguyễn Văn Hùng
Ứng dụng mạng YOLOv8 phát hiện khuyết tật mối hàn	12	Hoàng Thị An Ngô Hữu Mạnh Phạm Văn Kiên Nguyễn Thị Ánh Tuyết
Nghiên cứu thiết kế hệ thống điều khiển cho dây chuyền sản xuất tấm lót	18	Bùi Đăng Thành Nguyễn Hoàng Thanh Nguyễn Hữu Hoàng Đào Đức Thịnh Đỗ Văn Đình

LIÊN NGÀNH CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC

Nghiên cứu ảnh hưởng của bán kính và góc xoay dụng cụ đến trạng thái ứng suất của chi tiết máy khi miết ép dao động	24	Nguyễn Văn Hinh Nguyễn Danh Đạo Mạc Thị Nguyên Nguyễn Thị Liễu Trịnh Văn Cường
Nghiên cứu ảnh hưởng của một số thông số công nghệ đến độ co đường may nẹp áo sơ mi	30	Bùi Thị Loan Phạm Thị Kim Phúc
Nghiên cứu ảnh hưởng của độ ẩm và nhiệt độ môi trường đến độ bền vải viscose	36	Tạ Văn Hiên Nguyễn Thị Hiền Nguyễn Thị Hôi
Nghiên cứu ảnh hưởng của một số thông số đến độ giãn bo gấu áo Jacket	43	Đỗ Thị Tàn Nguyễn Quang Thoại
Nghiên cứu động lực học quay vòng của xe ô tô con có trang bị hệ thống VSC bằng phương pháp Polynomial Chaos kết hợp với lỗi Leave-One-Out	51	Cao Huy Giáp Đào Đức Thọ Nguyễn Ngọc Đàm Nguyễn Lương Căn Vũ Văn Chương

NGÀNH TOÁN HỌC

Phương pháp hàm Green - Tìm hàm Green cho phương trình nhiệt bằng phép biến đổi Fourier - Laplace	56	Nguyễn Thị Huệ
---	----	----------------

TẠP CHÍ

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

TRONG SỐ NÀY

Số 4(83) 2023

NGÀNH TOÁN HỌC

Sự tồn tại nghiệm của bài toán quy hoạch lập phương	62	Nguyễn Việt Tuấn Chu Thị Hiền Đặng Đình Ngọc Vũ Thị Ngọc Nguyễn Phương Thảo Nguyễn Thị Thanh Thủy
---	----	--

NGÀNH KINH TẾ

Đào tạo nguồn nhân lực số trong xây dựng và phát triển kinh tế số tại Việt Nam	66	Nguyễn Thị Ngọc Mai
Giải pháp thúc đẩy hoạt động thương mại và dịch vụ tỉnh Hải Dương trong bối cảnh chuyển đổi số	72	Ngô Thị Luyện
Năng lực của giảng viên trong chuyển đổi số giáo dục đại học	78	Phạm Thị Hồng Hoa Nguyễn Minh Tuấn

NGÀNH GIÁO DỤC HỌC

Áp dụng phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề để phát triển tư duy tính toán cho sinh viên tại Trường Đại học Sao Đỏ	85	Phạm Thị Hương Phạm Văn Kiên
Tích hợp kiến thức liên môn trong giảng dạy học phần Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam tại Trường Đại học Sao Đỏ	92	Nguyễn Thị Tình Đặng Thị Dung Đỗ Thị Thùy

LIÊN NGÀNH VĂN HÓA - NGHỆ THUẬT - THỂ DỤC THỂ THAO

Bảo tồn và phát triển làng nghề, làng nghề truyền thống của tỉnh Hải Dương trong bối cảnh tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 hiện nay	100	Trần Hoàng Yến Đặng Thị Thanh
--	-----	----------------------------------

LIÊN NGÀNH TRIẾT HỌC - XÃ HỘI HỌC - CHÍNH TRỊ HỌC

Quan điểm của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về tầm quan trọng giáo dục truyền thống lịch sử cho thế hệ trẻ và sự vận dụng của Đảng trong giai đoạn hiện nay	107	Vũ Văn Đông Phạm Anh Dũng
Tư tưởng Hồ Chí Minh về xây dựng đời sống mới và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong xây dựng đời sống văn hóa giai đoạn hiện nay	114	Đặng Thị Dung
Đổi mới phương pháp lãnh đạo, phong cách làm việc của đội ngũ cán bộ chủ chốt cấp cơ sở ở tỉnh Hải Dương hiện nay theo tư tưởng Hồ Chí Minh	120	Trần Thị Hồng Nhung

TITLE FOR ELECTRICITY - ELECTRONICS - AUTOMATION

- The effect of electric vehicle charging on a microgrid in Bach Long Vy island 5 Nguyen Quoc Minh
Nguyen Van Hung
- Using YOLOv8 neural network to detect weld defects 12 Hoang Thi An
Ngo Huu Manh
Pham Van Kien
Nguyen Thi Anh Tuyet
- Research and design of control system for diaper production line 18 Bui Dang Thanh
Nguyen Hoang Thanh
Nguyen Huu Hoang
Dao Duc Thinh
Do Van Dinh

TITLE FOR MECHANICAL AND DRIVING POWER ENGINEERING

- Research on the influence of radius and angle of tool rotation on the stress state of machine parts in oscillating smoothing process 24 Nguyen Van Hinh
Nguyen Danh Dao
Mac Thi Nguyen
Nguyen Thi Lieu
Trinh Van Cuong
- Study on the influence of some technological parameters on the seam shrinkage of the shirt brac 30 Bui Thi Loan
Pham Thi Kim Phuc
- Study the effect of ambient temperature and humidity on viscose fabric tensile strength 36 Ta Van Hien
Nguyen Thi Hien
Nguyen Thi Hoi
- Study on the influence of some parameters on the Jacket bottom elongation 43 Do Thi Tan
Nguyen Quang Thoai
- Research on the turning dynamics of passenger cars equipped with VSC system using Polynomial Chaos method combined with Leave-One-Out error 51 Cao Huy Giap
Dao Duc Thu
Nguyen Ngoc Dam
Nguyen Luong Can
Vu Van Chuong

TITLE FOR MATHEMATICS

- Green function method - Find the Green function for the heat equation by Fourier - Laplace transformation 56 Nguyen Thi Hue

TITLE FOR MATHEMATICS

- On the existence for cubic programming problems 62 Nguyen Viet Tuan
Chu Thi Hien
Dang Dinh Ngoc
Vu Thi Ngoc
Nguyen Phuong Thao
Nguyen Thi Thanh Thuy

TITLE FOR ECONOMICS

- Training digital human resources in building and developing digital economy in Viet Nam 66 Nguyen Thi Ngoc Mai
- Solutions to promote trade and service activities in Hai Duong province in the context of digital transformation 72 Ngo Thi Luyen
- Capacity of lecturers in digital transformation of higher education 78 Pham Thi Hong Hoa
Nguyen Minh Tuan

TITLE FOR EDUCATION

- Applying problem-oriented programming teaching method to develop computational thinking for students at Sao Do University 85 Pham Thi Huong
Pham Van Kien
- Integrating interdisciplinary knowledge in teaching the History of the Communist Party of Vietnam at Sao Do University 92 Nguyen Thi Tinh
Dang Thi Dung
Do Thi Thuy

TITLE FOR CULTURE - ART - SPORTS

- Preserve and develop traditional craft villages and craft villages of Hai Duong province in the context of the current industrial revolution 4.0 100 Tran Hoang Yen
Dang Thi Thanh

TITLE FOR PHILOSOPHY - SOCIOLOGY - POLITICAL SCIENCE

- Viewpoints of Marxism-Leninism, Ho Chi Minh's thoughts on the importance of educating historical traditions for the young generation and the Party's application in the current period 107 Vu Van Dong
Pham Anh Dung
- Ho Chi Minh's thoughts on building a new life and the application of the Communist Party of Vietnam in building cultural life in the current period 114 Dang Thi Dung
- Renovating the leadership method and working style of key cadres at the grassroots level in Hai Duong province today according to Ho Chi Minh's thought 120 Tran Thi Hong Nhung

Áp dụng phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề để phát triển tư duy tính toán cho sinh viên tại Trường Đại học Sao Đỏ

Applying problem-oriented programming teaching method to develop computational thinking for students at Sao Do University

Phạm Thị Hương*, Phạm Văn Kiên

*Tác giả liên hệ: phamthihuongdtth@gmail.com

Trường Đại học Sao Đỏ

Ngày nhận bài: 09/7/2023

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 10/10/2023

Ngày chấp nhận đăng: 30/12/2023

Tóm tắt

Tư duy tính toán rất cần thiết trong kỷ nguyên số và trí tuệ nhân tạo như hiện nay. Các nghiên cứu gần đây cũng đã chỉ ra rằng việc dạy lập trình có lợi cho việc trau dồi tư duy tính toán của sinh viên và các mô hình học tập có tác động khác nhau đến việc trau dồi kỹ năng đó. Phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề giúp sinh viên phát triển tư duy logic, khả năng giải quyết vấn đề và tạo liên kết với thực tế. Do đó, sinh viên tiếp cận và giải quyết được các vấn đề lập trình phức tạp, sẵn sàng cho thị trường lao động và sự nghiệp của mình. Tuy nhiên, việc áp dụng phương pháp này tồn tại hạn chế như phạm vi áp dụng nhỏ lẻ, chưa đồng bộ giữa các khóa, chưa có quy trình áp dụng chung, chỉ cải thiện kỹ năng giải quyết vấn đề còn tác động tư duy tính toán chưa rõ ràng. Bài báo đánh giá thực trạng áp dụng phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề tại khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Sao Đỏ, xây dựng quy trình, kịch bản áp dụng trong học phần Lập trình C++, Lập trình Python, Phát triển ứng dụng Web để phát triển tư duy tính toán cho sinh viên góp phần nâng cao chất lượng đào tạo của Nhà trường.

Từ khóa: Tư duy tính toán; dạy lập trình; hướng vấn đề; C++; Python; Web.

Abstract

Computational thinking is essential in today's digital age and artificial intelligence. Recent studies also shown that teaching programming is beneficial for developing students' computational thinking and effective learning models. different influences on the cultivation of that skill. The method of teaching problem-oriented programming helps students develop logical thinking, problem-solving abilities and making connections with reality. As a result, students approach and solve complex programming problems, ready for the job market and their careers. However, the application of this method still has some limitations such as small application scope, no synchronization between courses, no common application process, only improving problem-solving skills. The impact on computational thinking is still unclear. The article surveys and evaluates the current situation of applying problem-oriented programming teaching methods at at the Department of Information Technology at Sao Do University, building processes and scenarios to be applied in C++ programming, Python programming, development web application module to develop the computational thinking for students, contributing to improving the training quality of the University.

Keywords: Computational thinking; teaching programming; problem-oriented; C++; Python; Web.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Học hướng vấn đề nhằm cung cấp môi trường học tập phù hợp cho người học để rèn kỹ năng giải quyết vấn đề phức tạp thông qua tình huống thực tế. Lập trình là học phần cốt lõi trong chương trình khoa học máy tính, yêu cầu phân tích và giải quyết vấn đề một cách nghiêm túc. Phương pháp dạy lập trình được áp dụng phổ biến là giảng viên giảng và thể hiện các bước

chính xác sau đó sinh viên bắt chước để hoàn thành nhiệm vụ, điều này khiến sinh viên có xu hướng ghi nhớ cú pháp, không trau dồi kỹ năng giải quyết vấn đề và tư duy tính toán. Bản chất của cách tiếp cận đó dựa trên sự chuyển giao kiến thức, dẫn đến quá trình học thụ động. Thực tế, thực hành phải được thực hiện song song với phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề trong lập trình. Học lập trình cần tập trung vào tư duy sáng tạo, thay vì chỉ tập trung vào việc học cú pháp và nguyên tắc cơ bản của ngôn ngữ lập trình thì tập trung vào phát triển tư duy và khả năng tạo ra giải pháp độc

Người phản biện: 1. TS. Đỗ Văn Đình

2. PGS.TS. Nguyễn Văn Khôi

đáo. Sinh viên được khuyến khích nghĩ khác biệt, tìm ra cách giải quyết vấn đề. Kỹ năng giải quyết vấn đề giúp sinh viên phát triển tư duy trong môi trường hợp tác, định hình thói quen học tập tự định hướng thông qua thực hành và phản ánh, tạo động lực học tập, khả năng tự học, kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và áp dụng lập trình vào các lĩnh vực khác.

Trên thế giới có một số nghiên cứu về phương pháp này. Trong [1] đề xuất mối tương quan giữa vấn đề, người dạy và buổi học kết hợp phản hồi từ người học cho việc học dựa trên vấn đề. Trong [2] tác giả đề xuất phương pháp này trong giảng dạy khoa học, đề cao việc tự học và cho rằng nó không bị ảnh hưởng bởi trình độ học vấn và cấp học mà giáo viên dạy. Trong [3], tác giả thiết kế môi trường học dựa trên vấn đề trực tuyến cho sinh viên ngành ngôn ngữ ở bậc đại học, khuyến nghị kết hợp phương pháp hội thảo, đánh giá, đóng vai và làm việc nhóm. Tuy nhiên, trong các nghiên cứu này chỉ tập trung vào kỹ năng giải quyết vấn đề mà chưa đề xuất quy trình của phương pháp. Trong [4], tác giả đề xuất việc kết hợp học dựa trên vấn đề và dựa trên yêu cầu để tổng hợp cách giải quyết các vấn đề với xây dựng năng lực tư duy hệ thống và logic. Trong [5], tác giả nâng cao năng lực tư duy phản biện của học sinh tiểu học thông qua môn học khoa học xã hội. Trong [6] tác giả đề xuất công cụ định hướng và hoạt động định hướng nhằm phát triển tư duy phản biện của sinh viên đại học thông qua dạy học hướng vấn đề. Tuy nhiên, chưa đề cập đến tư duy tính toán của người học. Các nghiên cứu này đều nhằm cải thiện kỹ năng giải quyết vấn đề, tác động tư duy phản biện nhưng chưa tác động đối với tư duy tính toán. Trên thực tế, tư duy tính toán, kỹ năng lập trình và giải quyết vấn đề có mối liên hệ chặt chẽ với nhau. Để phát triển tư duy tính toán, trong [7] tác giả đã thiết kế khung mô hình và nghiên cứu trên đối tượng là học sinh lớp 8 với 3 vấn đề là kiểu dữ liệu list, string, dictionary và hàm hàm tự định nghĩa trong Python nhằm. Tuy nhiên, số lượng các học phần lập trình của bậc trung học cơ sở rất ít nên chưa có tính đại diện. Tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu nào về phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề mà chỉ áp dụng trong lĩnh vực tự nhiên, xã hội. Trong nghiên cứu này phân tích thực trạng áp dụng phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề tại khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Sao Đỏ; thiết kế quy trình trong lập trình C++, Python, phát triển ứng dụng Web nhằm thúc đẩy tư duy tính toán của sinh viên, đề xuất giải pháp để áp dụng trong giảng dạy lập trình nói chung tại Nhà trường.

2. NỘI DUNG VÀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở và mô hình nghiên cứu

2.1.1. Khái niệm và đặc điểm của phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề

Dạy học dựa trên vấn đề là phương pháp lấy vấn đề

làm cốt lõi của việc dạy học, tức là vấn đề khởi xướng quá trình dạy học. Trong lập trình, khả năng giải quyết vấn đề là yếu tố quan trọng nhất. Do đó, dạy lập trình liên quan đến các hoạt động học tập thực tế, giải quyết vấn đề và thuật toán. Học phần lập trình nhằm rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề và phát triển kỹ năng tư duy bậc cao của sinh viên [8], [9], [10]. Vấn đề phải có những đặc điểm nhất định như tính thực tế để kích hoạt quá trình học.

2.1.2. Vai trò của phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề trong việc hình thành tư duy tính toán cho sinh viên

Tư duy tính toán là phương pháp thiết kế hệ thống, giải quyết vấn đề và hiểu hành vi của con người [11], bao gồm tư duy kỹ thuật và thiết kế, tư duy toán học và tư duy hệ thống. Theo Hiệp hội Công nghệ giáo dục quốc tế (ISTE), tư duy tính toán gồm 5 kỹ năng: Tư duy thuật toán, sáng tạo, phản biện, hợp tác, giải quyết vấn đề và kỹ năng giao tiếp [12]. Trong thời đại kỹ thuật số, tư duy tính toán có thể phát triển tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và giải quyết vấn đề của người học. Trong [13] cho rằng tư duy tính toán giúp người học vận dụng linh hoạt kỹ năng và phát triển khả năng nhận thức tình huống để giải quyết theo hướng tối ưu. Đây chính là đỉnh cao của việc giải quyết vấn đề, là kỹ năng mà mọi nền giáo dục lớn thế giới như châu Âu và châu Mỹ đang hướng tới. ISTE và Hiệp hội giáo viên khoa học máy tính (CSTA) coi tư duy tính toán là: Tự tin khi giải quyết nhiệm vụ phức tạp, kiên trì giải quyết nhiệm vụ khó khăn, khả năng giải quyết vấn đề mở, khả năng hợp tác với những người khác. Trong [14] chỉ ra các đặc điểm của tư duy tính toán gồm: Xây dựng vấn đề theo cách cho phép người dùng sử dụng máy tính để giải quyết; tổ chức và phân tích dữ liệu một cách logic; biểu diễn dữ liệu thông qua các khái niệm trừu tượng như mô hình và mô phỏng; tự động hóa các giải pháp thông qua tư duy thuật toán (một chuỗi các bước được sắp xếp theo thứ tự); xác định, phân tích và triển khai các giải pháp khả thi với mục tiêu đạt được sự kết hợp hiệu quả và hiệu quả nhất giữa các bước và nguồn lực; khái quát hóa và chuyển giao quá trình giải quyết vấn đề này sang nhiều vấn đề khác nhau. Từ các đặc điểm trên cho thấy mối tương quan đáng kể giữa kỹ năng giải quyết vấn đề và tư duy tính toán trong lập trình.

2.2. Thực trạng dạy lập trình hướng vấn đề cho sinh viên Trường Đại học Sao Đỏ

2.2.1. Quá trình dạy lập trình của giảng viên

Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi được sử dụng để thu thập dữ liệu liên quan đến hoạt động dạy học lập trình. Đối tượng khảo sát gồm 11 giảng viên và 203 sinh viên Đại học khóa 10, 11, 12, 13 của khoa Công nghệ thông tin. Dữ liệu khảo sát được xử lý bằng

công cụ trực tuyến Google Form dưới dạng thống kê mô tả nhằm đảm bảo quyền riêng tư của người khảo sát. Kết quả cho thấy, các giảng viên đã có nhiều nỗ lực đổi mới phương pháp giảng dạy lập trình. *Một là*, đa số giảng viên đều áp dụng và đánh giá cao vai trò của phương pháp này. Qua khảo sát có 87,5% giảng viên trả lời đã áp dụng dạy lập trình hướng vấn đề và 100% nhận định phương pháp này quan trọng và rất quan trọng, 100% giảng viên cho rằng tư duy tính toán cần thiết và rất cần thiết cần thiết đối với sinh viên khi được hỏi “Theo thầy (cô), tư duy tính toán có cần thiết đối với sinh viên không?”. *Hai là*, phần lớn giảng viên nắm vững kĩ năng và quy trình triển khai dạy lập trình hướng vấn đề. Qua khảo sát đã có 75% giảng viên trả lời đúng quy trình của phương pháp này, 87,5% giảng viên đã xác định đúng kỹ năng mà sinh viên đạt được khi dạy phương pháp này. Bên cạnh đó, giảng viên tích cực ứng dụng kỹ thuật và công cụ hỗ trợ giúp sinh viên học tập hiệu quả (75% giảng viên áp dụng công cụ viết mã nguồn là IDE và công cụ biên dịch trực tuyến). Kết quả của 3 học phần Lập trình C++, Python, phát triển ứng dụng Web do cùng một giảng viên dạy trong Bảng 1 cho thấy tỷ lệ đạt XS+G+K khóa 11 tăng so với khóa 10. Kết quả NCKH cũng có chiều hướng tăng (Bảng 2). Trong cùng một khóa (11), tỷ lệ cũng có sự chênh lệch giữa các lớp (Bảng 3). Tuy nhiên, trong quá trình dạy lập trình tồn tại một số hạn chế. *Thứ nhất*, yêu cầu thời gian và công sức lớn từ sinh viên nên tần suất áp dụng chưa nhiều (62,5% giảng viên vẫn áp dụng phương pháp giảng viên dạy lý thuyết, sinh viên nghe hiểu; giảng viên hướng dẫn, sinh viên thực hành). *Thứ hai*, việc sử dụng công cụ, kỹ thuật hỗ trợ đa số tập trung vào kỹ thuật cơ bản, chỉ 37,5% giảng viên sử dụng công cụ quản lý phiên bản GitHub, GitLab, Bitbucket hay cộng đồng trực tuyến StackOverflow, Reddit. *Thứ ba*, giảng viên chưa có nhiều kỹ năng tổ chức dạy lập trình hướng vấn đề: Phát triển tư duy tính toán cần tập trung vào cả 5 kỹ năng, tuy nhiên, phần lớn giảng viên mới xác định được kỹ năng về “tư duy thuật toán”, chỉ có 12,5% giảng viên xác định thêm được “tư duy hợp tác”, 37,5% giảng viên xác định được 3 tư duy còn lại là sáng tạo, phản biện, giải quyết vấn đề và kỹ năng giao tiếp. Phần lớn (87,5%) giảng viên xác định sinh viên cần có “tư duy thuật toán” sau khi học lập trình chứ không phải “tư duy tính toán” khi được hỏi “Kỹ năng mà sinh viên đạt được khi học lập trình?” dẫn đến kết quả hình thành tư duy tính toán mờ nhạt (25% giảng viên cho rằng hiệu quả đạt được ở mức trung bình hoặc không ý kiến gì). Việc xây dựng kế hoạch, chương trình dạy học hiện nay là xen kẽ lý thuyết và thực hành ngay cũng gây khó khăn đối với vấn đề thực tiễn phức tạp, nhất là trong các tuần đầu. Giảng viên chủ yếu dạy thông qua thực hành và bài tập (82,8% sinh viên đánh giá). Phương pháp dạy và học chưa thực sự hiệu quả (26,6% sinh viên đánh giá mức bình thường và không hiệu quả).

Bảng 1. Kết quả học tập giữa các khóa

Khóa	Học phần	XS, G, K (%)	TB, TBY (%)	Kém (%)
10	C++	16	80	4
	Python	73,92	26,08	0
	Web	59,09	40,91	0
11	C++	25,57	74,43	0
	Python	91,67	8,33	0
	Web	78,22	19,70	2,08

(Nguồn: Phòng Quản lý đào tạo)

Bảng 2. Kết quả NCKH giữa các khóa

Khóa	Số SV	Đề tài NCKH	SP sáng tạo
10	7	3	1
11	15	6	2

(Nguồn: Phòng Quản lý KH&HTQT)

2.2.2. Quá trình học lập trình của sinh viên

Một số sinh viên nhận thức đúng đắn về học lập trình (86,7% cho rằng lợi ích học lập trình là phát triển khả năng tư duy lập trình và giải quyết vấn đề), đặc biệt sinh viên chuyên ngành phần mềm (lớp CNTT1) đã vận dụng khá tốt thực tiễn (Bảng 3). Năm học 2022-2023, khoa đạt được một số kết quả như đề tài NCKH, sản phẩm sáng tạo, báo cáo hội thảo khoa học cấp khoa, 18 lượt đạt sinh viên đạt giải cấp trường về lập trình ở các nội dung Web, di động, game, xử lý ảnh.

Bảng 3. Kết quả học tập giữa các lớp

Học phần	XS, G, K (%)		TB, TBY (%)	
	CNTT1	CNTT2	CNTT1	CNTT2
C++	39,13	12	60,87	88
Python	100	83,34	0	16,66
Web	79,17	77,27	16,67	22,73

(Nguồn: Phòng Quản lý đào tạo)

Tuy nhiên, sinh viên hạn chế về tư duy lập trình (56,7% xác định đây là rào cản lớn nhất). Sinh viên chỉ áp dụng khái niệm, tư duy để giải quyết vấn đề mới hạn chế (13,3% có thể giải quyết vấn đề xảy ra khi gặp tình huống mới).

2.3. Xây dựng các kịch bản và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả thực hiện

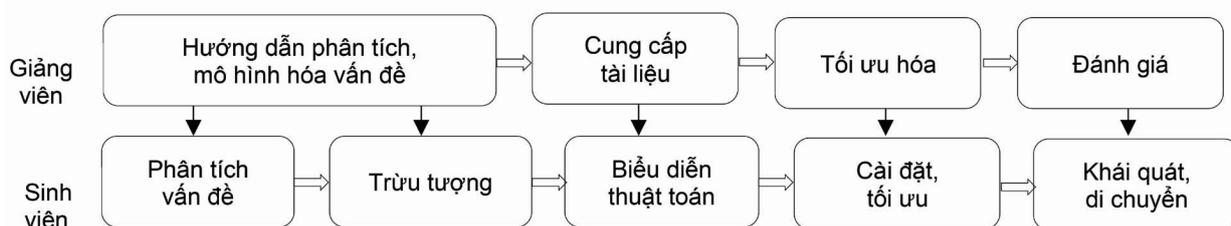
2.3.1. Xây dựng các kịch bản

Theo chỉ số về mức độ phổ biến của ngôn ngữ lập trình (TIOBE), Python đứng đầu nhờ sự thúc đẩy trong khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo [15]. Nghiên cứu này lấy học phần lập trình Python để phân tích, đồng thời xây dựng kịch bản chung cho 3 học phần thuộc cả hai

ngành học, phân bổ các kỳ của khóa học là Lập trình C++, Python và Phát triển ứng dụng Web.

Kết hợp các mô tả về quá trình giải quyết vấn đề và đặc điểm của tư duy tính toán trong các nghiên cứu liên quan ở mục 2.1.1, 2.1.2 để đề xuất quy trình thực hiện trong Hình 1. Trong dạy lập trình hướng vấn đề, giảng viên và sinh viên tham gia vào nhiều hoạt động để tối ưu hóa quá trình dạy và học nhằm mục tiêu truyền đạt, tiếp nhận kiến thức; phát triển kỹ năng, năng lực tự chủ và tư duy tính toán. Từ quy trình trong Hình 1, tương ứng với 4 hoạt động của giảng viên và 5 hoạt động của sinh viên (Bảng 4). Để kiểm chứng, đánh giá phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề cần có công cụ đo lường cụ thể. Trong dạy lập trình hướng vấn đề, công

cụ đo lường tư duy tính toán là phương pháp, kỹ thuật hoặc quy trình giúp đánh giá khả năng áp dụng kiến thức lập trình vào các tình huống thực tế của người học. Một số công cụ đo lường tư duy tính toán thường được sử dụng trong dạy lập trình hướng vấn đề là bài tập, mô phỏng, dự án, kiểm tra. Trong nghiên cứu này sử dụng công cụ trong Bảng 5 để đo ba chiều của tư duy tính toán. Như đã đề cập ở trên, dạy học dựa trên vấn đề là phương pháp lấy vấn đề làm cốt lõi của việc dạy học. Trong dạy lập trình, vấn đề lập trình là bài toán, tình huống hoặc một nhiệm vụ xuất phát từ thực tế cần được giải quyết bằng cách sử dụng ngôn ngữ lập trình để tạo ra chương trình máy tính. Trong các Bảng 6, 7, 8 đề xuất vấn đề lập trình cho 3 học phần đề cập ở trên.



Hình 1. Quy trình dạy lập trình hướng vấn đề

Bảng 4. Hoạt động của giảng viên, sinh viên trong dạy lập trình hướng vấn đề

Quy trình giảng dạy	Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên
Giảng viên hướng dẫn. Sinh viên giải quyết vấn đề một cách độc lập.	1. Hướng dẫn phân tích vấn đề. 2. Cung cấp tài liệu tham khảo. 3. Hướng dẫn cải tiến. 4. Đánh giá, đưa vấn đề tương tự.	1. Phân tích vấn đề. 2. Trừu tượng hóa vấn đề. 3. Biểu diễn thuật toán. 4. Đánh giá lời giải. 5. Khái quát hóa và di chuyển.

Bảng 5. Công cụ đo lường tư duy tính toán trong dạy lập trình hướng vấn đề

Yếu tố	Công cụ đo lường
Khái niệm	Kiểm tra thường xuyên: Lựa chọn đáp án, đọc hiểu code chương trình. Kiểm tra cuối kỳ.
Thực hành	Kiểm tra thường xuyên: Câu hỏi sửa lỗi chương trình. Kiểm tra cuối kỳ.
Quan điểm	Kiểm tra thường xuyên, kiểm tra cuối kỳ.

Bảng 6. Các vấn đề trong dạy lập trình Python

Nội dung	Vấn đề lập trình
Chương 1. Lập trình cơ bản	Chương trình quản lý thư viện, quản lý nhân viên trong một công ty, đọc, ghi, xử lý và hiển thị ảnh.
Chương 2. Lập trình giao diện	Chương trình quản lý nhân viên trong công ty, kết hợp với giao diện người dùng sử dụng Tkinter và PyQt5.
Chương 3. Lập trình ứng dụng	Chương trình dự đoán khả năng hủy phòng khách sạn, game.

Bảng 7. Các vấn đề trong dạy lập trình C++

Nội dung	Vấn đề lập trình
Chương 1. Tổng quan về C++	Chương trình quản lý thư viện.
Chương 2. Lập trình hướng đối tượng	Chương trình quản lý nhân viên trong một công ty.
Chương 3. Khuôn hình	Chương trình quản lý khuôn hình các lớp tự định nghĩa và lớp lưu trữ chuẩn: vector, stack, queue,...
Chương 4. Làm việc với file	Chương trình quản lý nhân viên trong một công ty có lưu file.

Bảng 8. Các vấn đề trong dạy lập trình trong học phần Phát triển ứng dụng Web

Nội dung	Vấn đề lập trình
Chương 2. Cơ sở dữ liệu MySQL	Thiết kế cơ sở dữ liệu cho bài toán quản lý.
Chương 3. Lập trình PHP	Lập trình Website PHP, MySQL quản lý, thương mại điện tử.
Chương 4. Mô hình MVC	Lập trình Website MVC quản lý, thương mại điện tử.

Giảng viên:

Trước hết, hướng dẫn sinh viên phân tích câu hỏi và tìm ra ý chính của vấn đề, sau đó chuyển đổi thông tin thành mô hình toán học.

Thứ hai, cung cấp module lập trình tham khảo khi sinh viên thể hiện các giải pháp vấn đề bằng thuật toán.

Thứ ba, hướng dẫn sinh viên gỡ lỗi và tối ưu hóa các thuật toán.

Cuối cùng, đánh giá quá trình giải quyết vấn đề và đưa ra các vấn đề tương tự để phát triển năng lực di chuyển của sinh viên. Ví dụ giảng viên hướng dẫn sinh viên vấn đề là quản lý thư viện sử dụng hàm và module. Đầu tiên, giảng viên hướng dẫn sinh viên yêu cầu của chương trình quản lý thư viện và phân tích các chức năng cần có. Sinh viên hiểu rõ về việc quản lý danh sách sách, thông tin sách, tìm kiếm và thêm sách mới (Phân tích bài toán). Sau đó, hướng dẫn sinh viên suy nghĩ về cách biểu diễn các thành phần trong chương trình quản lý thư viện sử dụng hàm và module. Ví dụ, thảo luận về việc sử dụng hàm để thêm sách vào danh sách, module để xử lý các chức năng tìm kiếm (Trừu tượng hóa). Sinh viên triển khai chương trình (biểu diễn thuật toán). Nếu gặp khó khăn, giảng viên nhắc cách sử dụng hàm, module và các khái niệm cần thiết khác. Khi sinh viên viết xong mã, giảng viên sẽ gỡ lỗi và tối ưu hóa thuật toán để đảm bảo chương trình hoạt động hiệu quả (Triển khai và gỡ lỗi). Giảng viên khuyến khích sinh viên đánh giá giải pháp bằng cách xem xét hiệu suất và khả năng mở rộng của chương trình quản lý thư viện, nêu câu hỏi để thúc đẩy sinh viên suy nghĩ về cách cải thiện mã nguồn, tối ưu hóa thuật toán hoặc thêm các tính năng mở rộng (Đánh giá giải pháp). Cuối cùng, giảng viên yêu cầu sinh viên áp dụng kiến thức đã học vào một vấn đề mới. Ví dụ, giảng viên có thể yêu cầu sinh viên xây dựng một chương trình quản

lý cửa hàng sách hoặc chương trình quản lý thư viện nhưng sử dụng ngôn ngữ lập trình khác (Tổng quát hóa và di chuyển).

Sinh viên:

Đầu tiên, phân tách các vấn đề phức tạp, trích xuất thông tin chính trong vấn đề và biến nó thành một vấn đề đã biết cách giải quyết.

Thứ hai, trừu tượng hóa vấn đề: Trừu tượng hóa các vấn đề thực tế thành các vấn đề toán học và mô hình hóa chúng.

Thứ ba, biểu diễn thuật toán: Thể hiện logic của vấn đề.

Thứ tư, đánh giá giải pháp. Sử dụng ngôn ngữ lập trình để kiểm tra tính hiệu quả của thuật toán; đánh giá và tối ưu hóa thuật toán.

Cuối cùng, khái quát hóa giải pháp của vấn đề và chuyển sang vấn đề lập trình tương tự khác. Các quan điểm tư duy tính toán trong nghiên cứu này bao gồm bốn khía cạnh: Sáng tạo và thể hiện, giao tiếp và hợp tác, đặt câu hỏi và cuối cùng là giải quyết vấn đề.

2.3.2. Giải pháp nâng cao hiệu quả thực hiện

Đối với giảng viên, khoa, bộ môn

Một là, triển khai cho giảng viên dạy lập trình đăng ký và thực hiện phương pháp dạy lập trình hướng vấn đề cho học phần cụ thể.

Hai là, giảng viên đăng ký tự bồi dưỡng ngôn ngữ lập trình phổ biến hoặc công nghệ mới để định hướng sinh viên thực hiện nhiệm vụ chuyển tiếp (giải quyết được vấn đề đó khi ngôn ngữ hoặc công nghệ thay đổi). *Ba là*, giảng viên triển khai cho sinh viên thực hiện vấn đề lập trình từ dạng nhỏ ngay trong nội dung thực hành (module, dự án, bài tập lớn) đến các vấn đề mở rộng là sản phẩm thực tế trong nhà trường và xã hội (đề tài, sản phẩm sáng tạo, đồ án tốt nghiệp) để tạo động lực,

khích lệ và thúc đẩy sinh viên, trong đó áp dụng quy trình đối với các vấn đề triển khai trong quá trình giảng dạy học phần.

Bốn là, giảng viên thiết kế bài kiểm tra, đánh giá phù hợp, tin cậy; đánh giá vấn đề ngay trong nội dung kiểm tra (ví dụ nội dung thực hành là 1 module với các yêu cầu liên quan đến nhau, kiểm tra thường xuyên là cách triển khai vấn đề cụ thể thay vì kiểm tra học thuộc kiến thức); cung cấp phản hồi và theo dõi tiến bộ của sinh viên về tự duy tính toán theo công cụ đo lường đã đề xuất.

Đối với sinh viên

Trong học phần lập trình, sinh viên phải thực hiện giải quyết từng vấn đề lập trình do giảng viên đề xuất và được đánh giá bằng công cụ đo lường để phát triển tư duy tính toán (các vấn đề gồm bài tập trên lớp, nhiệm vụ về nhà, bài tập lớn,...). Ngoài ra, sinh viên tham gia vào câu lạc bộ lập trình, hoạt động học thuật hoặc diễn đàn trực tuyến; nghiên cứu các vấn đề mới trong lập trình để áp dụng tư duy đó vào các vấn đề tương tự với công nghệ khác nhau như codecademy.com, w3schools.com, edx.org, coursera.org, freecodecamp.org, Academind, hackerrank.com, F8VNOOfficial, TechGuyWeb. Các cuộc thi trực tuyến như Code to Lead, cuochilaptrinh.com, Makerthon, Code War, Hackathon,...

3. KẾT LUẬN

Lập trình là học phần cốt lõi trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ thông tin. Việc dạy lập trình hướng vấn đề để phát triển tư duy tính toán của sinh viên không những góp phần nâng cao chất lượng dạy và học mà còn đáp ứng yêu cầu về chất lượng của lập trình viên trong thời đại hiện nay. Do đó, kết quả nghiên cứu này là kinh nghiệm tham khảo cho dạy lập trình một cách thiết thực và hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Sara Seraj Abed, Mubarak Al-Mansour, Sabina Nisar Ahmed, Muhammad Anwar Khan, Pedrito Nolasco Martin, Syed Waqas Shah and Syed Sameer Aga (2023), *Evaluation of Problem-Based Learning in College of Medicine: An Indicator of Quality Education in a Hybrid Curriculum*. Education Research International.

[2]. Michael C. Bagay, Robie Rose R. Ursua, May Ann A. Abellera, Roselyn Joyce G. Baldovino, Rose Ann P. Concepcion, Vilma S. Galapon, Romiro G. Bautista (2023), *Problem-based Learning in Teaching Science*, Journal of Innovations in Teaching and Learning, Vol. 3, No. 1, 7-14.

[3]. Supaprawat Siripipatthanakul, Sutitthep Siripipattanakul, Muthmainnah, Patcharavadee Sriboonruang (2023), *Problem-Based Learning in the Digital Era*, ISBN: 978-623-88103-4-5 Publisher: Yayasan Corolla Education Centre Jln. Dr. AK. Ghani Perumahan Dusun Curup Estate, Blok E No. 25 Kecamatan Curup Utara, Kabupaten Rejang Lebong, Provinsi Bengkulu, 39119.

[4]. Arif Ainur Rafiq, Mochamad Bruri Triyono, Istanto Wahyu Djatmiko (2023), *The Integration of Inquiry and Problem-Based Learning and Its Impact on Increasing the Vocational Student Involvement*, International Journal of Instruction, e-ISSN: 1308-1470.

[5]. Samsul Susilawati, Triyo Supriyatno (2023), *Problem-Based Learning model in improving critical thinking ability of elementary school students*, Advances in Mobile Learning Educational Research, 3(1), 638-647.

[6]. Yu L and Zin ZM (2023), *The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning models: A systematic review*, Front. Educ. 8:1139987.

[7]. Bai H, Wang X and Zhao L (2021), *Effects of the Problem-Oriented Learning Model on Middle School Students' Computational Thinking Skills in a Python Course*, Front. Psychol. 12:771221.

[8]. A. Robin., J. Rountree and N.Rountree (2003), *Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion*, Computer Science Education., vol. 13, pp. 137-172.

[9]. D. R. Mudgett (2014), *Teaching and Learning in Technical IT Courses: Innovative Practices in Teaching Information Sciences and Technology: Experience Reports and Reflections*, J.M. Carroll Cham: Springer International Publishing.

[10]. E. Ersoy, and N. Başer (2014), *The Effects of Problem-based Learning Method in Higher Education on Creative Thinking*, Procedia - Social and Behavioral Sciences, p.3494-3498.

[11]. Wing, Jeannette (2014), *Computational Thinking Benefits Society*, 40th Anniversary Blog of Social Issues in Computing.

[12]. https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE_CT_Leadership_Toolkit_booklet.pdf. truy cập: 13/6/2023.

[13]. Brennan, K. and Resnick, M. (2012), *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*, Annual American Educational Research Association Meeting.

- [14]. Kalelioglu, F., Gülbahar, Y., and Kukul, V (2016), *A Framework for Computational Thinking Based on a Systematic Research Review*. Balt. J. Mod. Comput. 4, 583-596
- [15]. <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>, Ngày truy cập: 13/6/2023.

AUTHORS INFORMATION

Pham Thi Huong*, Pham Van Kien

*Corresponding Author: phamthihuongdtth@gmail.com

Sao Do University.

THẺ LỆ GỬI BÀI

TẠP CHÍ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC, TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ (P. ISSN 1859-4190, E. ISSN 2815-553X), thường xuyên công bố kết quả, công trình nghiên cứu khoa học và công nghệ của các nhà khoa học, cán bộ, giảng viên, nghiên cứu sinh, học viên cao học, sinh viên ở trong và ngoài nước.

1. Tạp chí xuất bản 01 số/quý bằng hai ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh. Tạp chí nhận đăng các bài báo khoa học thuộc các lĩnh vực: Điện - Điện tử - Tự động hóa; Cơ khí - Động lực; Kinh tế; Triết học - Xã hội học - Chính trị học; Các lĩnh vực khác gồm: Công nghệ thông tin; Hóa học - Công nghệ thực phẩm; Ngôn ngữ học; Toán học; Vật lý; Văn hóa - Nghệ thuật - Thể dục thể thao...
2. Bài nhận đăng là những công trình nghiên cứu khoa học chưa công bố trong bất kỳ ấn phẩm khoa học nào.
3. Tòa soạn chỉ nhận bài báo gửi online trên website <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>. Bài báo gửi về tòa soạn dưới dạng file điện tử (*.doc *.docx và *.pdf); cuối bài báo, tác giả ghi rõ thông tin địa chỉ liên hệ, số điện thoại, email và cập nhật thông tin trên website. Bài báo phải được trình bày đúng định dạng, rõ ràng; Trường hợp bài báo phải chỉnh sửa theo thể lệ hoặc theo yêu cầu của Phản biện thì tác giả sẽ cập nhật trên website. Người phản biện sẽ do tòa soạn mời. Tòa soạn không gửi lại bài nếu không được đăng.
4. Các công trình thuộc đề tài nghiên cứu có Cơ quan quản lý cần kèm theo giấy phép cho công bố của cơ quan (Tên đề tài, mã số, tên chủ nhiệm đề tài, cấp quản lý,...).
5. Tên bài báo trình bày bằng hai ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh), font Arial, cỡ chữ 14, in đậm, căn giữa.
6. Tên tác giả (không ghi học hàm, học vị), font Arial, cỡ chữ 10, in đậm, căn lề phải; cơ quan công tác của các tác giả, font Arial, cỡ chữ 9, in nghiêng, căn lề phải.
7. Chữ "Tóm tắt" in đậm, font Arial, cỡ chữ 10; Nội dung tóm tắt của bài báo không quá 10 dòng, trình bày bằng hai ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh), font Arial, cỡ chữ 10, in thường.
8. Chữ "Từ khóa" in đậm, nghiêng, font Arial, cỡ chữ 10; Có từ 03÷05 từ khóa, font Arial, cỡ chữ 10, in nghiêng, ngăn cách nhau bởi dấu chấm phẩy, cuối cùng là dấu chấm.
9. Nội dung bài báo viết bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh; Nếu là bài báo viết bằng tiếng Việt: Tiêu đề tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Tóm tắt tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Từ khóa tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Nếu là bài báo viết bằng tiếng Anh: Tiêu đề tiếng Anh trước, tiếng Việt sau; Tóm tắt tiếng Anh trước, tiếng Việt sau; Từ khóa tiếng Anh trước, tiếng Việt sau.
10. Bài báo được đánh máy trên khổ giấy A4 (21 × 29,7cm) có độ dài không quá 8 trang, font Arial, cỡ chữ 10, giãn dòng At least 12pt, Before 3pt, After 3pt; căn lề trên 2.5cm, dưới 2.5cm, trái 3cm, phải 2cm; hình vẽ phải rõ ràng, đủ nét và được định dạng dưới dạng file ảnh (*.jpg); Phương trình, công thức phải soạn thảo bằng Mathtype hoặc Equation; Phần nội dung bài báo được chia thành 02 cột, khoảng cách cột là 1cm; Trong trường hợp hình vẽ, hình ảnh có kích thước lớn, bảng biểu có độ rộng lớn hoặc công thức, phương trình dài thì cho phép trình bày dưới dạng 01 cột.
11. Tài liệu tham khảo được sắp xếp theo thứ tự tài liệu được trích dẫn trong bài báo.
 - Nếu là sách/luận án: Tên tác giả (năm), Tên sách/luận án/luận văn, Nhà xuất bản/Trường/Viện, lần xuất bản/tái bản.
 - Nếu là bài báo/báo cáo khoa học: Tên tác giả (năm), Tên bài báo/báo cáo, Tạp chí/Hội nghị/Hội thảo, Tập/Kỷ yếu, số, trang.
 - Nếu là trang web: Phải trích dẫn đầy đủ tên website và đường link, ngày cập nhật.
12. Định dạng mẫu bài báo tham khảo tại địa chỉ http://tapchikhcn.saodo.edu.vn/news/detail/198/format_paper
Bài báo sau khi xuất bản sẽ được công bố trên <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>.

THÔNG TIN LIÊN HỆ:

Ban Biên tập Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ

Phòng 203, Tầng 2, Nhà B1, Trường Đại học Sao Đỏ.

Địa chỉ: Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>

Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn

Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ, Số 4 (83) 2023



BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

Địa chỉ:

- Số 1: Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.
- Số 2: Số 72, đường Nguyễn Thái Học, phường Thái Học, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.
- Điện thoại: (0220) 3882 269 Fax: (0220) 3882 921 Website: <http://saodo.edu.vn> Email: info@saodo.edu.vn

P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X

Số 4 (83)
2023

Địa chỉ Tòa soạn:

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>/Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 620/GP-BTTTT ngày 17/9/2021 của Bộ Thông tin và Truyền thông.
In 2.000 bản, khổ 21 × 29,7cm, tại Công ty TNHH in Tre Xanh, cấp ngày 17/02/2011.