



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP VIỆT TRÌ

VIET TRI UNIVERSITY OF INDUSTRY

ISSN 0866 – 7772

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL REVIEW



Số 01
Năm 2025

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PGS.TS. Trần Thị Hằng

Phó Hiệu trưởng

Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

Chịu trách nhiệm nội dung:

PGS.TS. Trần Thị Hằng

• **Ban biên tập:**

PGS.TS. Trần Thị Hằng	Trưởng ban
GS.TS. Thái Hoàng	Ủy viên
PGS.TS. Nguyễn Hồng Quang	Ủy viên
PGS.TS. Nguyễn Văn Huân	Ủy viên
PGS.TS. Phạm Thành Long	Ủy viên
TS. Đào Tùng	Ủy viên
PGS.TS. Bùi Đình Nhi	Ủy viên
TS. Hoàng Thị Vân An	Ủy viên TT
TS. Nguyễn Thị Ngọc Quỳnh	Ủy viên
TS. Nguyễn Mạnh Tiến	Ủy viên
TS. Nguyễn Quốc Khánh	Ủy viên
TS. Vũ Thị Phương Lan	Ủy viên
TS. Vũ Quốc Hiến	Ủy viên
TS. Nguyễn Đắc Nam	Ủy viên
TS. Quân Cẩm Thúy	Ủy viên
TS. Lê Thành Cương	Ủy viên
ThS. Nguyễn Xuân Long	Ủy viên

• **Thư ký ban biên tập:**

TS. Hoàng Thị Vân An	Tổ trưởng
TS. Vũ Đức Cường	Ủy viên

Giấy phép xuất bản số 132/GP-XBĐS do Cục báo trí - Bộ Thông tin và Truyền thông cấp ngày 29 tháng 11 năm 2024.

Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì:

- Cơ sở Lâm Thao: Xã Xuân Lũng, tỉnh Phú Thọ.

- Cơ sở Việt Trì: Số 9, Tiên Sơn, phường Thanh Miếu, tỉnh Phú Thọ.

Điện thoại: (+84) 210 3829247

Fax: (+84) 210 3827306

Website: <http://www.vui.edu.vn>

Email: dhcnvt@vui.edu.vn

KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

<i>Sự ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình trích ly acid anacardic từ dầu vỏ hạt điều</i>	3
<i>Nghiên cứu xác định hàm lượng kim loại nặng trong đất tại huyện Phù Ninh – tỉnh Phú Thọ để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp theo hướng hữu cơ</i>	8
<i>Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính kháng vi sinh vật kiểm định của tinh dầu trắc bách diệp (Thuja Orientalis (L.)) trồng tại tỉnh Phú Thọ</i>	14
<i>Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến chiết xuất cao lá sen và thăm dò hoạt tính sinh học trong cao lá sen</i>	20
<i>Tổng hợp một số acetophenon (hepta-o-acetyl-β-D-lactosyl) thiosemicarbazon với ethyl bromoacetate</i>	26
<i>Nghiên cứu quy trình chiết tách tinh dầu tía tô trồng ở tỉnh Phú Thọ và đề xuất quy trình chưng cất tinh dầu tía tô qui mô 50 kg/mẻ</i>	32
<i>Nghiên cứu khả năng chống ăn mòn của lớp mạ niken hóa học</i>	38
<i>Nghiên cứu cải tiến các module thực hành kỹ thuật điện, điện tử</i>	42
<i>Xây dựng mô hình thực hành mạng truyền thông công nghiệp profinet</i>	45
<i>Nghiên cứu chế tạo mô hình hệ thống ghé chỉnh điện tự động trên ô tô</i>	49
<i>Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy thu gom nông sản hạt rời</i>	53
<i>Ứng dụng các phần mềm ảo hóa thiết bị trong dạy học thực hành theo hướng tiếp cận tương tác</i>	57
<i>Nghiên cứu chuyển đổi báo cáo tài chính từ VAS sang IFRS và ứng dụng trong giảng dạy ngành kế toán tại Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì</i>	61
<i>Nghiên cứu lựa chọn các bài tập thể lực nhằm nâng cao thể lực cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì</i>	67
<i>Nghiên cứu biện pháp nâng cao hứng thú trong giờ học giáo dục thể chất cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì</i>	73
<i>Nghiên cứu đề xuất quy trình tổ chức giờ dạy học thảo luận định hướng hỗ trợ năng lực thuyết trình cho sinh viên</i>	77
<i>Nghiên cứu một số giải pháp nâng cao động lực học tiếng Anh chuẩn đầu ra cho sinh viên khối không chuyên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì</i>	83

NGHIÊN CỨU – TRAO ĐỔI

<i>Bồi dưỡng tư duy phê phán cho sinh viên thông qua hoạt động giải bài tập trong dạy học vật lý tại Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì</i>	90
--	----

SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC YẾU TỐ ĐẾN QUÁ TRÌNH TRÍCH LY ACID ANACARDIC TỪ DẦU VỎ HẠT ĐIỀU

Trần Thị Thu Hà^{1,2*}, Trần Thị Hằng¹, Hoàng Anh Sơn³

¹Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

²Trường THPT Thanh Sơn

³Viện Khoa học Vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

*Email: tranthithuhactnpt@gmail.com

Tóm tắt:

Acid anacardic được trích ly thành công từ dầu vỏ hạt bằng phương pháp kết tủa từ môi trường nước dưới các điều kiện: dung môi hòa tan là acetone, chất trung hòa là $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ở 50 °C trong 3,5 giờ. Sản phẩm acid anacardic thu được, được xác định cấu trúc bằng phương pháp phổ hồng ngoại biến đổi (FT-IR), phổ cộng hưởng từ hạt nhân (^1H -NMR, ^{13}C -NMR) và so sánh với chất chuẩn sử dụng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

Từ khóa: Dầu vỏ hạt điều, acid anacardic, dung môi, phương pháp kết tủa.

INFLUENCE OF FACTORS ON ISOLATION PROCESS OF ANACARDIC ACID FROM CASHEW NUT SHELL LIQUID

Abstract:

Anacardic acid was successfully isolated from cashew nut shell liquid by precipitation method using water under the following conditions: acetone as solvent, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ as neutralizer at 50 °C for 3.5 hours. The obtained anacardic acid was determined structure by Fourier-transform infrared spectroscopy (FT-IR), Nuclear magnetic resonance spectroscopy (^1H -NMR, ^{13}C -NMR) and compared with standard substance using High-performance liquid chromatography (HPLC).

Keywords: Cashew nut shell liquid, anacardic acid, solvent, precipitation method.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vỏ hạt điều là chất dễ cháy, khi cháy có nhiệt lượng cao lên đến 4.800 Kcal, thường được sử dụng làm chất đốt thay thế các loại chất đốt khác như than đá, củi, trấu... do trong vỏ hạt điều có chứa một lượng lớn dầu thô (chiếm 30 - 35%). Dầu vỏ hạt điều (Cashew nut shell liquid - CNSL) là sản phẩm được chiết xuất, ép từ vỏ hạt điều. CNSL là một chất lỏng nhớt màu nâu đỏ, gây bỏng, rất da khi tiếp xúc, pH vào khoảng 5,5-6,5.

Dầu vỏ hạt điều có chứa các dẫn xuất của phenol tự nhiên đặc trưng bởi các vòng thơm liên kết với nhóm OH. Chúng bao gồm acid anacardic (khoảng 70%), cardanol (khoảng 5%), cardol (khoảng 18%), và methyl cardols [1]. Hợp chất phenol trong CNSL có cấu trúc hóa học tương tự như phenol tổng hợp, nên có khả năng thay thế

được các hợp chất phenol tổng hợp từ các dẫn xuất dầu mỏ [2].

Nhu cầu về phenol cho công nghiệp là rất lớn và việc đáp ứng những nhu cầu được thực hiện chỉ bằng nhập khẩu. Theo Cơ quan Thống kê Trung ương, các nước Đông Nam Á nhập khẩu phenol và nhựa phenol lên tới 50.000 tấn/năm. Vì vậy, nếu CNSL được khai thác đưa vào sử dụng, sẽ tiết kiệm được ngoại tệ do giảm nhập siêu dẫn xuất phenol.

Acid anacardic là những hợp chất phenolic dạng lỏng màu vàng, có mùi nồng và thơm, là dẫn xuất của acid salicylic khi thế H ở vị trí số 2 bằng gốc ankyl bão hòa hoặc không bão hòa có 15 hoặc 17 nguyên tử carbon, dễ bị khử nhóm carboxyl khi đun nóng tạo thành cardanol. Acid anacardic là một chất quan trọng, quyết định giá trị dầu vỏ hạt điều thương mại [3], được sử dụng trong ngành hóa chất sản

xuất cardanol dùng điều chế nhựa, sơn và vật liệu ma sát và các hóa chất quan trọng khác trong công nghiệp [4]. Đến nay, có một số công trình công bố về tách acid anacardic từ thực vật, nhưng chủ yếu sử dụng dung môi hữu cơ nên hiệu quả kinh tế và môi trường không cao. Để phục vụ ứng dụng trong công nghiệp, cần có một phương pháp đơn giản và hiệu quả để thu được CNSL từ vỏ hạt điều.

Trong bài báo này trình bày phương pháp tách acid anacardic từ CNSL bằng phương pháp kết tủa từ môi trường nước.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Hóa chất

Dầu vỏ hạt điều (Việt Nam), nước cất, n-heptane, acetone, ethanol, calcium hydroxide, barium hydroxide, 12-hydroxystearic acid, cyclohexane, Na₂SO₄, HCl, H₂SO₄ (Trung Quốc), được sử dụng ngay không qua tinh chế.

2.1. Thiết bị

FT-IR (Mỹ), ¹H-NMR (Thụy Sĩ), ¹³C-NMR (Thụy Sĩ), HPLC (Mỹ)

2.2. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình tinh chế acid anacardic từ dầu vỏ hạt điều

Phương pháp trích ly acid anacardic từ CNSL bằng cách kết tủa từ môi trường nước được thực hiện như sau:

Hòa tan 50 g CNSL trong 300 ml dung môi, tiếp theo vừa khuấy vừa bổ sung từ từ 30 g chất trung hòa. Sau đó giữ phản ứng ở nhiệt độ khảo sát và tiếp tục khuấy trong khoảng thời gian khảo sát. Sau khi kết thúc phản ứng, lọc kết tủa muối anacardate, rửa bằng 160 ml acetone, và làm khô bằng phương pháp hút chân không trong 2 giờ. Hòa tan muối anacardate bằng 200 ml nước cất, sau đó bổ sung 50 ml HCl 11 M và khuấy liên tục trong 30 phút ở nhiệt độ phòng. Dung dịch thu được được chiết 2 lần bằng cyclohexane (mỗi lần 150 ml). Rửa 2 lần lớp hữu cơ thu được bằng nước cất (mỗi lần 100 ml), làm khô bằng Na₂SO₄ khan. Tiếp theo làm bay hơi dung môi thu được sản phẩm. Tiến hành xác định cấu trúc sản phẩm bằng các phổ FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR và HPLC. Điều kiện khảo sát như sau:

- Nhiệt độ phản ứng: 30, 40, 50 và 60 °C
- Dung môi: ethanol và acetone
- Thời gian phản ứng: 2; 3,5; 5 và 24 giờ
- Chất trung hòa: Ca(OH)₂ và Ba(OH)₂

Mỗi yếu tố thực hiện 3 lần và lấy giá trị trung bình.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự ảnh hưởng của chất trung hòa

Chất trung hòa được dự đoán có ảnh hưởng tới quá trình tinh chế acid anacardic, do đó trong nghiên cứu này lựa chọn Ca(OH)₂ và Ba(OH)₂ để khảo sát, sử dụng dung môi hòa tan là acetone ở 30°C trong thời gian phản ứng là 3,5 giờ. Kết quả trích ly acid anacardic từ CNSL thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của chất trung hòa tới hiệu quả trích ly acid anacardic

Chất trung hòa	Khối lượng CNSL ban đầu (g)	Khối lượng acid anacardic (g)
Ca(OH) ₂	50	35,881 ± 0,248
Ba(OH) ₂	50	35,734 ± 0,362

Kết quả cho thấy, khối lượng acid anacardic thu được khi sử dụng Ca(OH)₂ và Ba(OH)₂ tương đương nhau. Tuy nhiên, tỷ trọng của Ba(OH)₂ lớn gần gấp đôi so với Ca(OH)₂, gây khó khăn và tốn kém trong quá trình lọc rửa đồng thời lượng hóa chất thải ra môi trường cũng tăng theo. Do đó, trong nghiên cứu này lựa chọn Ca(OH)₂ để sử dụng cho các nghiên cứu sau.

3.2. Sự ảnh hưởng của dung môi hữu cơ

Cả 2 dung môi acetone và ethanol có giá thành rẻ có khả năng hòa tan CNSL, do đó được chọn để khảo sát để tìm ra dung môi phù hợp. Trong nghiên cứu này thực hiện trong điều kiện ở 30 °C trong 3,5 giờ sử dụng chất trung hòa là Ca(OH)₂. Kết quả tinh chế acid anacardic từ CNSL thể hiện ở Bảng 2.

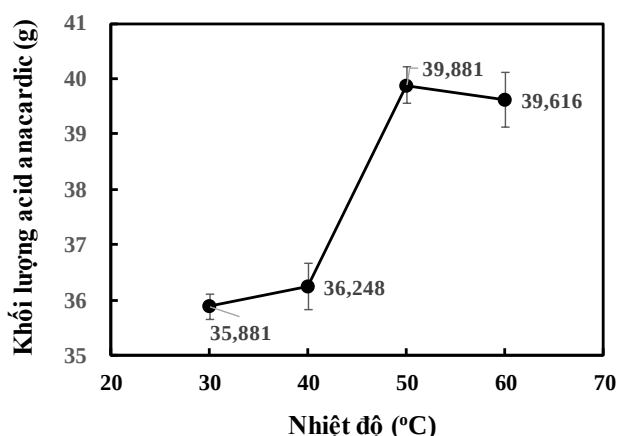
Kết quả cho thấy, khi sử dụng acetone khối lượng acid anacardic thu được cao hơn so với ethanol. Có thể do acetone hòa tan hỗn hợp tốt hơn so với ethanol. Từ kết quả này, acetone được lựa chọn cho các thí nghiệm sau.

Bảng 2. Ảnh hưởng của dung môi tới hiệu quả tinh chế acid anacardic

Dung môi	Khối lượng CNSL ban đầu (g)	Khối lượng acid annacardic (g)
Acetone	50	35,881 ± 0,228
Ethanol	50	30,881 ± 0,613

3.3. Sự ảnh hưởng của nhiệt độ phản ứng

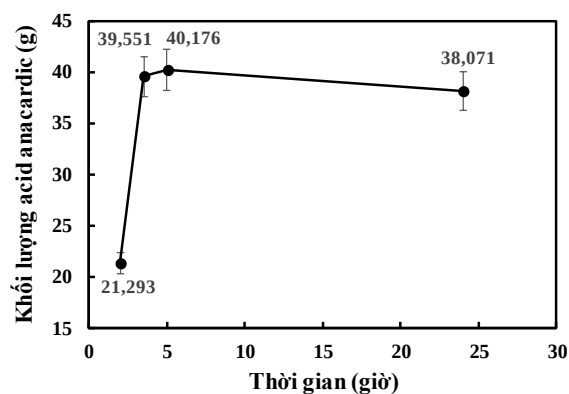
Nhiệt độ là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới hiệu suất trích ly acid annacardic. Do acid annacardic dễ bị phân hủy ở nhiệt độ cao, do đó trong nghiên cứu này được khảo sát ở 30, 40, 50 và 60 °C trong thời gian 3,5 giờ. Kết quả tinh chế thể hiện ở Hình 1.

**Hình 1.** Ảnh hưởng của nhiệt độ tới hiệu quả trích ly acid anacardic

Kết quả cho thấy, khi tăng nhiệt độ từ 30 lên 50 °C, khối lượng acid anacardic thu được tăng đáng kể và ở 50 °C cho giá trị cao nhất. Khi tiếp tục tăng nhiệt độ lên 60 °C, khối lượng acid anacardic thu được giảm nhẹ. Nguyên nhân có thể là do trên 50 °C, một phần nhóm carboxyl bị khử tạo thành cardol, dẫn đến không phản ứng với $\text{Ca}(\text{OH})_2$, tạo kết tủa. Do đó, điều kiện nhiệt độ phù hợp là 50 °C.

3.4. Sự ảnh hưởng của thời gian phản ứng

Nghiên cứu đã khảo sát thời gian phản ứng của quá trình tinh chế trong 2; 3,5; 5 và 24 giờ. Kết quả tinh chế acid anacardic được thể hiện ở Hình 2 (điều kiện tinh chế là dung môi: acetone, chất trung hòa: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, nhiệt độ: 50°C)

**Hình 2.** Ảnh hưởng của thời gian phản ứng tới hiệu quả tinh chế acid anacardic

Kết quả cho thấy, khối lượng acid anacardic thu được tăng mạnh sau phản ứng từ 2 lên 3,5 giờ và sau đó đạt trạng thái cân bằng khi tăng thời gian phản ứng lên 5 giờ. Tuy nhiên, khi kéo dài thời gian phản ứng trên 5 giờ, khối lượng acid anacardic thu được lại giảm. Nguyên nhân có thể do nhóm carboxyl kém bền ở nhiệt độ cao, khi kéo dài thời gian phản ứng ở 50 °C, một phần nhóm cacboxyl bị khử thành cardol, không tạo kết quả với $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Như vậy, thời gian phản ứng phù hợp là 3,5 giờ.

Từ các kết quả khảo sát ghi trên, điều kiện phù hợp để trích ly acid anacardic từ CNSL là:

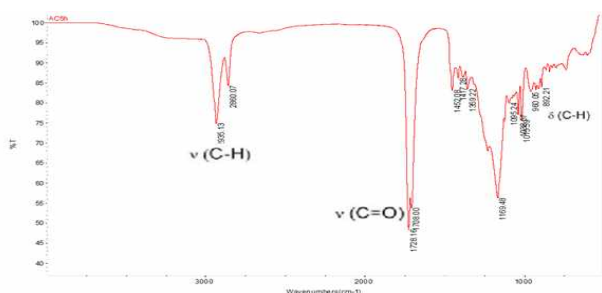
- Dung môi hòa tan: acetone
- Chất trung hòa: $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Nhiệt độ: 50 °C
- Thời gian: 3,5 giờ

Theo tác giả Listyati, D. cùng các cộng sự, hàm lượng acid anacardic trong CNSL chiếm khoảng 70%. Trong nghiên cứu này, tính tỷ lệ khối lượng acid anacardic thu được so với khối lượng CNSL, thì đạt được gần 80% cho thấy, hiệu suất trích ly cao và có thể gần như trích ly kiệt acid anacardic ra khỏi hỗn hợp trong CNSL.

3.5. Kết quả phân tích FT-IR

Để xác định cấu trúc của acid anacardic, phổ FT-IR được lựa chọn để phân tích và kết quả thể hiện ở Hình 3. Kết quả cho thấy, các dải chính đặc trưng của liên kết C – H ($700 - 710 \text{ cm}^{-1}$), các dải đặc trưng của vòng thơm (1452 cm^{-1}), các peak ở 1728 cm^{-1} đặc trưng cho liên kết C = O và peak ở 2929 cm^{-1} đặc trưng cho chuỗi liên kết C – H mạch hở. Kết quả này hoàn toàn phù hợp với các

báo cáo [5-7], chúng tôi sản phẩm thu được là acid anacardic.

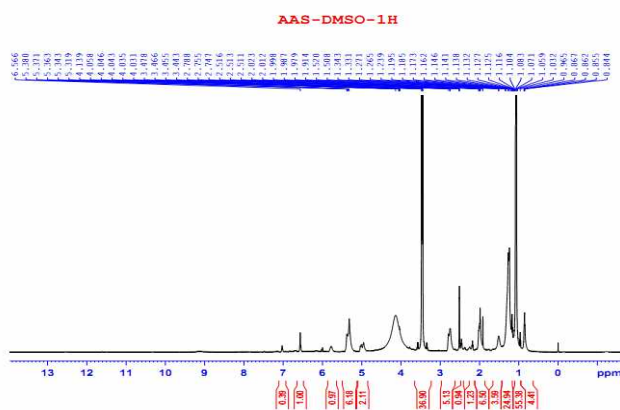


Hình 3. Phổ FT-IR của acid anacardic

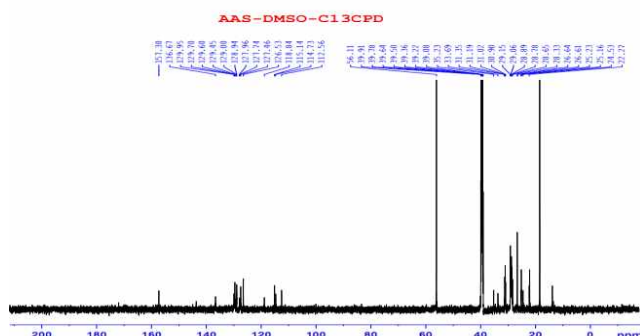
3.6. Kết quả phân tích cộng hưởng từ hạt nhân

Kết quả phân tích phổ cộng hưởng từ hạt nhân của acid anacardic với ^{13}C -NMR và ^1H -NMR được thể hiện ở Hình 4 và 5.

Kết quả hiển thị tín hiệu trong phổ ^{13}C -NMR (Hình 4) với sự dịch chuyển hóa học 175 ppm tương ứng với nhóm cacbonyl của acid carboxylic, chứng tỏ sự có mặt của acid anacardic.



Hình 4. Phổ ^{13}C NMR của acid anacardic



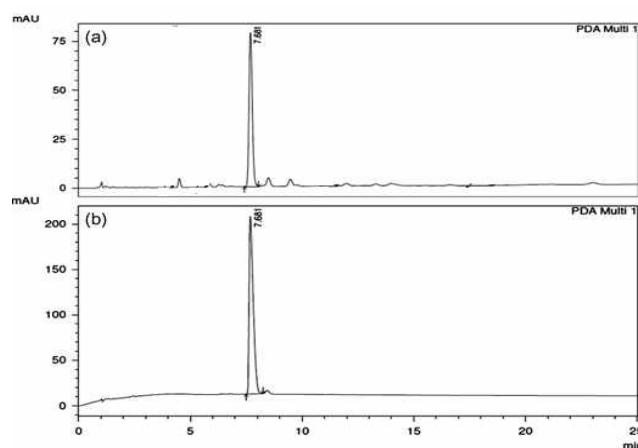
Hình 5. Phổ ^1H -NMR của acid anacardic

Phổ $^1\text{H-NMR}$ (Hình 5) cho thấy các tín hiệu đặc trưng của liên kết đôi olefinic (4,8-6,0 ppm), cũng như H liên kết với vòng thơm (6,5 đến 7,5

ppm). Dữ liệu thu được phù hợp với kết quả báo cáo tại [8].

3.7. Kết quả phân tích HPLC

Các điều kiện phân tách sắc ký được sử dụng dựa trên các điều kiện phân tách được thiết lập trước đó bởi Paramashivappa cùng các cộng sự [9]. Các thí nghiệm đã được thực hiện để đạt được kết quả phân tách tốt nhất. Kết quả tốt nhất đạt được với cột C18, pha động với 80% acetonitrile với acid acetic, và tốc độ dòng 1,5 mL min⁻¹. Các đỉnh được xác định bằng cách sử dụng thời gian lưu của chúng, Hình 6a cho thấy các cấu hình sắc ký của acid anacardic trùng hợp với cấu trúc sắc ký của chất chuẩn bên ngoài của triene acid anacardic trên Hình 6b. Như vậy chứng tỏ acid anacardic thu nhận được bằng phương pháp kết tủa trong môi trường nước có chất lượng tốt.



Hình 6. (a) Sắc ký đồ của acid anacardic (1mg mL⁻¹) được theo dõi ở bước sóng 280 nm.

(b) *Sắc ký đồ của triene acid anacardic chuẩn (1 mg mL⁻¹) được theo dõi ở 280 nm.*

4. KẾT LUẬN

- Đã tìm được các điều kiện phù hợp để tinh chế acid anacardic đạt hiệu suất cao, cụ thể:

- + Dung môi hòa tan: acetone
- + Chất trung hòa: Ca(OH)_2
- + Nhiệt độ phản ứng: 50°C
- + Thời gian phản ứng: 3,5 giờ

- Sản phẩm acid anacardic được đánh giá bởi các phương pháp phân tích FTIR, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$ và HPLC. Kết quả phân tích đã khẳng định sản phẩm thu được là acid anacardic.

Tài liệu tham khảo

1. Listyati, D., & Sudjarmoko, B. (2011), “Nilai tambah ekonomi pengolahan jambu mete indonesia”, *Journal of Industrial and Beverage Crops*, 2(2), 132499.
2. Towaha, J., & Ahmadi, N. R. (2011), “Pemanfaatan cashew nut shell liquid sebagai sumber fenol alami pada industri”, *Journal of Industrial and Beverage Crops*, 2(2), 133275.
3. M. K. V. Carr (2014), “The water relations and irrigation requirements of cashew (*Anacardium occidentale* L.): a review” *Experimental Agriculture*, 50(1), 24.
4. S.M. Morais, K.A. Silva, H. Araujo I.G. Vieira, D.R. Alves, R.O. Fontenelle, A. Silva (2017), “Anacardic acid constituents from cashew nut shell liquid: NMR characterization and the effect of unsaturation on its biological activities”, *Pharmaceuticals*, 10(1), 31
5. Mazzeto, S. E.; Lomonaco, D.; Mele, G. Óleo Da Castanha De Caju (2009), “Oportunidades E Desafios No Contexto Do Desenvolvimento E Sustentabilidade Industrial”, *Quim. Nova*, 32 (3), 732–741.
6. R. Preethi; J.A. Moses; C. Anandhar" amakrishnan (2021), “Development of anacardic acid incorporated biopolymeric film for active packaging applications”, *Food Packaging and Shelf Life*, 28, 100656.
7. Barreto ACH, Maia FJN, Santiago VR, Ribeiro VGP, DenardinJC, Mele G, Carbone L, Lomonaco D, Mazzetto SE, FachinePBA (2012), “ Magnetic nanoparticles coated with anacardic acid derived from cashew nut shell liquid”, *Microfluid Nanofluid* 48(22), 7875.
8. Tyman JHP, Jacobs N (1971), *J Chromatogr*, “The composition of the unsaturated phenolic components of anacardic acid”, 54:83
9. Da Silva FFM, de Medeiros Costa AK, Barbosa PT, de Paiva Mota JC, de Lemos TLG, et al. (2018), “Extraction, Isolation and Chemical Modification of the Anacardic Acids from the Peel of the Cashew Nuts (*Anacardium occidentale* L.) and Biological Assay”, *Curr Res Bioorg Org Chem: CRBOC-110*, <DOI: 10.29011/CRBOC-110.100010>.

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG KIM LOẠI NẶNG TRONG ĐẤT TẠI HUYỆN PHÙ NINH – TỈNH PHÚ THO ĐỂ PHỤC VỤ CHO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP THEO HƯỚNG HỮU CƠ

Quản Cẩm Thúy^{1*}, Bùi Thị Phương Thảo¹, Nguyễn Thị Kim Thoa¹, Nguyễn Thị Phương Thùy¹,
Nguyễn Thị Thanh Huyền¹, Nguyễn Thị Vĩnh Hà²

¹Khoa Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

²Khoa Kinh tế, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

*Email: thuyqc84@gmail.com

Tóm tắt:

Trong nghiên cứu này, phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử đã được nghiên cứu để phân tích hàm lượng các kim loại Cd, Pb, As trong đất. Giới hạn phát hiện (LOD) của Cd (0,581 ppm), Pb (0,1456 ppm), As (0,08 ppb) và giới hạn định lượng (LOQ) của Cd (2,06 ppm), Pb (0,5163 ppm), As (0,26 ppb), độ lặp lại với độ lệch chuẩn tương đối Cd (0,3131%), Pb (2,41%), As (4,17%), hiệu suất thu hồi đạt từ 90 – 102,5% cho thấy phương pháp có độ chính xác cao. Kết quả xác định được hàm lượng Cd, Pb, As trong các mẫu đất đều nằm trong giới hạn cho phép. Có thể sử dụng đất này cho hoạt động sản xuất nông nghiệp theo hướng hữu cơ.

Từ khóa: đất, Cd, Pb, As, phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử

EVALUATION OF THE CONTENT OF HEAVY METALS IN SOIL IN PHU NINH DISTRICT - PHU THO PROVINCE TO SERVE ORGANIC AGRICULTURAL PRODUCTION

Abstract:

In this research, the method of atomic absorption spectroscopy was studied to analyze the Cd, Pb, As content in soil. Limits of detection (LOD) Cd (0.581 ppm), Pb (0.1456 ppm), As (0.08 ppb) and limits of quantitation (LOQ) were Cd (2.06 ppm), Pb (0.5163 ppm), As (0.26 ppb), repeatability with relative standard deviation of Cd (0.3131%), Pb (2.41%), As (4.17%), the recovery efficiency from 90 – 102.5% shows that the method has high accuracy. The results determined that the Cd, Pb, As content in the soil samples were all within the allowable limits. This land can be used for organic agricultural production.

Keywords: soil, cadmium, lead, arsenic, atomic absorption spectroscopy method

1. MỞ ĐẦU

Đất là nguồn tài nguyên có giới hạn, có vai trò đặc biệt quan trọng đối với hoạt động nông nghiệp, bảo vệ môi trường và sự sống trên toàn cầu. Trong những năm gần đây, khi thế giới đang trên con đường phát triển ở mức toàn cầu hóa thì vấn đề ô nhiễm môi trường được đặt ra hết sức cấp thiết. Tốc độ ô nhiễm ngày càng nhanh, mức độ ngày càng trầm trọng đã ảnh hưởng lớn đến hệ sinh thái toàn cầu và vấn đề ô nhiễm kim loại nặng như cadmium (Cd), lead (Pb), arsenic (As) trong môi trường đất đã tác động đến sức khỏe con người và các sinh vật, gây ra sự phá vỡ nhiều quá trình chuyển hóa và cân bằng sinh thái do độc tính và khả năng tích lũy của chúng. Những nguyên tố này, khác với hầu hết các chất gây ô nhiễm khác,

chúng không bị phân hủy sinh học và gần như không bị phân hủy theo thời gian [1].

Đặc biệt, nước ta có nền nông nghiệp truyền thống với lịch sử phát triển từ hàng nghìn năm, sản xuất nông nghiệp hữu cơ mang tính chất sản xuất tự nhiên, truyền thống từ lâu đời, đặc biệt là không có tác động của hóa chất trong quá trình sinh trưởng, phát triển của cây trồng. Tuy nhiên, việc sản xuất nông nghiệp hữu cơ theo khái niệm hiện tại của IFOAM thì còn rất mới mẻ và mới chỉ được bắt đầu ở Việt Nam vào cuối những năm 1990 với một vài sáng kiến, chủ yếu tập trung vào việc khai thác các sản phẩm tự nhiên, chẳng hạn như các loại gia vị và tinh dầu thực vật để xuất khẩu sang một số nước châu Âu. Trong những năm gần đây, nền nông nghiệp nước ta đã phát

triển mạnh mẽ nhất là trong nghiên cứu, triển khai các ứng dụng tiên bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất và chế biến nông sản thực phẩm. Tuy nhiên, song song với việc phát triển đó thì nguồn đất, nước phục vụ nông nghiệp hữu cơ còn ít do đất nông nghiệp và nguồn nước tưới ngày càng bị ô nhiễm. Sản phẩm nông sản Việt Nam vẫn kém cạnh tranh về chất lượng, mẫu mã, nhiều loại sản phẩm chưa đạt vệ sinh an toàn thực phẩm. Trong tình hình người tiêu dùng đang rất lo ngại về thực phẩm không an toàn, việc phát triển nông nghiệp hữu cơ là bước đi cần thiết và kịp thời cho nông nghiệp Việt Nam [2].

Đứng trước thực trạng ô nhiễm môi trường ngày càng gia tăng và sự cần thiết của việc phân tích các kim loại nặng phục vụ việc đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường đất, trong bài viết này chúng tôi trình bày một số kết quả: “Nghiên cứu xác định hàm lượng một số kim loại nặng trong đất tại khu vực huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ nhằm phục vụ sản xuất nông nghiệp theo hướng hữu cơ”.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Thiết bị

Thiết bị: Máy lắc JSOS-500 của hãng JS Research Inc; Máy đo pH SI Analytics Lab 855 Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) Model NOVVA350, Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử Model SP9 của hãng Philip – Hà Lan, với burner 50 mm, cuvet đo mẫu hình chữ T bằng thạch anh được đốt bằng khí cháy, cân phân tích có độ chính xác đến 0,0001 g; cân kỹ thuật độ chính xác 0,01 g.

2.2. Hóa chất

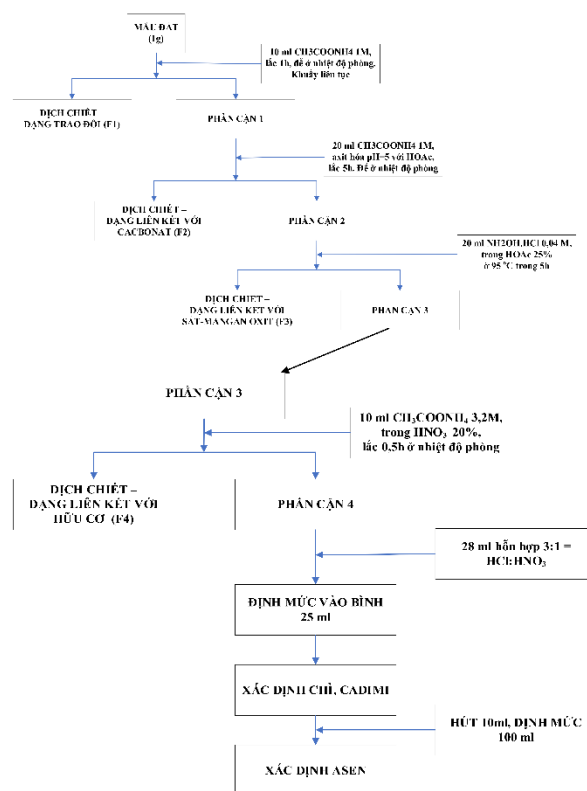
Các hóa chất chính dùng cho thí nghiệm gồm: HNO_3 65%; HCl 36%. Dung dịch chuẩn As, Cd, Pb 1000 ppm, Merck; NaBH_4 tinh thể...

2.3. Lấy mẫu đất

Mẫu để phân tích hóa học được lấy 10 địa điểm khác nhau. Sử dụng xẻng, xiên để lấy mẫu. Mẫu được lấy, cho vào túi nilong, ghi đầy đủ thông tin nhãn mẫu: thời gian, địa điểm và ký hiệu mẫu. Mẫu sau khi được vận chuyển về, được phơi khô, gia công sơ bộ bằng máy kẹp hàm đến kích thước < 2 mm. Đồng nhất và giảm lược mẫu đến khối lượng khoảng 200 g. Mẫu để phân tích được đưa vào tủ sấy ở nhiệt độ 40°C , phân tích lấy mẫu ra để nguội trong bình hút ẩm [5].

2.4. Qui trình xác định hàm lượng kim loại nặng trong đất

Qui trình phá mẫu và phân tích Pb, Cd, As theo sơ đồ Hình 1.



Hình 1. Sơ đồ xác định hàm lượng kim loại nặng trong mẫu đất

Thuyết minh qui trình:

Cân 1,000 g mẫu sau khi đã sấy khô vào ống li tâm 50 ml, thêm 10 ml $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 1 M, lắc đều trong 1 giờ bằng máy lắc ở nhiệt độ phòng rồi li tâm với tốc độ 3000 vòng/phút trong 15 phút để thu phân đoạn trao đổi (F1) trong dịch chiết.

Cặn còn lại tiếp tục cho 20 ml $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 1 M đã acid hóa đến pH = 5 với CH_3COOH , lắc đều trong 5 giờ bằng máy lắc ở nhiệt độ phòng rồi li tâm với tốc độ 3000 vòng/phút trong 15 phút để thu phân đoạn liên kết với carbonate (F2) trong dịch chiết.

Phần cặn còn lại cho thêm 20 ml $\text{NH}_2\text{OH}.\text{HCl}$ 0,04 M trong (v/v) HOAc 25%, lắc đều trong 5 giờ ở 95°C bằng máy lắc sau đó li tâm với tốc độ 3000 vòng/phút trong 15 phút để thu phân đoạn liên kết với iron - Manganese oxide (F3) trong dịch chiết.

Cho tiếp 10 ml $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 3,2 M trong HNO_3 20% vào phần cặn, lắc đều ở nhiệt độ phòng

trong 0,5 giờ sau đó li tâm với tốc độ 3000 vòng/phút trong 15 phút để thu phân đoạn liên kết với các hợp chất hữu cơ (F4) trong dịch chiết.

Phần cặn dư còn lại được chuyển sang cốc thủy tinh 50 ml cho thêm 21 ml HCl, sau đó cho thêm từ từ 7 ml HNO₃ (hỗn hợp cường thủy), ngâm trong 16 giờ ở nhiệt độ phòng sau đó đun hoàn lưu ở 80 °C trong 2 giờ đến khi gần cạn. Để nguội, định mức bằng nước cất đến 25 ml rồi tiến hành lọc lấy dung dịch chứa kim loại Pb, Cd (D1). Hút 10 ml dung dịch D1 vào bình định mức 100 ml, thêm nước cất đến vạch, lắc đều để xác định As.

2.5. Các điều kiện đo phổ hấp thụ nguyên tử của As, Pb và Cd

Điều kiện chạy máy quang phổ hấp thụ nguyên tử xác định hàm lượng Pb, Cd bằng kỹ thuật (F-AAS) và As bằng kỹ thuật (HVG -AAS) trong đất theo Bảng 1.

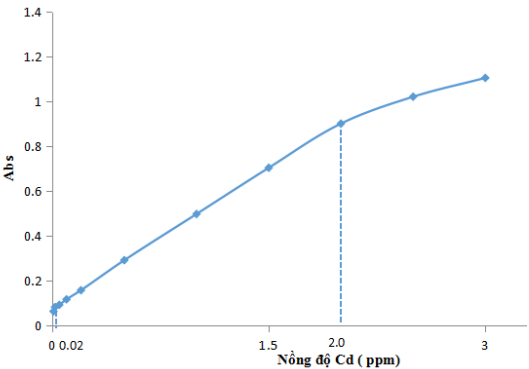
Bảng 1. Các điều kiện tối ưu cho phép đo phổ hấp thụ nguyên tử của As, Pb, Cd

TT	Các điều kiện đo		As	Pb	Cd
1	Điều kiện nguyên tử hóa	Tốc độ không khí nén (lit/phút)	8	15	15
		Tốc độ khí Acetylen (lit/phút)	1,8	1,8	2,0
		Tốc độ khí Ar (ml/phút)	-	-	-
		Tốc độ dẫn mẫu (ml/phút)	6	20	20
2	Điều kiện đo	Cường độ dòng đèn catot HCL (mA)	7	7	8
		Bước sóng λ (nm)	193,7	283,30	228,80
3	Nền mẫu HNO ₃ (%)		1	1	1
4	Chiều cao đầu đốt (mm)		16	7	7
5	Độ rộng khe đo (nm)		0,5	0,7	0,7
6	Môi trường khử		HCl 6 M		
7	Nồng độ chất khử NaBH ₄ (%)		1		
8	Tốc độ dòng NaBH ₄ (ml/phút)		2		
9	Tốc độ dòng HCl (ml/phút)		2		

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khoảng tuyến tính xác định Cd, Pb, As

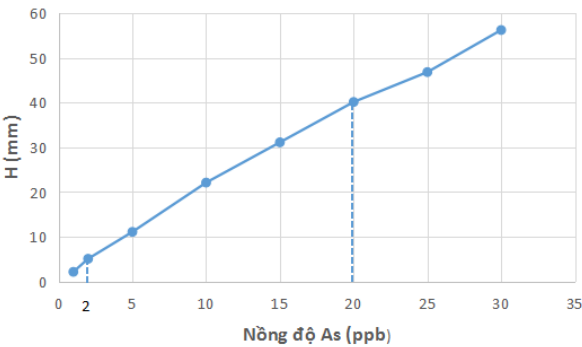
* Xác định khoảng tuyến tính xác định Cd



Hình 2. Đồ thị khảo sát khoảng tuyến tính của Cd

Từ Hình 2 cho thấy khoảng tuyến tính của Cd xác định được là 0,02 – 2,0 ppm

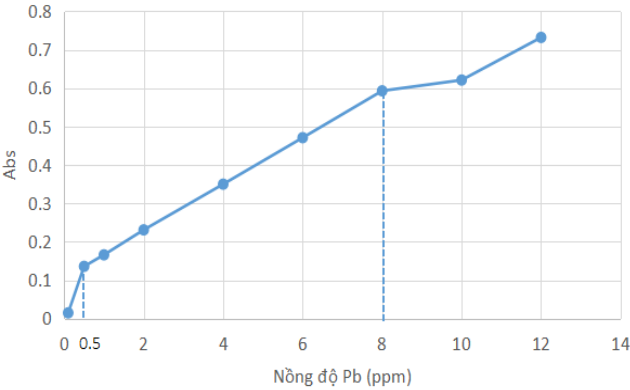
* Xác định khoảng tuyến tính xác định As



Hình 3. Đồ thị khảo sát khoảng tuyến tính của As

Từ Hình 3 cho thấy khoảng tuyến tính của Cd xác định được là 2,0 – 20,0 ppb

* Xác định khoảng tuyến tính xác định Pb

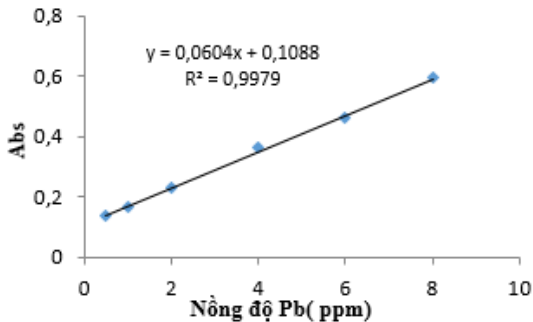


Hình 4. Đồ thị khảo sát khoảng tuyến tính của Pb

Từ Hình 4 cho thấy khoảng tuyến tính của Pb xác định được là 0,5 – 8,0 ppm

3.2. Đường chuẩn xác định Cd, Pb, As, xác định giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng

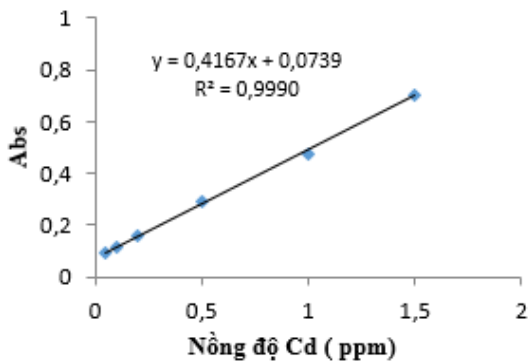
* Xây dựng đường chuẩn xác định Pb, xác định giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ)



Hình 5. Đường chuẩn xác định Pb

LOD = 0,1456 ppm; LOQ = 0,5160 ppm

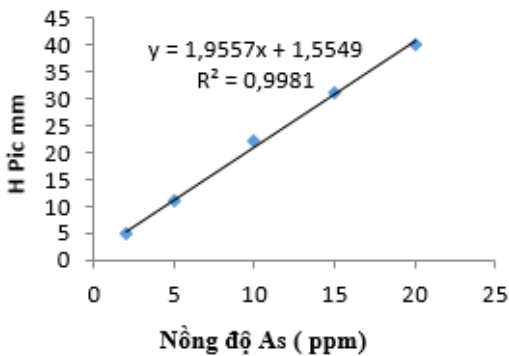
* Xây dựng đường chuẩn xác định Cd, xác định giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ)



Hình 6. Đường chuẩn xác định Cd

LOD = 0,0147 ppm; LOQ = 0,052 ppm

* Xây dựng đường chuẩn xác định As, xác định giới hạn phát hiện (LOD) và giới hạn định lượng (LOQ)



Hình 7. Đường chuẩn xác định As

LOD = 0,581 ppb; LOQ = 2,06 ppb.

Từ giá trị hệ số tương quan của các phương trình đường chuẩn ($R^2 \approx 1$), LOD, LOQ cho thấy nồng độ và độ hấp thụ có mối tương quan tuyến tính rất tốt [3], các đường chuẩn được dùng để xác định hàm lượng các kim loại Cd, Pb, As trong mẫu đất.

3.2. Đánh giá phương pháp

3.2.1. Đánh giá độ lặp lại (độ chụm) của phương pháp phân tích

Độ lặp lại của quy trình xử lý mẫu được thực hiện bằng cách cân cùng một khối lượng mẫu MD2 và tiến hành xử lý như quy trình Hình 1, sau đó tiến hành xác định hàm lượng các kim loại Cd, Pb, As theo điều kiện tối ưu Bảng 2. Tiến hành phân tích mẫu lặp lại 6 lần. Kết quả đánh giá độ lặp được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Hàm lượng Pb, Cd và As trong mẫu MD2

Lần phân tích	Khối lượng cân (g)	Nồng độ dung dịch Pb (mg/l)	Hàm lượng Pb (mg/kg)	Nồng độ dung dịch Cd (mg/l)	Hàm lượng Cd (mg/kg)	Nồng độ dung dịch As (µg/l)	Hàm lượng As (mg/kg)
1	1,0002	2,162	54,04	0,057	1,42	13,8	3,45
2	1,0001	2,201	55,02	0,059	1,47	13,6	3,40
3	1,0083	2,214	54,89	0,058	1,44	13,7	3,40
4	1,0020	2,097	52,32	0,060	1,50	13,6	3,39
5	1,0006	2,074	51,82	0,059	1,47	13,6	3,40
6	1,1092	2,361	53,21	0,062	1,40	15,1	3,40
($\bar{x}$)		53,45		1,45		3,41	

Lần phân tích	Khối lượng cân (g)	Nồng độ dung dịch Pb (mg/l)	Hàm lượng Pb (mg/kg)	Nồng độ dung dịch Cd (mg/l)	Hàm lượng Cd (mg/kg)	Nồng độ dung dịch As (µg/l)	Hàm lượng As (mg/kg)
SD		1,29		0,037		0,58	
$\%RSD = \frac{SD * 100}{\bar{x}}$		2,41		3,13		4,17	

Kết quả Bảng 3 cho thấy độ lệch chuẩn tương đối (%RSD) khi xác định hàm lượng các kim loại Cd, Pb, As theo phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử đều nhỏ hơn 11% theo AOAC [4], do đó phương pháp phân tích có độ lặp lại tin cậy và được sử dụng để xác định các kim loại Cd, Pb, As trong đất.

3.2.2. Đánh giá hiệu suất thu hồi của phương pháp phân tích

Để đánh giá hiệu suất thu hồi của phương pháp chúng tôi tiến hành phân tích mẫu MD2 để xác định hàm lượng Pb và mẫu MD2 có thêm chuẩn ở 3 mức nồng độ, mỗi mức lặp lại 4 lần. Kết quả được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Hiệu suất thu hồi của phương pháp xử lý mẫu MD2

Mẫu	C ₀ (mg/l)	C ₁ (mg/l)	C ₂ (mg/l)	C _x (mg/l)	H %
1	1	2,20	3.19	0,99	99
2	3	2,20	5,26	3,06	102
3	5	2,20	7,05	4,90	97

Kết quả Bảng 4 cho thấy độ thu hồi của phương pháp xử lý mẫu tốt, nằm trong giới hạn cho phép 80 - 110% theo AOAC [4] và có thể áp dụng đối với xác định hàm lượng kim loại nặng trong mẫu đất.

3.3. Phân tích mẫu thực

Kết quả phân tích hàm lượng các kim loại As, Pb và Cd trong mẫu đất được trình bày ở Bảng 5

Bảng 5. Kết quả hàm lượng Pb, Cd và As của các mẫu nghiên cứu.

TT	Hộ gia đình	Địa chỉ	Ký hiệu mẫu	Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	As (mg/kg)
Yêu cầu theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT, không lớn hơn				70	1,5	15
1	Phạm Đình Chí	Khu 6 – Xã Tiên Du	MD1	20,24	0,97	1,55
2	Lê Quốc Trị	Khu 6 – Xã Tiên Du	MD2	52,15	1,42	0,58
3	Đặng Xuân Huy	Khu 1 – Xã Tiên Du	MD3	64,77	1,05	6,19
4	Phạm Văn Thành	Khu 1 – Xã Tiên Du	MD4	56,82	0,68	2,11
5	Lê Ngọc Ôn	Khu 2 – Xã Trung Giáp	MD5	53,45	1,17	3,41
6	Trần Thị Nga	Khu 2 – Xã Trung Giáp	MD6	32,95	0,74	7,62
7	Phạm Thị Triệu	Khu 2 – Xã Trung Giáp	MD7	55,68	0,46	1,95
8	Phạm Duy Minh	Khu 1 – Xã Phú Lộc	MD8	59,01	1,23	8,60
9	Nguyễn Văn Lý	Khu 1 – Xã Phú Lộc	MD9	33,92	0,90	6,02
10	Trần Tuấn Minh	Khu 1 – Xã Phú Lộc	MD10	61,05	0,65	5,02

Kết quả Bảng 5 cho thấy không có mẫu đất nào có hàm lượng Pb, Cd và As vượt mức quy định theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT [5]. Vì vậy, có thể sử dụng đất này cho hoạt động sản xuất nông nghiệp theo hướng hữu cơ.

4. KẾT LUẬN

Hàm lượng kim loại Cd, Pb, As trong đất được xác định bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử với giới hạn phát hiện (LOD) của Cd (0,581 ppm), Pb (0,1456 ppm), As (0,08 ppb) và giới hạn định lượng (LOQ) của Cd (2,06 ppm), Pb (0,5163 ppm), As (0,26 ppb), độ lặp lại với độ lệch chuẩn tương đối Cd (0,3131%), Pb (2,41%), As (4,17%), hiệu suất thu hồi đạt từ 90 – 102,5% cho thấy phương pháp có độ chính xác cao. Kết quả xác định được hàm lượng Cd, Pb, As trong các mẫu đất đều nằm trong giới hạn cho phép. Có thể sử dụng đất này cho hoạt động sản xuất nông nghiệp theo hướng hữu cơ.

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Trịnh Thị Thanh (2001), *Độc học, môi trường và sức khỏe con người*, Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Lê Huy Bá (chủ biên) (2000), *Độc học môi trường*, Nxb ĐH Quốc gia TP. HCM.
3. Tạ Thị Thảo (2006), *Thống kê trong Hóa phân tích*. Trường ĐH Khoa học Tự nhiên
4. AOAC International (2007), *How to meet ISO 17025 requirements for method verification*, USA.
5. Tiêu chuẩn Việt Nam: TCVN 6647:2007: *Chất lượng đất- xử lý sơ bộ để phân tích Lý – Hóa*.

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ HOẠT TÍNH KHÁNG VI SINH VẬT KIỂM ĐỊNH CỦA TINH DẦU TRẮC BÁCH DIỆP (*THUJA ORIENTALIS* (L.)) TRỒNG TẠI TỈNH PHÚ THỌ

Hoàng Thị Kim Vân^{1*}, Trần Thị Hằng¹, Nguyễn Thị Lan Anh¹, Vũ Đức Cường¹,
Trần Thị Thanh Thảo¹, Nguyễn Thị Hiền¹, Mạc Đình Thiết¹, Kiều Công Chính²,

¹Khoa Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

²Trung tâm Tuyển sinh và Truyền thông, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

Email: Hoangvan8868@gmail.com

Tóm tắt:

Trắc bách diệp (*Thuja Orientalis* (L.)) là loại cây thảo dược, quan trọng trong y học thế giới được sử dụng để điều trị rất nhiều bệnh như bệnh chảy máu cam, ho ra máu, đại tiện ra máu. Hàm lượng tinh dầu chiết xuất từ cây trắc bách diệp trồng ở Phú Thọ thu được bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước chiếm hàm lượng 0,86% theo khối lượng mẫu tươi. Kết quả phân tích sắc ký khí ghép khối phổ (GC-MS) tinh dầu cây trắc bách diệp trồng ở Phú Thọ cho thấy tinh dầu có chứa 34 cấu tử đã được định danh với tổng hàm lượng là 99,99%. Trong đó cấu tử chính là Sabinene chiếm 36,72%, α - Pinene là 19,89%, Bornyl acetate là 17,78% và Limonene là 6,06%. Tinh dầu có khả năng ức chế sự phát triển của nấm *B.Subtillis*, *A.Niger*, *S.Cerevisiae*, *C.albicans* với nồng độ ức chế tối thiểu lần lượt là: 256 $\mu\text{g/mL}$, 128 $\mu\text{g/mL}$, 128 $\mu\text{g/mL}$, 256 $\mu\text{g/mL}$.

Từ khóa: Cây trắc bách diệp (*Thuja Orientalis* (L.)), tinh dầu, tách chiết, thành phần hoá học

RESEARCH ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF *THUJA ORIENTALIS* (L) ESSENTIAL OIL, IN PHU THO

Abstract:

Thuja Orientalis (L.) is an important herb in world medicine, used to treat many diseases such as nosebleeds, hemoptysis, and bloody stools. The essential oil content extracted from basil plants grown in Phú Thọ was obtained by steam distillation method using a content of 0.86% according to the fresh sample weight. The results of gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) analysis of essential oil from Cypress trees grown in Phu Tho show that the essential oil contains 34 identified components with a total content of 99.99%. In which the main element configuration is Sabinene using 36.72%, α - Pinene is 19.89%, Bornyl acetate is 17.78% and Limonene is 6.06%. Essential oils have the ability to inhibit the growth of fungi *B.Subtillis*, *A.Niger*, *S.Cerevisiae*, *C.albicans* with minimum inhibitory concentrations such as: 256 $\mu\text{g/mL}$, 128 $\mu\text{g/mL}$, 128 $\mu\text{g/mL}$, 256 $\mu\text{g/mL}$.

Keywords: (*Thuja Orientalis* (L.)), Essential oils, extracts, composition

1. GIỚI THIỆU

Trắc bách diệp tên khoa học là (*Thuja Orientalis* (L.)) thuộc Chi *Platycladus* Spach thuộc họ trắc bách Cupressaceae [1, 2] là cây gỗ nhỏ, cao 1,5 m-5 m, phân nhánh từ gốc, nhánh nhiều, màu nâu đỏ; các cành non có các vảy lá ôm sát thân đều nằm trên một mặt phẳng. Lá đơn, mọc đối thành 4 hàng lợp lên nhau ôm sát vào thân, hình vảy dài 2-2,5 mm, màu xanh bóng ở cành già nhạt hơn ở cành non. Hoa đơn tính cùng gốc.

Trong Y học cổ truyền, trắc bách diệp được sử dụng như một loại thuốc phòng và chữa bệnh cảm cúm, thanh huyết phân thấp nhiệt. Chữa thổ huyết, máu cam, ly ra máu [3]. Trong lá Trắc bách diệp có chứa flavonoid (rutin, quercitrin, quercetin, amentoflavone), tinh dầu (chủ yếu α -pinen, α -cedrol, limonen, α -terpinolene, caryophyllene..) [1].

Tinh dầu trắc bách diệp có thể được coi là thuốc trừ sâu sinh học để kiểm soát nhện [4], có tác dụng chống lại *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* và *Agrobacteria*

tumefaiens [5], tinh dầu trắc bách diệp chiết xuất từ quả cũng cho thấy khả năng chống oxy hóa cao [6]. Các bộ phận khác nhau của cây trắc bách diệp được ứng dụng rộng rãi như thúc đẩy tăng trưởng tóc, kháng virus, chống dị ứng, chống động kinh, chống viêm, kháng khuẩn, chống oxy hóa và hoạt động kháng nấm. Ngoài những tác dụng này, trắc bách diệp có thể được sử dụng như hoạt động diệt giun, diệt côn trùng và diệt động vật thân mềm chống lại các loài côn trùng gây hại khác nhau [7]. Dịch chiết và cao chiết trắc bách diệp có ứng dụng tiềm năng chống oxy hóa [8-12]. Lá trắc bách diệp được sử dụng như là loại thuốc và phụ gia thực phẩm truyền thống của Trung Quốc, chủ yếu được sử dụng trong điều trị bệnh thấp khớp, bệnh gút, tiêu chảy và viêm khí quản mãn tính và còn được sử dụng để kích thích mọc tóc [13]. Các nghiên cứu trên thế giới gần đây cho thấy dịch chiết trắc bách diệp có khả năng chống ung thư cổ tử cung [14], chống lại các chủng vi sinh vật khỏi nhiễm trùng đường tiết niệu [15, 16].

Ở nước ta trắc bách diệp được dùng chữa hội hộp mắt ngủ, hay quên, người yếu ra nhiều mồ hôi, táo bón. Lợi tiểu tiện, chữa ho, sốt, ngoài ra trắc bách diệp còn dùng làm thuốc bổ tâm tỳ, định thần, nhuận táo, thông tiện dưới dạng thuốc viên với liều 4-12g [2].

Tinh dầu trắc bách diệp đã được điều chế bằng nhiều phương pháp khác nhau [17]. Các hợp chất α -Pinen, Sabinene có tác dụng chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng nấm [18]. Asili và Cộng sự đã nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp chiết xuất đến hàm lượng của tinh dầu trắc bách diệp ở các bộ phận khác nhau là khác nhau [19]. Một số nghiên cứu về hoạt tính sinh học của tinh dầu trắc bách diệp cho thấy tinh dầu thể hiện hoạt tính diệt côn trùng [20], kháng khuẩn [21], diệt cỏ [22]. Nhóm nghiên cứu Mohamad Jawad Khubeiz và Cộng sự đã nghiên cứu tinh dầu của lá trắc bách diệp ở Syria cho thấy có tác dụng ức chế đáng kể đối với một số vi khuẩn gram dương và gram âm [23]. Ở Việt Nam nhóm tác giả Đinh Ngọc Thúc và Cộng sự đã chiết xuất tinh dầu trắc bách diệp thu được tại Thanh Hóa với hàm lượng tinh dầu đạt 0,14% so với nguyên liệu tươi, có tác dụng khá tốt trên chủng vi khuẩn *Bacillus subtilis* với giá trị $IC_{50} = 20 \mu\text{g/ml}$ [24].

Hiện nay trên địa bàn Phú Thọ trắc bách diệp là một trong các cây trồng nhiều làm cảnh, tinh dầu trắc bách diệp chưa được nghiên cứu triệt để

về thành phần hóa học. Chính vì vậy chúng tôi đã nghiên cứu quy trình tách chiết tinh dầu trắc bách diệp trồng tại tỉnh Phú Thọ và xác định thành phần hóa học và hoạt tính kháng vi sinh vật kiểm định của tinh dầu.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Nguyên liệu, xử lý nguyên liệu

Mẫu lá trắc bách diệp được thu hái tại Xã Tiên Kiên Huyện Lâm Thao Tỉnh Phú Thọ vào tháng 8 năm 2024 được làm sạch và thái nhỏ.

2.2. Phương pháp chiết xuất tinh dầu trắc bách diệp

Lá trắc bách diệp thu hái lúc 10 giờ được rửa sạch, chọn lấy phần xanh tươi bỏ phần úa vàng. Cắt nhỏ nguyên liệu kích thước 1-2 cm. Cho vào nồi chưng cất 1000 g nguyên liệu, lượng nước chưng cất là 3000 ml. Nồng độ dịch NaCl 10% Lắp thiết bị chưng cất.

Tiến hành chưng cất hỗn hợp nguyên liệu đã xử lý dưới áp suất khí quyển trong 3 giờ kể từ khi xuất hiện giọt tinh dầu đầu tiên. Hỗn hợp hơi nước và tinh dầu thoát ra được đi vào ống sinh hàn của thiết bị chưng cất và sau đó được chảy vào bộ phận ngưng tụ.

Tách chiết phần tinh dầu trắc bách diệp thô và lọc sơ bộ bằng bông. Tiếp theo thêm Na_2SO_4 khan vào bình chứa tinh dầu thô, vừa thêm vừa khuấy đều cho đến khi quan sát thấy các tinh thể muối Na_2SO_4 bắt đầu rời ra. Lọc thu tinh dầu trắc bách diệp.

2.3. Xác định thành phần hóa học của tinh dầu trắc bách diệp

Thành phần hóa học của tinh dầu trắc bách diệp được xác định bằng phương pháp sắc ký ghép nối khối phổ được thực hiện trên thiết bị Agilent GC7890A kết nối với khối phổ Agilent 5976C.

2.4. Xác định hoạt tính kháng vi sinh vật kiểm định

2.4.1. Chủng vi sinh vật kiểm định

Vi khuẩn Gr(-): *Escherichia coli* ATCC 8739, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027.

Vi khuẩn Gr(+): *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

Nấm sợi (mốc): *Aspergillus niger* ATCC 9763, *Fusarium oxysporum* ATCC 48112.

Nấm men: *Candida albicans* ATCC 10231, *Saccharomyces cerevisiae* ATCC 16404.

2.4.2. Kháng sinh chuẩn

- Gentamycin cho vi khuẩn Gr(-), doxycyclin cho vi khuẩn Gr(+) và nystatin cho nấm sợi và nấm men. Kháng sinh được cung cấp bởi Viện kiểm nghiệm TP. HCM.

- Từ dung dịch mẹ, pha dung dịch gốc bằng nước cất vô trùng. Từ dung dịch gốc pha loãng 1/2 đến nồng độ cần dùng: Gentamycin (16 - 8 - 4 IU/mg), doxycyclin (0,4 - 0,2 - 0,1 IU/mg) và nystatin (12 - 6 - 3 IU/mg).

2.4.3. Cách tiến hành

Pha mẫu với DMSO 10% trên phiên 96 giếng (template plate) theo nồng độ giảm dần (log2 cho 5 thang nồng độ). Nhỏ mẫu từ phiên template lên phiên 96 giếng (phiên test) và bổ sung dịch vi sinh vật để được dải nồng độ mẫu từ 256-128-64-32-16 µg/mL (lặp lại 3 lần ở mỗi nồng độ). Để trong tủ âm ở 37 °C trong 24h đối với vi khuẩn và 30 °C/48h đối với nấm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

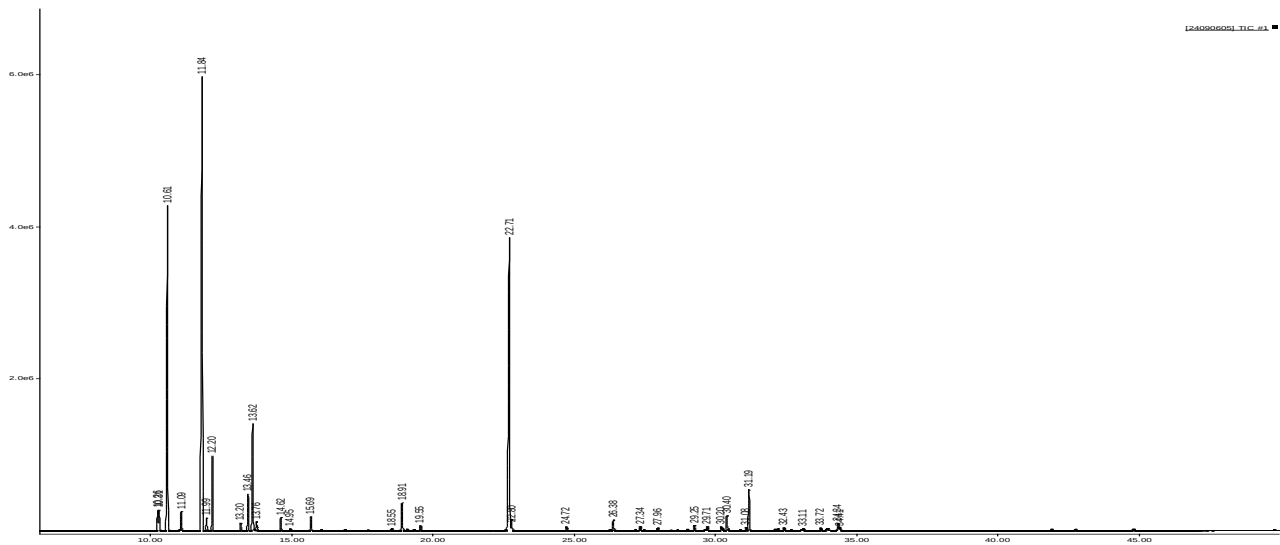
3.1. Kết quả xác định thành phần hóa học bằng GC/MS

Bằng phương pháp sắc kí khí khối phổ (GC-MS) đã xác định được thành phần hóa học của tinh dầu. Kết quả được trình bày ở Bảng 1 và Hình 1.

Bảng 1. Thành phần hóa học của tinh dầu trắc bách diệp

STT	Time	RI	Hit %	Chemical name	Integral	%FID
1	10.26	929	60	Tricyclene	2231905	1.13
2	10.31	931	98	Thujene < α >	2299274	0.80
3	10.61	940	95	Pinene <α>	107114654	19.89
4	11.10	956	93	Camphene	5611339	0.99
5	11.84	981	95	Sabinene	186229071	36.72
6	11.99	986	91	Pinene <β>	3623715	0.64
7	12.20	992	95	Myrcene	21840634	4.42
8	13.20	1022	88	Terpinene < α >	2280066	0.33
9	13.46	1030	100	Cymene <o->	11453771	1.54
10	13.62	1035	92	Limonene	34321523	6.06
11	13.76	1039	50	Cineole 1,8	2800533	0.44
12	14.62	1064	94	Terpinene <γ>	4180184	0.64
13	14.95	1073	63	Sabinene Hydrate <cis>	623405	0.11
14	15.69	1095	83	Terpinolene	4585407	0.70
15	18.55	1176	51	Borneol (=Endo-Borneol)	912560	0.12
16	18.91	1187	73	Terpinen-4-ol	9570133	1.49
17	19.55	1205	89	Methyl Chavicol (=Estragole)	1765427	0.24
18	22.71	1296	49	Bornyl acetate	124849097	17.78
19	22.80	1299	63	Safrole	2497402	0.47
20	24.72	1357	53	Terpinyl acetate < α >	1370546	0.19
21	26.38	1408	87	Methyl eugenol	3500847	0.48

STT	Time	RI	Hit %	Chemical name	Integral	%FID
22	27.34	1438	82	Caryophyllene <E-> (=Caryophyllene < β >)	1650845	0.23
23	27.96	1458	79	Aromadendrene	994407	0.15
24	29.25	1499	83	Germacrene D	1974985	0.27
25	29.71	1515	52	Muurolene < α >	1734073	0.22
26	30.20	1531	90	Cadinene < γ >	831880	0.27
27	30.40	1538	88	Cadinene < δ >	5757732	0.66
28	31.08	1561	90	Elemicin	1143882	0.12
29	31.19	1564	81	Elemol	14523983	1.87
30	32.43	1606	38	Caryophyllene oxide	1187317	0.16
31	33.11	1630	67	Oplophenone < β >	941340	0.23
32	33.72	1652	65	Eudesmol < γ >	1102011	0.13
33	34.34	1673	69	Cadinol < α >	3124053	0.37
34	34.41	1676	45	Eudesmol < α >	100929	0.17
Total					99.99	



Hình 1. Phổ GC-MS của tinh dầu trắc bách diệp

Kết quả phân tích GC-MS của tinh dầu trắc bách diệp cho thấy tinh dầu trắc bách diệp trồng tại huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ chứa 34 hợp chất được định danh, chiếm đến 99,99% thành phần chất bay hơi. Thành phần hóa học của tinh dầu chủ yếu là Sabinen chiếm 36,72%, Pinene < α > chiếm 19,89%, Bornyl acetate chiếm 17,78%, Limonene chiếm 6,06%. Hàm lượng một số hoạt chất chính trong tinh dầu trắc bách diệp trồng tại huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ như Sabinen, Bornyl acetate, Limonene so với trắc bách diệp ở Iran [19-20], Ấn Độ [21], Syria [23], ở Thanh Hóa [24] cao hơn.

Trong đó, Bornyl acetate chiếm tỷ lệ cao là chất tạo hương quan trọng trong thực phẩm và dược phẩm. Hàm lượng tinh dầu trắc bách diệp trồng tại huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ thu được theo trọng lượng tươi là 0,86% cao hơn so với tinh dầu lá trắc bách diệp trồng ở Thanh Hóa [24] và cao hơn ở Iran [25].

3.2. Hoạt tính kháng vi sinh của tinh dầu

Kết quả thử hoạt tính kháng vi sinh của tinh dầu trắc bách diệp được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Hoạt tính kháng vi sinh vật kiểm định của trắc bách diệp

Ký hiệu mẫu	Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC, µg/mL)							
	Vi khuẩn Gr(-)		Vi khuẩn Gr(+)		Nấm mốc		Nấm men	
	E.coli	P. aeruginosa	B. Subtillis	S. Aureus	A. Niger	F. Oxysporum	S. Cerevisiae	C. Albicans
TBD	-	-	256	-	128	-	128	256

Từ số liệu bảng 2 cho thấy tinh dầu trắc bách diệp biểu hiện hoạt tính ức chế kháng 04 chủng vi sinh vật kiểm định là *B.Subtillis*, *A.Niger*, *S.Cerevisiae*, *C.albicans* với nồng độ ức chế tối thiểu lần lượt là: 256 µg/mL, 128 µg/mL, 128 µg/mL, 256 µg/mL. Kết quả nghiên cứu này khẳng định tiềm năng khai thác tinh dầu cây trắc bách diệp ở Phú Thọ làm dược liệu để điều trị một số bệnh viêm nhiễm do vi khuẩn và nấm gây ra.

4. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu trên đây có thể rút ra các kết luận sau:

Kết quả phân tích GC-MS cho thấy tinh dầu lá trắc bách diệp trồng tại huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ chứa 34 hợp chất được định danh, chiếm đến 99,99% thành phần chất bay hơi. Thành phần hóa học của tinh dầu chủ yếu là Sapinen chiếm 36,72%, Pinene α chiếm 19,89%, Bornyl acetate chiếm 17,78%, Limonene chiếm 6,06%.

Tinh dầu trắc bách diệp trồng ở tỉnh Phú Thọ biểu hiện hoạt tính ức chế kháng 04 chủng vi sinh vật kiểm định là *B.Subtillis*, *A.Niger*, *S.Cerevisiae*, *C.albicans* với nồng độ ức chế tối thiểu lần lượt là: 256 µg/mL, 128 µg/mL, 128 µg/mL, 256 µg/mL.

Kết quả nghiên cứu này khẳng định tiềm năng khai thác tinh dầu cây trắc bách diệp ở Phú Thọ làm dược liệu để điều trị một số bệnh viêm nhiễm do vi khuẩn và nấm gây ra.

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mãn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập,

Trần Toàn (2006). “Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam” Viện Dược liệu. NXB Khoa học và Kỹ Thuật, tập 2, 997-1000.

2. Đỗ Tất Lợi (2004) “Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam” Nhà xuất bản Y học, 287 - 289

3. Dược điển Việt Nam (2017). Nhà xuất bản Y học Hà Nội, lần xuất bản thứ 5, tập 2, 1357.

4. Mozaffari, F., Abbasipour, H., Sheikhi Garjan, A., Saboori, A., & Mahmoudvand, M. (2012), “Efficacy of *Thuja orientalis* L. (Cupressaceae) essential oil on the two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)”, *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 15(4), 550–556.

5. Jasuja, N. D., Sharma, S. K., Saxena, R., Choudhary, J., Sharma, R., & Joshi, S. C. (2013), “Antibacterial, antioxidant and phytochemical investigation of *Thuja orientalis* leaves”, *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(25), 1886–1893.

6. Ololade, Z. S., Fakankun, O. A., Alao, F. O., & Udi, O. U. (2014), “Phytochemical and therapeutic studies of the fruit essential oil of *Thuja orientalis* from Nigeria”, *Global Journal of Science Frontier Research: B Chemistry*, 14, 15–20.

7. Elsharkawy, E. R., Aljohar, H., & Donia, A. E. R. M. (2017), “Comparative study of antioxidant and anticancer activity of *Thuja orientalis* growing in Egypt and Saudi Arabia”, *British Journal of Pharmaceutical Research*, 15, 1–9.

8. Mohadjerani, M., Naqinezhad, A., & Sharbaf, M. A. (2016), “*Platycladus orientalis* extracts with antioxidant activity from north of Iran”, *Journal of Genetic Resources*, 2(2), 60–66.

9. Jain, N., & Sharma, M. (2017), “Ethanobotany, phytochemical and pharmacological aspects of *Thuja orientalis*: A review”, *International Journal of Pure and Applied Bioscience*, 5(4), 73–83.

10. Mehra, S., Sharma, S., & Chadha, P. (2018), "Assessment of antioxidative and ameliorative potential of aqueous extract of leaves of *Thuja orientalis* (*Platycladus orientalis* [L.])" *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(12), 325–329.
11. Nguyễn, T. T., & Võ, V. L. (2019), "Hoạt tính kháng oxy hóa của cao chiết ethanol trích bá diệp (*Thuja orientalis* L.)" *Tạp chí Công Thương*, 19, 335–339.
12. Ishaq, A., Nisar, S., Qayyum, A., & Azeem, M. W. (2019), "Techniques for *Thuja* essential oil extraction and production of active chemical derivatives: A review study", *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, 16, 54–60.
13. Rajpurohit, H., Sisodia, P., Ram, L., Suthar, A., & Tunwal, N. (2022), "A systematic review on *Platycladus orientalis*", *International Journal of Scientific Development and Research*, 7, 196–203.
14. Samuel, E., Wilson, D., Tomy, C., Nallakannu, J. I., Siddikuzzaman, Balasubramanian, A., & Berlin Grace, V. M. (2023), "Synergistic effect of sorafenib with *Platycladus orientalis* (L.) leaf extract on cervical cancer", *Bioscience Journal*, 39, 39011.
15. Kadhim, A. J., Mahmood, D. B., & Sulaiman, S. D. (2023), "Susceptibility of *Klebsiella* spp. to the crude extract of *Thuja orientalis*", *Journal of Al-Farabi for Medical Sciences*, 1, 36–43.
16. Pathare, V., & Sudarshan, B. (2023), "A review on: *Platycladus orientalis* pharmacology", *International Research Journal of Modernization in Engineering, Technology and Science*, 5, 3676.
17. Văn, N. H. (2013), "Tinh dầu hương liệu: Phương pháp nghiên cứu và ứng dụng", *NXB Đại học Quốc gia Hà Nội*, 44–63.
18. Hassanzadeh, M. K., Rahimizadeh, M., Fazly Bazzaz, B. S., Emami, S. A., & Assili, J. (2001), "Chemical and antimicrobial studies of *Platycladus orientalis* essential oils", *Pharmaceutical Biology*, 39(5), 388–390.
19. Asili, J., Asghari, G., Ebrahimi, S., & Jaroszewski, J. W. (2007), "Influence of extraction methods on the yield and chemical composition of essential oil of *Platycladus orientalis* (L.) Franco", *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*, 2(1), 25–33.
20. Hashemi, S. M., & Safavi, S. A. (2012), "Chemical constituents and toxicity of essential oils of oriental arborvitae, *Platycladus orientalis* (L.) Franco, against three stored-product beetles", *Chilean Journal of Agricultural Research*, 72(2), 188–194.
21. Shah, W. A., & Qadir, M. (2013), "Chemical composition, antioxidant and antibacterial activity of *Thuja orientalis* essential oil", *World Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 56–61.
22. Ismaila, A., Mohsenc, H., Bassem, J., & Lamiab, H. (2014), "Chemical composition of *Thuja orientalis* L. essential oils and study of their allelopathic potential on germination and seedling growth of weeds", *Archives of Phytopathology and Plant Protection*.
23. Khubeiz, M. J., Mansour, G., & Zahraa, B. (2016), "Antibacterial and phytochemical investigation of *Thuja orientalis* (L.) leaves essential oil from Syria", *International Journal of Current Pharmaceutical Review and Research*, 7(5), 243–247.
24. Đình, N. T., Nguyễn, T. H., Mai, T. T., & Lê, N. T. (2017), "Nghiên cứu thành phần hóa học và hoạt tính kháng sinh của tinh dầu cây trắc bách diệp (*Platycladus orientalis* (L.) Franco)", *Tạp chí Dược học*, 57(5), 38–40.
25. Moawad, A., & Amin, E. (2019), "Comparative antioxidant activity and volatile oil composition of leaves and fruits of *Thuja orientalis* growing in Egypt", *Walailak Journal of Science and Technology*, 16(11), 823–830.

NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHIẾT XUẤT CAO LÁ SEN VÀ THẨM ĐÒ HOẠT TÍNH SINH HỌC TRONG CAO LÁ SEN

Nguyễn Thị Minh Hải*, Quách Thị Thanh Vân, Trần Thị Thanh Thảo, Vũ Đức Cường

Khoa Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

*Email: nguyenminhhai108@gmail.com

Tóm tắt:

Trong y học cổ truyền, lá sen được sử dụng giúp giảm cân, giảm cholesterol, hạ đường huyết, chống oxy hóa và ngăn ngừa ung thư... Nghiên cứu này nhằm mục đích khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất chất khô hòa tan trong lá sen. Kết quả điều kiện tối ưu cho chiết xuất khi sử dụng ethanol 70°, thời gian ngâm chiết trong 8 giờ ở nhiệt độ 60 °C, tỉ lệ dung môi/nguyên liệu là 20/1 (ml/g). Hàm lượng cao chiết lá sen so với nguyên liệu khô đạt 27,3%. Hàm lượng flavonoid tổng trong cao lá sen là 320,35 mg QE/g. Đánh giá hoạt tính sinh học trong cao lá sen bằng phương pháp bắt gốc tự do DPPH. Kết quả cho thấy, mẫu cao lá sen có hoạt tính tốt với giá trị EC_{50} là $13.47 \pm 0.65 \mu\text{g/ml}$. Cao lá sen có độ ẩm 10,05%. Các ion kim loại độc hại như Pb, Cd, As, các vi sinh vật có hại không phát hiện trong sản phẩm đảm bảo an toàn thực phẩm.

Từ khóa: Cao lá sen, hoạt tính sinh học, flavonoid lá sen

STUDY ON FACTORS AFFECTING LOTUS LEAF EXTRACTS AND EXPLORING BIOLOGICAL ACTIVITIES IN LOTUS LEAF EXTRACT

Abstract:

In traditional medicine, lotus leaf has been used for weight loss, cholesterol reduction, blood sugar control, antioxidant properties, and cancer prevention. This study aims to investigate the factors affecting the extraction of water-soluble solids in lotus leaves. The results show that the optimal conditions for extraction were using 70% ethanol, a soaking time of 8 hours at 60°C, and a solvent-to-material ratio of 20:1 (ml/g). The yield of lotus leaf extract compared to the dry material was 27.3%. The total flavonoid content in the lotus leaf extract was 320.35 mg QE/g. The biological activity of the lotus leaf extract was evaluated using the DPPH radical scavenging method. The results showed that the lotus leaf extract exhibited good activity with an EC_{50} value of $13.47 \pm 0.65 \mu\text{g/ml}$. The moisture content of the lotus leaf extract was 10.05%. Harmful metal ions such as Pb, Cd, As, as well as harmful microorganisms, were not detected in the product, ensuring food safety.

Keywords: Lotus leaf extract, biological activity, flavonoids lotus leaf

1. MỞ ĐẦU

Cây sen (*Nelumbo nucifera Gaertn* hay *Nelumbium speciosum Willd*) có nguồn gốc ở châu Á, xuất phát từ Ấn Độ (Makino, 1979), sau đó lan qua Trung Quốc và vùng Đông Bắc châu Úc [1]. Cây sen là một trong ít cây có các bộ phận đều được sử dụng làm các bài thuốc cổ truyền [2]. Trong y học cổ truyền, lá sen chủ yếu dùng dưới dạng trà để thanh nhiệt giải độc hạ huyết áp, chữa bệnh tiêu chảy và nôn mửa, và ngăn ngừa bệnh lách và các bệnh khác [3,4]. Hiện nay có nhiều nghiên cứu sâu rộng về tác dụng của lá sen trong việc hạ lipid máu, điều trị và phòng ngừa dị ứng, ung thư và các bệnh tim mạch, cũng như hoạt động của nó như là chất chống lão hóa, kháng

khuẩn và chống oxy hóa [5]. Nhiều báo cáo cũng chỉ ra trong lá sen rất giàu flavonoid và alkaloid, một số chúng đã được phân lập [6]. Flavonoid, là một loại hợp chất phenolic, đã thu hút sự chú ý rộng rãi vì hoạt động chống oxy hóa mạnh mẽ và khả năng làm giảm sự hình thành các gốc tự do của nó [7]. Lá sen được sử dụng phổ biến ở Nhật Bản và Trung Quốc để thanh nhiệt trong mùa nắng và chống béo phì [8]. Ở Hàn Quốc còn dùng lá sen và hoa sen để sản xuất rượu chứa các hoạt chất chống oxy hóa, làm giảm stress, chống nguy cơ mắc bệnh mãn tính [9]. Do đó, nghiên cứu này báo cáo các điều kiện chiết xuất tối ưu thu cao và xác định tổng flavonoid trong cao lá sen và đặc tính chống oxy hóa của cao lá sen.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Nguyên liệu, hóa chất

- Nguyên liệu: Lá sen được thu hái tại huyện Tam Nông tỉnh Phú Thọ đem sấy ở 60°C đến độ ẩm còn 5%, đem nghiền nhỏ thành bột mịn và bảo quản mẫu bột lá trong lọ kín để nơi thoáng mát tránh ẩm ướt.

- Hóa chất: NaOH, HCl, NaNO₂, H₂SO₄, HNO₃, NaNO₂, AlCl₃ (Trung Quốc), ethanol 98° (Việt Nam), *quercetin* (Sigma-Aldrich), sử dụng ngay không qua tinh chế lại.

2.2. Thiết bị

Máy sấy chân không Daihan SOV-30; Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) (Agilent AA240, Mỹ); Cân phân tích TE214S (Đức); Máy quang phổ hấp thụ phân tử UV-Vis

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Xác định hàm lượng flavonoid tổng số

Hàm lượng flavonoid toàn phần được xác định bằng phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử (UV-Vis) sau khi tạo phức với AlCl₃ [10]

Cân 1 g mẫu cao lá sen cho vào bình định mức 10 ml. Ở mẫu trắng, thay mẫu bằng nước cất. Thêm vào mẫu với 4 ml nước cất. Sau đó, thêm 0,3 ml NaNO₂ 10%. Lắc đều, để yên. Sau 5 phút, cho thêm vào 0,3 ml AlCl₃ 10%. Lắc đều, để yên. Sau 6 phút, cho tiếp vào 2 ml NaOH 1M và 2,4 ml nước cất 2 lần. Lắc đều, để yên 10 phút. Độ hấp thụ quang của dung dịch sau phản ứng được đo ở bước sóng 430 nm ở nhiệt độ phòng. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Giá trị cường độ hấp thụ được ghi nhận và tiến hành vẽ đường thẳng hiệu chuẩn để xác định hàm lượng flavonoid trong mẫu chiết. Hàm lượng flavonoid của mẫu chiết được tính dựa trên phương trình đường chuẩn của quercetin. Kết quả được thể hiện bởi miligam quercetin tương đương (mg QE) /1g cao chiết.

Hàm lượng flavonoid toàn phần (TFC) được tính theo công thức sau:

$$TFC = C \times k \times V / (1000 \times m)$$

Trong đó: TFC: Hàm lượng flavonoid toàn phần (mg QE/g); C: Nồng độ mẫu thử tính từ đường chuẩn quercetin (µg/ml); k: Hệ số pha loãng; m: Khối lượng cao lá sen (g); V: Thể tích

dịch chiết mẫu thử tiến hành phản ứng định lượng (ml).

2.3.2. Xác định độ ẩm và độ tro của cao lá sen

Kiểm tra độ ẩm và tro tổng số được thực hiện trong phòng thí nghiệm Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

- Độ ẩm của cao và lá sen khô được xác định theo TCVN 9741-2013

- Độ tro của cao lá sen được xác định theo TCVN TCVN 9742-2013

2.3.3. Xác định hiệu suất chiết cao

Hiệu suất chiết cao được tính dựa vào tỉ lệ giữa trọng lượng thu được so với trọng lượng mẫu ban đầu. Hiệu suất chiết được tính theo công thức:

$$H = \frac{m_{\text{cao chiết}}}{m_{\text{nguyên liệu}}} \times 100$$

Trong đó: H: Hiệu suất chiết cao (%); m_{cao chiết}: Khối lượng cao (đã trừ ẩm) thu được khi cô quay chân không; m_{nguyên liệu}: Khối lượng bột mẫu (đã trừ ẩm) đem chiết.

2.3.4. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quy trình chiết xuất cao lá sen

Quy trình nấu cao lá sen được thực hiện như sau: Cân chính xác 10 g bột lá sen cho vào bình cầu dung tích 1000ml. Thêm 200 ml dung môi thích hợp, ngâm nóng trong thời gian 4 giờ và lọc bỏ bã, Thực hiện chiết lần 2 tương tự trên, gộp dịch chiết, cất loại dung môi bằng cất cô chân không ở nhiệt độ 60 °C trong thời gian 50 phút thu cao chiết. Cân lượng cao thu được để xác định hiệu suất nấu cao lá sen. Tiến hành xác định hàm lượng flavonoid tổng như mục 2.3.1.

2.3.4.1. Khảo sát ảnh hưởng của dung môi đến hiệu quả chiết xuất

Quy trình khảo sát như trên: ngâm trong các dung môi thay đổi lần lượt là: Nước, ethanol 50°, 70°, 90°. Kết quả dung môi tối ưu về chiết xuất sẽ được sử dụng cho các khảo sát tiếp theo.

2.3.4.2. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu quả chiết xuất

Quy trình khảo sát như trên ngâm trong dung môi ethanol nồng độ tối ưu được khảo sát ở mục 2.3.4.1

Nhiệt độ khảo sát lần lượt là 30°, 40°, 50°, 60° và 70°C. Kết quả nhiệt độ tối ưu về chiết xuất sẽ được sử dụng cho các khảo sát tiếp theo.

2.3.4.3. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu/ dung môi đến hiệu quả chiết xuất

Quy trình khảo sát như trên ngâm trong dung môi tối ưu, nhiệt độ tối ưu được khảo sát ở trên mục 2.3.4.1. và 2.3.4.2

Khảo sát với các tỷ lệ dung môi /nguyên liệu lần lượt là: 5/1, 10/1, 15/1, 20/1, 25/1 (ml/g) . Kết quả tỉ lệ dung môi/nguyên liệu tối ưu về chiết xuất sẽ được sử dụng cho các khảo sát tiếp theo.

2.3.4.4. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian chiết đến hiệu quả chiết xuất

Quy trình khảo sát ở các điều kiện tối ưu được khảo sát ở mục 2.3.4.1; 2.3.4.2 và 2.3.4.3 trong thời gian lần lượt là 2, 4, 6, 8 và 10 giờ ở nhiệt độ tối ưu đã khảo sát ở trên. Thu được kết quả tối ưu về thời gian chiết.

2.3.5. Xác định hoạt tính chống oxy hóa của cao lá sen

Hoạt tính chống oxy hóa được thực hiện theo các nghiên cứu đã công bố [11], cụ thể: Pha dung dịch 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) có nồng độ 1 mM trong methanol. Chất thử được pha trong dimethyl sulfoxide (DMSO) 100% sao cho nồng độ cuối cùng đạt được một dãy các nồng độ. Để thời gian phản ứng trong 30 phút ở 37 °C, đọc mật độ hấp thụ của DPPH chưa phản ứng bằng máy đọc vi đĩa Biotek ở bước sóng 517 nm.

% bất gốc tự do DPPH (SC%) của mẫu thử và được tính theo công thức sau:

$$SC = \frac{OD_o - OD_{td}}{OD_o} \times 100$$

Trong đó: OD_o: giá trị mật độ quang học của mẫu trắng; OD_{td}: giá trị mật độ quang học của mẫu thử.

EC₅₀ (nồng độ có khả năng khử 50% DPPH của mẫu) được tính theo giá trị SC tương quan với các nồng độ khác nhau của chất thử. Thí nghiệm được lặp lại với n = 3 và lấy giá trị trung bình.

2.3.6. Kiểm tra hàm lượng kim loại nặng

Xác định các kim loại nặng Pb (TCVN 7602:2007), Cd (AOAC 999.11:20121), As (AOAC 999.11:20121).

2.3.7. Kiểm tra chỉ tiêu vi sinh vật trong cao

Kiểm tra chỉ tiêu về vi sinh vật *E.coli* (TCVN 7924-2:2008); *Coliforms* (TCVN 6848:2007) ; *Saureus* (TCVN 4830-1:2005); Tổng số bào tử nấm men-mốc(TCVN 8275-2:2010); *S.saureus* (TCVN 4830-1:2005); *Cl.perfringens Salmonella* (TCVN 4991:2005).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

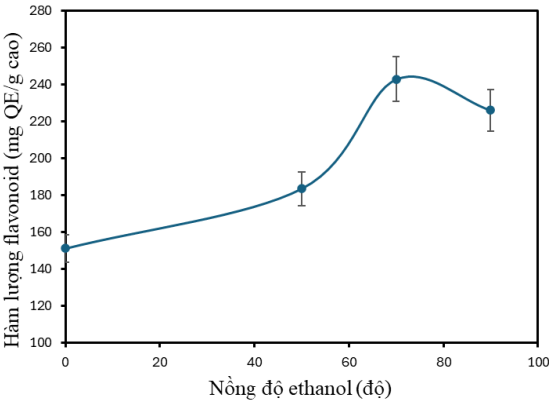
3.1. Ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình chiết xuất cao lá sen

3.1.1. Ảnh hưởng của dung môi

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của dung môi chiết được trình bày trong Bảng 1 và Hình 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của dung môi đến hiệu suất chiết

Dung môi	Hiệu suất chiết (%)	Hàm lượng flavonoid (mg QE/g cao)			
		TN1	TN2	TN3	Trung bình
Nước	16,3 ± 0,03	151,24	151,57	150,85	151,22 ± 0,36
Ethanol 50°	18,8 ± 0,04	183,65	184,64	182,68	183,66 ± 0,98
Ethanol 70°	20,3 ± 0,02	243,83	242,89	241,86	242,86 ± 0,99
Ethanol 90°	20,8 ± 0,03	227,16	226,21	224,89	226,09 ± 1,14



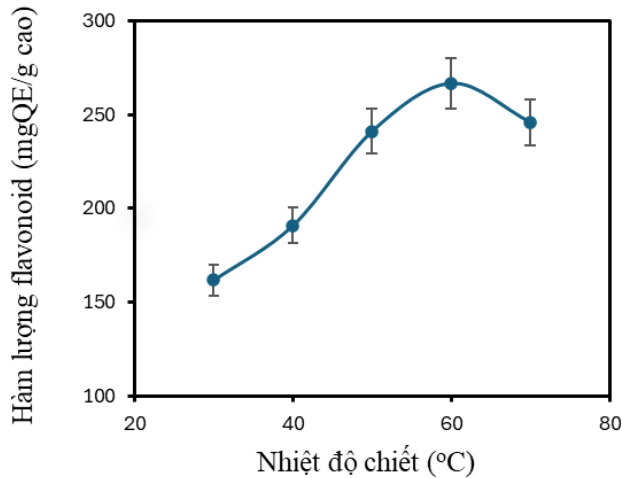
Hình 1. Ảnh hưởng của dung môi chiết

Để dung môi chiết đạt hiệu quả tốt và an toàn cho sản phẩm cao, chúng tôi lựa chọn dung môi nước và ethanol ở các nồng độ khảo sát trên. Bảng 1 cho kết quả dung môi chiết có hiệu suất cao nhất là 20,8% là ethanol 90° và hiệu suất 20,3% là khi ở ethanol 70°. Hàm lượng flavonoid đạt cao nhất với nồng độ ethanol 70°. Do khi trộn lẫn ethanol và nước sẽ có mức độ phân cực khác nhau, nồng độ dung môi có độ phân cực tương đương với hợp chất được chiết xuất sẽ hòa tan chất đó tốt hơn. Do vậy, chúng tôi chọn ethanol 70° làm dung môi chiết cho các bước tiếp theo.

3.1.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hiệu suất chiết

Nhiệt độ (°C)	Hiệu suất chiết (%)	Hàm lượng flavonoid (mg QE/g cao)			
		TN1	TN2	TN3	Trung bình
30	18,9±0,03	162,2	160,89	161,91	161,67 ± 0,69
40	20,5 ± 0,01	189,84	192,34	190,51	190,90 ± 1,29
50	21,3 ± 0,03	240,26	241,2	241,76	241,07 ± 0,76
60	22,9 ± 0,02	266,01	267,85	265,79	268,55 ± 1,13
70	22,7 ± 0,03	246,12	245,67	245,24	245,68 ± 0,44



Hình 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ chiết

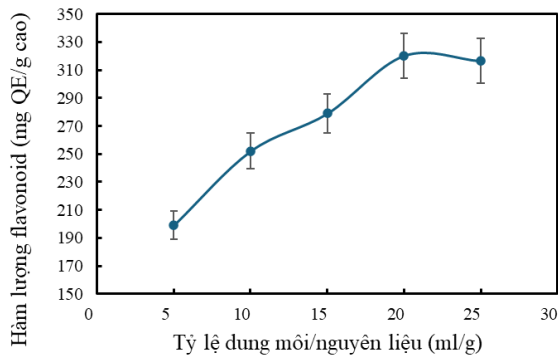
Khi tiến hành chiết xuất cao lá sen ở các nhiệt độ lần lượt là 30, 40, 50, 60, 70 °C cho thấy, ở nhiệt độ 60°C, khối lượng cao lá sen và hàm lượng flavonoid thu được là cao nhất. Điều này có thể được giải thích do khi tăng dần nhiệt độ chiết thì khả năng hòa tan khuếch tán các chất ra khỏi nguyên liệu sẽ tăng. Tiếp tục tăng nhiệt độ từ 60°C lên 70°C thì hiệu suất chiết cao và hàm lượng flavonoid có xu hướng giảm một chút điều này là do tổng các chất khác hòa tan được vào trong dung dịch chiết tăng khi lượng flavonoid đã hòa tan tối đa. Vì vậy, chúng tôi chọn nhiệt độ để thực hiện quá trình chiết xuất là 60°C.

3.1.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ dung môi/nguyên liệu đến hiệu quả chiết xuất

Nhìn chung khối lượng cao lá sen và hàm lượng flavonoid tăng lên khi tỷ lệ dung môi/nguyên liệu tăng. Từ tỷ lệ 5/1 đến 25/1 hiệu suất chiết xuất tăng lên. Với tỷ lệ dung môi/nguyên liệu là 25/1 (ml/g), hàm lượng cao lá sen và flavonoid có xu hướng giảm. Do đó chúng tôi đã chọn tỷ lệ dung môi/nguyên liệu là 20/1. Kết quả khảo sát được thể hiện trong Bảng 3 và Hình 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ dung môi/ nguyên liệu

DM/ NL (ml/g)	Hiệu suất chiết (%)	Hàm lượng flavonoid (mg QE/g cao)			
		TN1	TN2	TN3	Trung bình
5/1	16,1 ± 0,03	198,46	197,61	201,21	199,09 ± 1,88
10/1	20,7 ± 0,04	252,51	253,02	250,86	252,13 ± 1,13
15/1	23,5 ± 0,03	280,03	279,92	277,24	279,06 ± 1,58
20/1	26,2 ± 0,04	320,34	319,23	321,56	320,38 ± 1,17
25/1	26,6 ± 0,06	315,23	317,52	316,86	316,54 ± 1,18



Hình 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ dung môi/ nguyên liệu

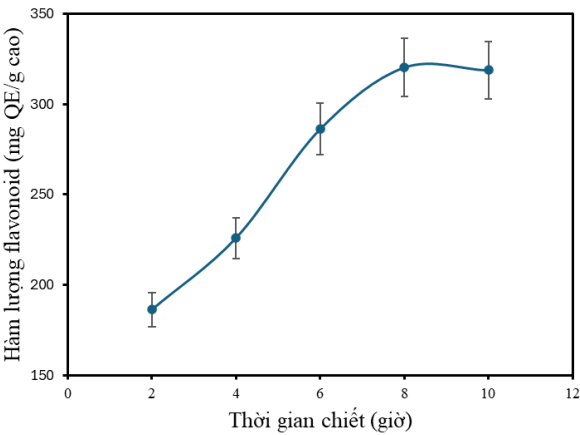
3.1.4. Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu quả chiết xuất

Theo lý thuyết khi thời gian chiết xuất càng dài thì hiệu suất thu nhận sản phẩm càng tăng nhưng đến một ngưỡng thời gian nhất định thì lượng sản phẩm thu được tăng lên không đáng kể, đồng thời có thể ảnh hưởng xấu đến chất lượng sản phẩm.

Kết quả khảo sát cho thấy hàm lượng cao lá sen và flavonoid tăng theo thời gian chiết. Thời gian chiết từ 2 giờ đến 10 giờ, hiệu suất chiết xuất tăng. Tiếp tục tăng thời gian từ 8 giờ đến 10 giờ thì hiệu suất chiết xuất tăng rất ít, trong khi hàm lượng flavonoid lại có xu hướng giảm. Do đó, chúng tôi chọn thời gian chiết là 8 giờ.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian chiết

Thời gian chiết /lần	Hiệu suất chiết (%)	Hàm lượng flavonoid (mg QE/g cao)			
		TN1	TN2	TN3	Trung bình
2	18,1 ± 0,02	188,02	184,25	186,4	186,22 ± 1,89
4	20,7 ± 0,06	228,02	224,25	225,4	225,89 ± 1,93
6	23,1 ± 0,02	285,13	287,35	286,07	286,18 ± 1,11
8	27,3 ± 0,02	319,82	321,16	320,06	320,35 ± 0,71
10	27,5 ± 0,03	318,03	319,15	319,21	318,80 ± 0,66



Hình 4. Ảnh hưởng của thời gian chiết

Từ các khảo sát trên, điều kiện tối ưu của chiết xuất là dung môi ethanol 70°, nhiệt độ chiết 60 °C, tỉ lệ 2 lần chiết dung môi/nguyên liệu là 20/1 (ml/g), thời gian chiết 8 giờ.

3.2. Kiểm tra chất lượng của cao

3.2.1. Độ ẩm và độ tro của cao lá sen

Kết quả kiểm tra độ ẩm của cao lá sen là 10,05±0,02 (%). Như vậy, so với tiêu chuẩn Dược điển Việt Nam 5 thì đạt tiêu chuẩn với cao đặc dược liệu hàm lượng ẩm < 20%. Độ tro trung bình là 0,45% đạt theo tiêu chuẩn ĐĐVN 5. Do đó cao lá sen thu được đạt chỉ tiêu về độ ẩm độ tro.

3.2.2. Kiểm tra hàm lượng kim loại nặng

Kết quả không phát hiện các kim loại nặng Pb, Cd và As trong sản phẩm cao lá sen , đảm bảo an toàn thực phẩm liên quan đến chỉ tiêu ion kim loại nặng.

3.2.3. Đánh giá chỉ tiêu vi sinh vật

Kiểm tra chỉ tiêu về vi sinh *E.coli*; *Coliforms*; *Saureus*; Tổng số bào tử nấm men-mốc; *B.cereus*; *Cl.perfringens* *Salmonella*. Kết quả không phát hiện thấy bất kì loại vi sinh vật nào trong cao lá sen. Cao lá sen đạt chỉ tiêu an toàn liên quan đến vi sinh vật.

3.2.4. Hoạt tính chống oxy hóa của cao lá sen

Bảng 5. Kết quả thử hoạt tính DPPH

STT	Tên mẫu	Giá trị EC ₅₀ (µg/ml)
1	Cao lá sen	13.47±0.65
2	Quercetin	9.8 ±0.30

Mẫu cao lá sen có hoạt tính chống oxy hóa với giá trị EC_{50} là $13.47 \pm 0.65 \mu\text{g/ml}$ so với chất đối sánh Quercetin là $9.8 \pm 0.30 \mu\text{g/ml}$, cao hơn 1,37 lần cho thấy cao lá sen có kết quả trong chống oxy hóa tốt. Kết quả này kém hơn trong gương sen có khả năng trung hòa gốc tự do DPPH, giá trị EC_{50} là $11.1 \pm 0.14 \mu\text{g/ml}$ nhưng khả năng chống oxy hóa của cao lá sen thu được cao hơn cao lá sen hồng giá trị EC_{50} là $56.05 \pm 0.73 \mu\text{g/mL}$ [12]

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã đưa ra điều kiện tối ưu cho chiết xuất và nấu cao lá sen là dung môi ethanol 70°, thời gian ngâm chiết trong 8 giờ ở nhiệt độ 60 °C, tỉ lệ dung môi/nguyên liệu là 20/1 (ml/g). Hiệu suất chiết cao lá sen đạt 27,3% so với nguyên liệu khô. Đánh giá hoạt tính sinh học trong cao lá sen bằng phương pháp bắt gốc tự do DPPH. Kết quả cho thấy, mẫu cao lá sen có hoạt tính tốt với giá trị EC_{50} là $13.47 \pm 0.65 \mu\text{g/ml}$. Cao lá sen có độ ẩm 10,05%, độ tro tổng số 0,45%, không chứa các loại vi sinh vật có hại, ion kim loại nặng, đảm bảo an toàn thực phẩm có tiềm năng ứng dụng trong thực phẩm chức năng.

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Thị Nga (2016), “Nghiên cứu đa dạng nguồn gen cây sen (*Nelumbo nucifera* Gaertn) phục vụ công tác bảo tồn và chọn tạo giống” [Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp].
2. Phạm Hữu Dien, Tạ Thị Nhan, Nguyễn Thị Thụy Duong, Hà Thị Bình (2010), “Studying chemical constituents of *Nelumbo nucifera* plant cultivated in Hà Nội”, *Hà Nội University of Education Journal of Science*, 24, 21–25.
3. Santander-Borrego, M., Taran, E., Shadforth, A. M., Whittaker, A. K., Chirila, T. V., & Blakey, I. (2017), “Hydrogels with lotus leaf topography: Investigating surface properties and cell adhesion” *Langmuir*, 33(2), 485–493.
4. Chen, Y., Chen, Q., Wang, X., Sun, F., Fan, Y., Liu, X., Li, H., & Deng, Z. (2020), “Hemostatic action of lotus leaf charcoal is probably due to transformation of flavonol aglycons from flavonol glycosides in

traditional Chinese medicine”, *Journal of Ethnopharmacology*, 249, 112364.

5. Guo, Y., Chen, X., Qi, J., & Yu, B. (2016), “Simultaneous qualitative and quantitative analysis of flavonoids and alkaloids from the leaves of *Nelumbo nucifera* Gaertn using high-performance liquid chromatography with quadrupole time-of-flight mass spectrometry”, *Journal of Separation Science*, 39(13), 2499–2507.
6. Kashiwada, Y., Aoshima, A., Ikeshiro, Y., Chen, Y. P., Furukawa, H., Itoigawa, M., Fujioka, T., Mihashi, K., Cosentino, L. M., Morris-Natschke, S. L., (2005), “Anti-HIV benzyloquinoline alkaloids and flavonoids from the leaves of *Nelumbo nucifera*, and structure–activity correlations with related alkaloids”, *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 13(2), 443–448.
7. Zhu, M., Wu, W., Jiao, L., Yang, P., & Guo, M. (2015), “Analysis of flavonoids in lotus (*Nelumbo nucifera*) leaves and their antioxidant activity using macroporous resin chromatography coupled with LC–MS/MS and antioxidant biochemical assays”, *Molecules*, 20(6), 10553–10565.
8. Nguyễn, P. T. (2007), “Kỹ thuật trồng sen”, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
9. Ku-Lee, H., Mun-Choi, Y., Ouk-Noh, D., & Joo-Suh, H. (2005), “Antioxidant effect of Korean traditional lotus liquor (Yunyupju)”, *International Journal of Food Science & Technology*, 40(7), 709–787.
10. Pekal, A., & Pyrzynska, K. (2014), “Evaluation of aluminium complexation reaction for flavonoid content assay”, *Food Analytical Methods*, 7(9), 1776–1782.
11. Kai, M., Klaus, H. V., Sebastian, L., Ralf, H., Andreas, R., & Ulf-Peter, H. (2007), “Determination of DPPH radical oxidation caused by methanolic extracts of some microalgal species by linear regression analysis of spectrophotometric measurements” *Sensors*, 7(10), 2080–2095.
12. Đặng, T. H. N., Trần, Đ. K., Phạm, D. K., Nguyễn, H. T., & Nguyễn, T. H. H. (2023), “Khảo sát hoạt tính kháng oxy hóa dịch chiết gương sen”. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 12(8), 112–120.

TỔNG HỢP MỘT SỐ ACETOPHENONE (HEPTA-O-ACETYL- β -D-LACTOSYL)THIOSEMICARBAZONE VỚI ETHYL BROMOACETATE

**Nguyễn Thị Hiền¹, Lương Viết Cường¹, Kiều Công Chính², Trần Thị Hằng¹,
Nguyễn Thị Kim Dung¹, Vũ Đức Cường¹, Hoàng Thị Kim Vân¹, Nguyễn Đình Thành³**

¹Khoa Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

²Trung tâm Tuyển sinh và Truyền thông, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

³Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội

*Email: Hienhcvui@gmail.com

Tóm tắt:

Tổng hợp dẫn xuất của 2-iminothiazolidin-4-one bằng phản ứng của hepta-O-acetyl- β -D-lactosyl thiosemicarbazone với dẫn xuất ethyl bromoacetate có mặt CH_3COONa xúc tác với hiệu suất đạt cao hơn sẽ tạo ra màu từ vàng nhạt đến nhạt, Sản phẩm được tách và tinh chế bằng sắc ký cột và kết tinh lại trong ethanol nước. Cấu trúc của tất cả các hợp chất tổng hợp được đã được làm sáng tỏ dựa trên đặc tính vật lý (Điểm nóng chảy, TLC) và các kỹ thuật quang phổ khác nhau (IR và $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$).

Từ khóa: 1,3-thiazolidine, Acetophenone, ethyl bromoacetate

REACTION OF SOME ACETOPHENON (HEPTA-O- ACETYL - β -D-LACTOSYL) THIOSEMICARBAZON WITH ETHYL BROMOACETATE)**Abstract:**

Some derivatives of 2-iminothiazolidin-4-one were synthesized by the reaction of substituted hepta-O-acetyl- β -lactosyl thiosemicarbazone and ethyl bromoacetate derivatives in present of a catalytic CH_3COONa with productivity reached higher produces colour from light yellow to light, the products were separated and purified by column chromatography and recrystallisation in water ethanol. The Structures of all the synthesized compounds were elucidated on the basis of Physical characterization (Melting point, TLC) and different Spectroscopy techniques (IR và $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$).

Keywords: 1,3-thiazolidine, Acetophenone, ethyl bromoacetate

1. GIỚI THIỆU

Có rất nhiều phân tử có hoạt tính sinh học với vòng năm cạnh và chứa hai nguyên tử dị tố, trong đó các hợp chất chứa nhân dị vòng 1,3-thiazolidine được tìm thấy trong nhiều hợp chất thiên nhiên và có ý nghĩa quan trọng trong việc khám phá ra các loại dược phẩm mới [1-5]. Trong đó, các hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one với hợp phần từ thiosemicarbazone, là sự kết hợp của hai pharmacophore với nhiều hoạt tính sinh học thú vị [6-9]. Do đó, việc nghiên cứu tổng hợp các 2-iminothiazolidin-4-one đã thu hút được sự quan tâm chú ý đáng kể trong những năm gần đây. Trong bài báo này, chúng tôi công bố về việc tổng hợp một số 2-iminothiazolidin-4-one chứa nhóm thế ưa nước như các hợp phần carbohydrate từ β -lactose.

2. THỰC NGHIỆM**2.1. Hóa chất**

Các hóa chất trong các phản ứng tổng hợp mua từ hãng E-Merck, dung môi Chloroform, n-hexane, etyl axetate được mua tại Việt Nam và được chưng cất lại trước khi sử dụng. Các hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one thể được tổng hợp theo phương pháp được nêu trong tài liệu tham khảo [6-9].

2.2. Các phương pháp xác định cấu trúc, tính chất sản phẩm

Điểm nóng chảy được đo bằng phương pháp mao quản trên máy đo điểm nóng chảy STUART SMP3 (BIBBY STERILIN - Anh). Phổ hồng ngoại được ghi trên máy phổ FTIR Magna 760 (NICOLET, Mỹ) tại Viện Hoá học (Trung tâm khoa học công nghệ Quốc gia) ép viên với bột

KBr. Phổ $^1\text{H-NMR}$ được ghi trên máy phổ AVANCE Spectrometer (BRUKER, Đức) ở tần số 500 MHz và 125 MHz tương ứng, dung môi $\text{DMSO-}d_6$, chất chuẩn nội TMS, sắc ký bản mỏng được tiến hành trên bản mỏng silicagel, hệ dung môi $n\text{-hexane:ethyl axetate}$ (1:2 v/v).

2.3. Tổng hợp các dẫn xuất hepta-O-acetyl- β -lactosyl thiosemicarbazone của acetophenone thể và ethyl bromoacetate

Phản ứng giữa các hepta-O-acetyl- β -lactosyl thiosemicarbazone của acetophenone thể (**1**) và ethyl bromoacetate được thực hiện trong dung môi CHCl_3 khan với sự có mặt của xúc tác CH_3COONa khan được thể hiện theo Sơ đồ 1.

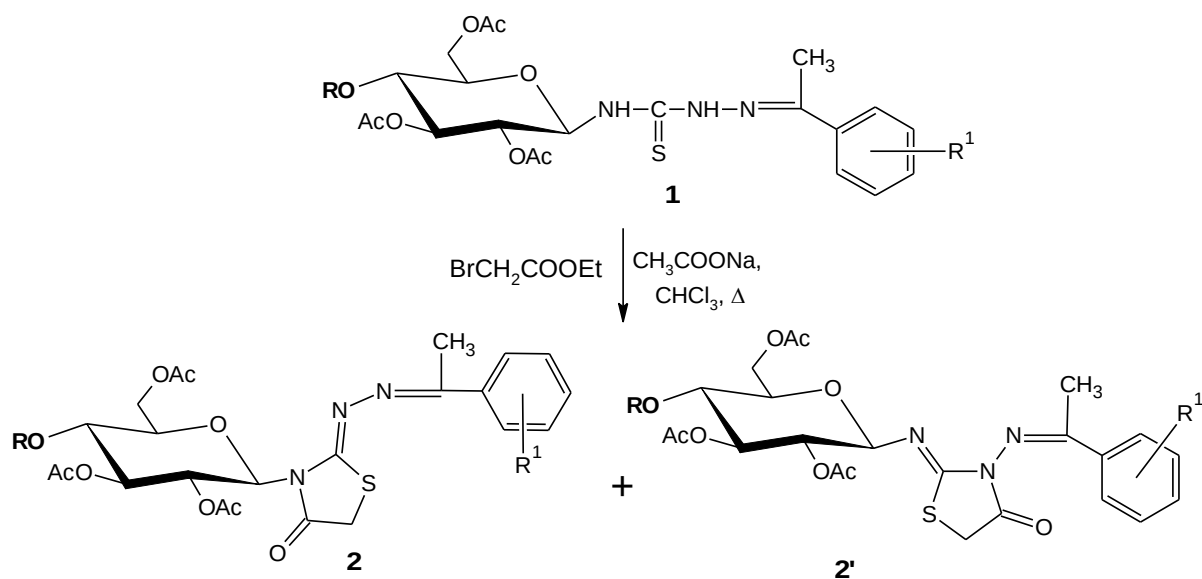
Quy trình tổng hợp

Hỗn hợp phản ứng gồm hepta-O-acetyl- β -lactosyl thiosemicarbazone (**1**) của acetophenone (2 mmol) và ethyl bromoacetate (1,1 ml; 10 mmol) được trộn với 5 ml dung môi CHCl_3 trong bình cầu dung tích 100 ml, sau đó cho tiếp xúc CH_3COONa khan vào (1,968 g; 24 mmol). Tiến hành chiếu xạ vi sóng trong 30–40 phút. Sau đó cất loại dung môi dưới áp suất thấp, rồi cho $n\text{-hexane}$ vào phần cặn và nghiền kỹ để loại ethyl bromoacetate dư, tiếp theo cho nước vào để loại các muối Na (NaBr , CH_3COONa), lọc sản phẩm rắn trên phễu Büchner, rửa kỹ bằng nước, kết tinh lại từ ethanol 96%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Phản ứng giữa các hepta-O-acetyl- β -lactosyl thiosemicarbazone của acetophenone thể (**1A**) và ethyl bromoacetate được thực hiện trong dung môi CHCl_3 khan với sự có mặt của xúc tác CH_3COONa khan, và thời gian chiếu xạ trong lò vi sóng là 40 phút (Sơ đồ 1). Chúng tôi nhận thấy rằng sản phẩm phản ứng thường là hỗn hợp các đồng phân 2-(benzylidenhydrazinylidene)-3-(hepta-O-acetyl- β -lactosyl)-1,3-thiazolidin-4-one (**2**) và 2-[(hepta-O-acetyl- β -lactosyl)imino]-3-[[phenylmethylidene]-amino]-1,3-thiazolidin-4-one (**2'**) tương ứng.

Phản ứng này bao gồm sự thế theo cơ chế $\text{S}_{\text{N}}2$, tiếp theo bằng sự đóng vòng nội phân tử theo cơ chế $\text{S}_{\text{N}}(\text{CO})$. Hiệu suất sản phẩm đạt 38–80%. Sản phẩm là chất rắn có màu từ vàng nhạt đến trắng, có nhiệt độ nóng chảy cao, tan dễ dàng trong các dung môi hữu cơ thông thường (ethanol, methanol, dicloromethan, chloroform, toluene, benzene, ethyl acetate, acetone). Sản phẩm là hỗn hợp của 2 đồng phân không thể tách ra khỏi nhau bằng phương pháp sắc ký, mà chỉ có thể xác định được tỉ lệ của chúng bằng phổ $^1\text{H NMR}$. Tỉ lệ các sản phẩm đồng phân **2** và **2'** thay đổi khác nhau; các tỉ lệ sản phẩm này được xác định bằng phổ $^1\text{H NMR}$. Các kết quả tổng hợp 2-iminothiazolidin-4-one **2/2'** của dãy lactose được dẫn ra trong Bảng 1.



Sơ đồ 1. Chuyển hoá các hepta-O-acetyl- β -lactosyl thiosemicarbazone thành hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one **2/2'**, ở đây, $R = \text{tetra-O-acetyl-}\beta\text{-D-galactopyranosyl}$; R^1 : 4-Cl-3- NO_2 , 4- NO_2 , 4-Me-3- NO_2 , 4-OMe-3- NO_2 , 4-Cl, 4- OCH_3 , 2-OH-5- CH_3

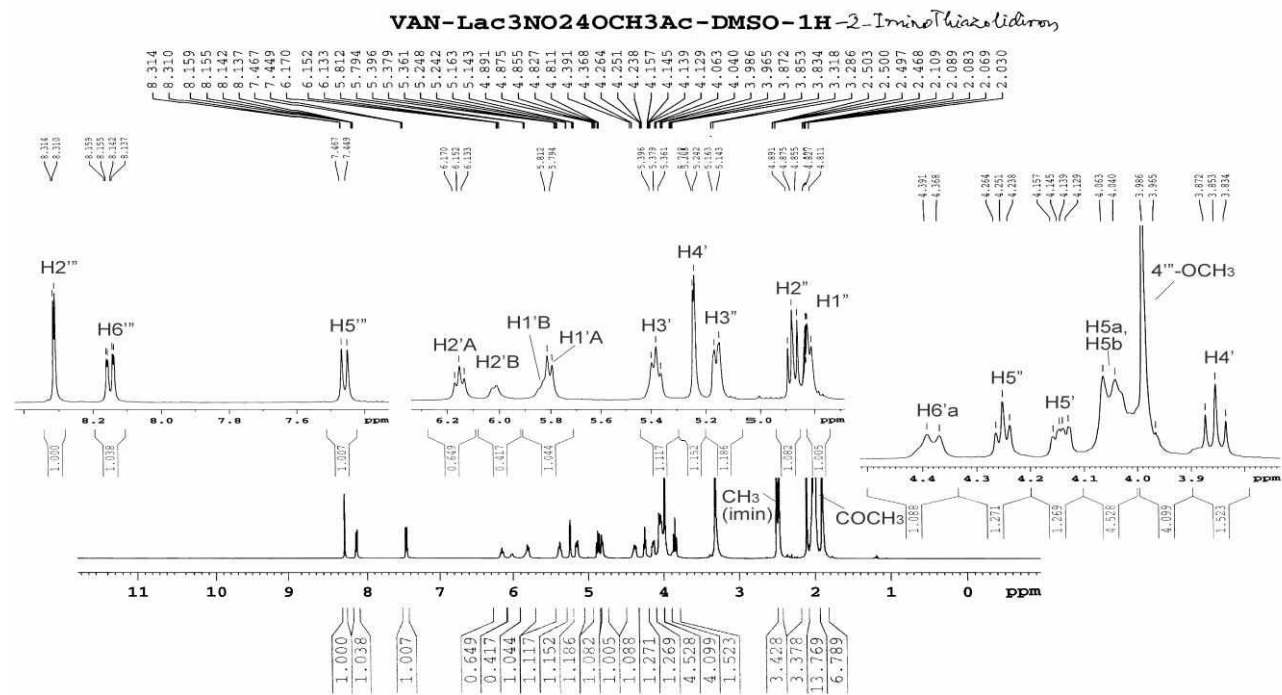
Bảng 1. Các 2-iminothiazolidin-4-on từ acetophenon hepta-O-acetyl- β -lactosylthiosemicarbazone (2/2')

R	D_{nc} (°C)	H, %	Tỉ lệ 2/2', %	Phổ IR (cm ⁻¹)			
				$\nu_{C=N}$	$\nu_{C=O}$	ν_{COC}	ν khác
4-Cl-3-NO ₂	127–128	75	71/29	1755	1617	1227,1056	1590,1542,1490,1370
4-NO ₂	148–150	72	69/31	1760	1602	1218,1071	1590,1523,1455,1364
4-Me-3-NO ₂	136–138	44	70/30	1760	1614	1221,1046	1579,1529,1470,1367
4-OMe-3-NO ₂	135–137	38	68/32	1749	1615	1224,1048	1590,1532,1500,1370
4-Cl	110–111	79	76/24	1750	1612	1226,1049	1590,1490,1470,1370
4-OCH ₃	134–136	68	71/29	1750	1611	1227,1050	1514,1490,1369
2-OH-5-CH ₃	119–120	80	69/31	1751	1608	1233,1051	1590,1490,1370

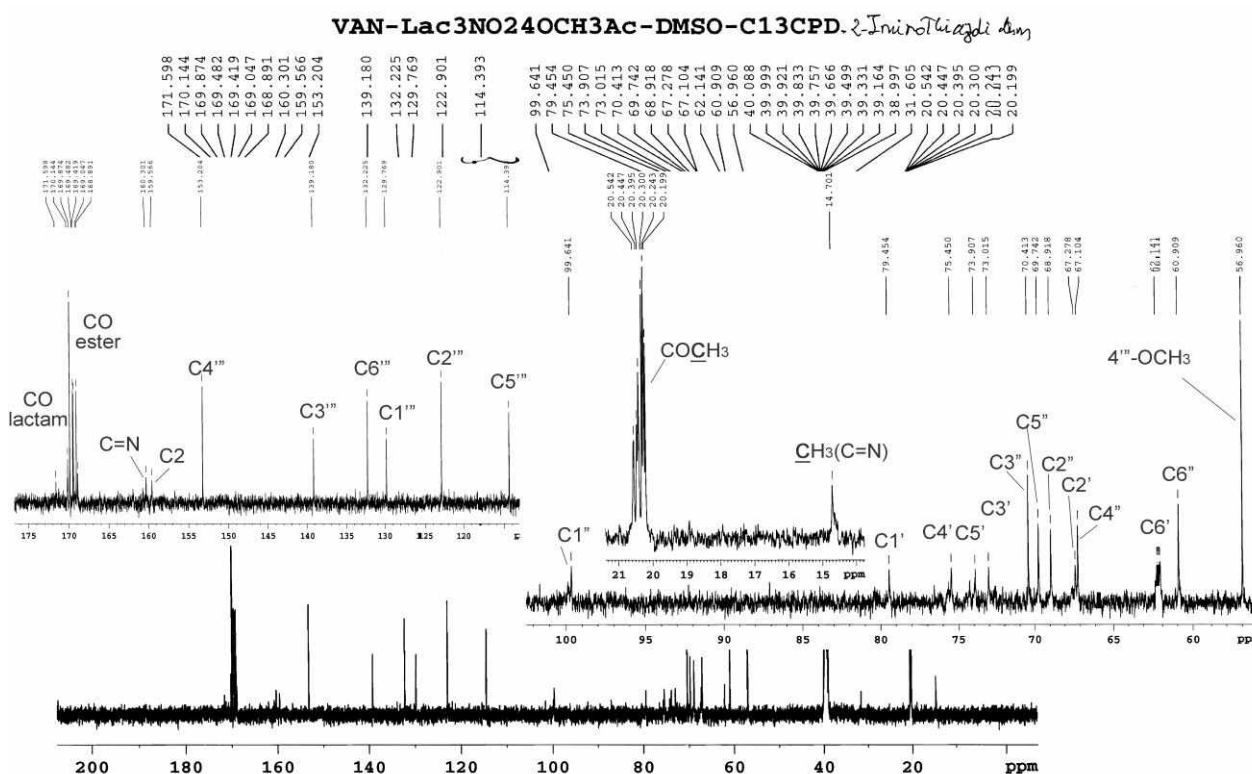
Cấu trúc của cặp sản phẩm **2/2'** cũng như tỉ lệ giữa hai đồng phân **2** và **2'** của dãy lactose được xác nhận bằng các phương pháp phổ (IR, ¹H NMR, ¹³C NMR và MS).

Sự hình thành của các sản phẩm 2-iminothiazolidin-4-one **2/2'** có thể được xác nhận sơ bộ bằng phổ IR. Khi phản ứng đóng vòng nội phân tử xảy ra, băng sóng hấp thụ ở vùng 1602–

1622 cm⁻¹ đặc trưng cho dao động hóa trị của liên kết imine >C=N– biến mất, đồng thời xuất hiện băng sóng hấp thụ nằm trong vùng 1614–1628 cm⁻¹, với cường độ trung bình, đặc trưng cho dao động hoá trị của liên kết C=O (amide) trong lactam (Bảng 1). Các băng sóng hấp thụ khác đặc trưng cho nhóm chức ester acetate, và cho vòng



Hình 1. Phổ ¹H NMR của hợp chất 2-iminothiazolidin-4-on **2/2'** với R¹=4-OMe-3-NO₂ (ở 500 MHz, trong DMSO-d₆). Kí hiệu A và B để chỉ đồng phân **2** và **2'** tương ứng



Hình 2. Phổ ^{13}C NMR của hợp chất 2-iminothiazolidin-4-on với $\text{R}^1=4\text{-OMe-3-NO}_2$ ở trên (125 MHz, DMSO-d_6)

thơm benzene nói chung chỉ dịch chuyển không đáng kể trong phổ IR của các hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one **2/2'**.

Phổ NMR (^1H và ^{13}C) tỏ ra hữu hiệu dùng để xác định tỉ lệ đồng phân của các cặp sản phẩm **2/2'**, do các đồng phân này không thể tách ra khỏi nhau bằng cách kết tinh phân đoạn hoặc bằng phương pháp sắc kí được. Kết quả phân tích phổ ^1H NMR và ^{13}C NMR của các hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one **2/2'** ở dãy lactose được dẫn ra trong các Bảng 2 và 3.

Từ Sơ đồ 1, ta có thể thấy rằng cấu trúc của các sản phẩm 2-iminothiazolidin-4-one (**2**) và (**2'**) có điểm khác nhau cơ bản là ở chỗ, trong cấu trúc của 2-iminothiazolidin-4-one **2**, hợp phần lactose liên kết với vòng thiazolidine bằng liên kết đơn C-N, trong khi đó ở 2-iminothiazolidin-4-one (**2'**), hợp phần lactose lại liên kết với vòng thiazolidine bằng liên kết đôi C=N, đây chính là điểm khác biệt cơ bản, dẫn đến tính chất từ hoàn toàn khác nhau của các proton H-1' ở **2** và **2'**. Proton H-1' ở đồng phân **2** chỉ bị ảnh hưởng bởi độ âm điện của nguyên tử N (và nguyên tử O trong vòng pyranose), trong khi đó proton H-1' ở đồng phân

2' lại bị ảnh hưởng của hiệu ứng anisotropy của liên kết đôi C=N. Điều này làm cho các tín hiệu cộng hưởng từ nhân của các proton H-1' và H-2' ở các đồng phân **2** và **2'** thường tách ra khỏi nhau một cách rõ rệt, và có thể nhận biết được dễ dàng. Trong khi đó, các proton ở xa hơn và các proton ở nhân thơm benzene ở cả hai đồng phân **2** và **2'** nói chung không khác nhau về mặt từ, do vậy các tín hiệu cộng hưởng của chúng trong phổ ^1H NMR thường chồng chập lên nhau. Vì lí do này, ta có thể nhận biết sự hình thành hoặc duy nhất một sản phẩm 2-iminothiazolidin-4-one, **2** hoặc **2'**, hoặc cả hai sản phẩm 2-iminothiazolidin-4-one **2** và **2'** bằng phổ ^1H NMR và ^{13}C NMR của các hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one này. Điều này có thể thấy qua phân tích phổ ^1H NMR của các hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one **2/2'** với $\text{R}^1=4\text{-OMe-3-NO}_2$ (Hình 1). Nói chung, do độ nhạy nên phương pháp phổ ^1H NMR tỏ ra thích hợp hơn khi xác định tỉ lệ đồng phân **2/2'**. Tỉ lệ của hai đồng phân này được xác định theo diện tích của proton H-3'', do sự tách biệt rõ ràng của pic cộng hưởng này ở cả hai đồng phân. Trong trường hợp này, tỉ lệ **2/2'** là 68:32 (%).

Bảng 2. Vùng phổ ¹H NMR của một số hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one (2/2')

Proton	2	2'	Proton	2	2'
CH ₃ C=N	2.53–2.28,s	S	H-1''	4.83–4.82	d, J 7.0–8.0
H-5a	4.07–3.95,m	M	H-2''	4.88–4.87	t, J 9.0–9.5
H-5b	4.07–3.95,m	d, J 8.5–9.0 Hz) hay m	H-3''	5.16–5.15	d, J 9.0–10.0 hay dd, J 9.5–10.0, 2.0–2.5 hay m
H-1'	6.05–5.82	d,J 8.5–9.0 Hz hay m	H-4''	5.25	d, J 2.0–3.5
H-2'	6.15–5.78	t, J 8.5–9.25 hay m	H-5''	4.26–4.25	t, J 6.25–6.5
H-3'	5.40–5.25	t, J 9.0–10.0	H-6''a	4.01–3.96	m
H-4'	3.87–3.83	t, J 9.5–9.75	H-6''b	4.01–3.96	m
H-5'	4.16–4.15	M	H-2'''	8.44–8.11	d, J 1.75–8.5 hay s
H-6'a	4.39–4.37	d, J 11.0–11.5	H-3'''	8.30,d,8.5	8.30,d,8.5
H-6'b	4.09–3.99	M	H-4'''	7.46–7.17	d, J 8.0 hay m
			H-5'''	8.30–6.83	d, J 8.5–9.0 hay m
			H-6'''	8.15–8.11	d, J 8.5 hay dd, J 8.5–9.0,1.75–2.0 hay m
			COCH ₃	2.11–1.90	s

Việc phân tích phổ ¹³C NMR của cặp hợp chất 2/2' LAIT-f được dẫn ra trong Hình 2. Do tỉ lệ đồng phân 2' thấp và độ nhạy của phổ ¹³C NMR nên các tín hiệu của đồng phân này hầu như không rõ rệt trong phổ, mà chỉ thấy được các tín hiệu rõ ràng hơn của đồng phân 2.

Khi so sánh phổ ¹H NMR của các hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one 2/2' với phổ ¹H NMR của các thiosemicarbazon 4 tương ứng ta có thể nhận

thấy rằng, trong phổ của hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one 2/2' không có mặt của các tín hiệu cộng hưởng của các proton trong các nhóm NH ở nhóm chức thiourea NHC(=S)NH nằm trong vùng δ = 10.99 – 8.73 ppm, đồng thời xuất hiện tín hiệu cộng hưởng nằm trong vùng δ = 4.29–3.93 ppm, tương ứng với 2 proton ở C5 của dị vòng thiazolidin-4-one.

Bảng 3. Vùng phổ ¹³C NMR của một số hợp chất 2-iminothiazolidin-4-one (2/2')

Carbon	2	2'	Carbon	2	2'
C=O (lactam)	171.5	171.5	C-1''	99.6–99.5	101.9–99.7
COCH ₃	170.1–68.9	170.1–168.9	C-2''	68.9	68.9
C=N imin	161.0	161.0	C-3''	70.4	70.4
C-2	160.9	160.9	C-4''	67.1	67.1
C-5	31.7	31.7	C-5''	69.7	69.7
C-1'	79.5–79.4	80.5–80.4	C-6''	60.9–60.1	60.9–60.1
C-2'	67.367.2	67.4–67.2	C-1'''	153.2–131.8	153.2–131.8
C-3'	73.0	73.0	C-2'''	139.2–123.2	139.2–123.2

Carbon	2	2'	Carbon	2	2'
C-4'	75.5–75.4	76.5–75.4	C-3'''	132.2–113.8	132.2–113.8
C-5'	73.9–73.8	74.1–73.9	C-4'''	147.7–129.8	147.7–129.8
C-6'	62.1	62.1	C-5'''	126.2–113.8	126.2–113.8
C=N-CH ₃	15.0–14.7	15.0–14.7	C-6'''	137.7–114.4	137.7–114.4
			COCH ₃	20.5–20.2	20.5–20.2

4. KẾT LUẬN

Từ điều kiện tối ưu nhận được 2 hợp chất mới 2-iminothiazolidin-4-one từ hepta-*O*-acetyl- β -lactosyl thiosemicarbazone của acetophenone và benzaldehyde thế, là cặp đồng phân 2/2' tùy thuộc vào nhóm thế trong nhân thơm benzene và vào hợp phần carbohydrate. Thành phần của các đồng phân 2 và 2', được xác định bằng phổ ¹H NMR, nằm trong khoảng 68–71 và 29–32% tương ứng.

Tài liệu tham khảo

- Katritzky, A. R., & Rees, C. W. (Eds.). (1997), "Comprehensive heterocyclic chemistry", Pergamon Press, Vol. 6, 236–330.
- Alho, M. A. M., & D'Accorso, N. B. (2000), "Behavior of free sugar thiosemicarbazones toward heterocyclization reactions", *Carbohydrate Research*, 328, 481–488.
- Liesen, A. P., de Aquino, T. M., Carvalho, C. S., Lima, V. T., de Araújo, J. M., de Lima, J. G., de Faria, A. R., de Melo, E. J. T., Alves, A. J., Alves, E. W., Alves, A. Q., & Góes, A. J. S. (2010), "Synthesis and evaluation of anti-*Toxoplasma gondii* and antimicrobial activities of thiosemicarbazides, 4-thiazolidinones and 1,3,4-thiadiazoles", *European Journal of Medicinal Chemistry*, 45(9), 3685–3691.
- Corsaro, A., & Chiacchio, U. (2004), "Microwave-assisted chemistry of carbohydrates", *Current Organic Chemistry*, 8, 511–538.
- Garnaik, B. K., & Behera, R. K. (1988), "Synthesis, antimicrobial and antifungal activities of some 2-arylimino-4-tetra-*O*-acetyl- β -d-glucopyranosyl-4-thiazolidinones", *Indian Journal of Chemistry (Section B)*, 27B, 1157–1158.
- Horton, D., Nickol, R. G., & Varela, O. (1987), "Facile synthesis of 3-deoxyaldos-2-ulose bis(thiosemicarbazones)", *Carbohydrate Research*, 168(2), 295–300.
- Gazieva, G. A., Vasilevskii, S. V., Belyakov, P. A., Nelyubina, Y. V., Lubuzh, E. D., & Kravchenko, A. N. (2010), "Cyclization of 1,3-dialkyl-4,5-bis(1-thiosemicarbazido)-imidazolidin-2-ones(thiones) with aromatic aldehyde", *Mendeleev Communications*, 20(5), 285–287.
- Gursoy, A., Terzioğlu, N., & Otuk, G. (1997), "Synthesis of some new hydrazide-hydrazones, thiosemicarbazides and thiazolidinones as possible antimicrobials", *European Journal of Medicinal Chemistry*, 32(9), 753–757.

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHIẾT TÁCH TINH DẦU TÍA TÔ TRỒNG Ở TỈNH PHÚ THỌ VÀ ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH CHUNG CẤT TINH DẦU TÍA TÔ QUI MÔ 50 KG/MỀ

Nguyễn Thị Hiền, Nguyễn Thị Kim Dung, Trần Thị Thanh Thảo, Trần Thị Hằng,
Lương Viết Cường, Nguyễn Thị Hiền, Đỗ Thị Bích Ngọc, Vũ Đức Cường, Hoàng Thị Kim Vân

Khoa Kỹ thuật Hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

*Email: Hienchc@gmail.com

Tóm tắt:

Tía tô thu hoạch ở tỉnh Phú Thọ được chiết xuất cùng dầu tía tô bằng phương pháp chưng cất hơi nước. Tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả thu hồi của tinh dầu tía tô. Xây dựng quy trình chưng cất tinh dầu tía tô bằng phương pháp chưng cất hơi nước. Điều kiện tối ưu của quy trình là lá tía tô được để héo trong 3 ngày, tỷ lệ nguyên liệu/nước là 1/4 (w/v), nồng độ NaCl là 10%, thời gian chưng cất là 180 phút.

Từ khóa: *Tinh dầu tía tô, chưng cất hơi nước*

RESEARCH THE PROCESS FOR EXTRACTING ESSENTIAL OIL PERILLA GROWN IN PHU THO PROVINCE AND PROPOSAL PROCESS FOR DISTILLING ESSENTIAL OIL PERILLA WITH A SCALE OF 50 KG/BATCH

Abstract:

Perilla was collected at Phu Tho province was extract perilla oil by steam distillation. Conducted a survey of factors affecting recovery efficiency lemongrass perilla oil. Construction of the distillation process lemongrass perilla oil by steam distillation. The optimal conditions of the process are perilla leaves that are wilted 3 days, the ratio of raw materials/water is 1/4 (w/v), NaCl concentration is 10 %, distillation time is 180 minutes.

Keywords: *perilla oil, steam distillation*

1. GIỚI THIỆU

Việt Nam có hơn 550 loại cây có chứa tinh dầu đa dạng và phong phú ở Việt Nam thì tía tô là một trong những loại cây đang được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu. Lá tía tô chứa 0,3-1,3% lượng tinh dầu theo chất khô. Tinh dầu lá tía tô từ lâu đã được con người khai thác và sử dụng vào rất nhiều mục đích khác nhau. Loại tinh dầu này chứa một số thành phần chủ yếu là perilla aldehyde (55%), limonene (20-30%), α -pinene, linalool, β -caryophyllene, và perilla alcohol... Chúng được sử dụng trong y học, sản xuất nước hoa, các loại mỹ phẩm, phụ gia thực phẩm. Tinh dầu chiết xuất từ lá tía tô có tác dụng kháng khuẩn, chống ngộ độc của cá, giảm triệu chứng trầm cảm, chống ung thư, giải cảm [1-3]... Tinh dầu tía tô được sử dụng như chất tạo hương và làm ngọt nhân tạo trong các loại nước giải khát, nước sốt, thuốc lá,...

Với giá trị sử dụng và giá trị kinh tế to lớn mà tinh dầu tía tô đem lại thì đây thực sự được coi là một sản phẩm quý và đáng được quan tâm. Hiện nay, tinh dầu lá tía tô được sản xuất rộng rãi tại Nhật Bản, Trung Quốc và Hàn Quốc. Phương pháp khai thác chủ yếu là chưng cất hơi nước [4]. Đây được coi là phương pháp đơn giản, hiệu quả thu hồi cao và chi phí sản xuất thấp. Hiện tại, trên địa bàn Phú Thọ tía tô được trồng chủ yếu để làm rau gia vị, vì vậy nghiên cứu điều kiện tối ưu và quy trình tách chiết tinh dầu tía tô trồng tại tỉnh Phú Thọ với qui mô 50kg/ mẻ là có ý nghĩa khoa học và thực tiễn, cần được tiến hành nghiên cứu.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Nguyên liệu và hóa chất

Nguyên liệu tía tô được thu mua dưới dạng cây có nguồn gốc ở Phú Thọ, được làm sạch và cắt nhỏ.

Các hóa chất sử dụng như NaCl, Na₂SO₄, dung môi ethanol, n-hexane, chloroform được tinh chế trước khi sử dụng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Chung cất lôi cuốn hơi nước

Tía tô được cắt nhỏ, cho vào thiết bị chưng cất lôi cuốn hơi nước, đun sôi đều, vừa phải, chưng cất trong 3h. Sau đó, tinh dầu được tách nước và làm khô bởi muối Na₂SO₄ khan. Tinh dầu sau đó được lưu giữ ở -5°C cho đến khi sử dụng

2.2.2. Khảo sát sự ảnh hưởng của các yếu tố đến hiệu quả tách tinh dầu

Tiến hành khảo sát các yếu tố công nghệ liên quan đến khả năng chiết tách tinh dầu tía tô. Các yếu tố này là: tỷ lệ nguyên liệu/dung môi, Nồng độ NaCl trong dịch ngâm, Thời gian để héo và thời gian trích ly. Sau khi đã chọn được giá trị thích hợp của các yếu tố đã nghiên cứu, giá trị này được cố định trong các thí nghiệm tiếp theo để khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố còn lại.

Các điều kiện khảo sát: Tỷ lệ nguyên liệu tía tô/nước là 1/3, 1/4, 1/5, 1/6; Nồng độ NaCl trong dịch ngâm là 0 %, 5%, 10%, 15% (w/v), thời gian để héo là 1 ngày, 2 ngày, 3 ngày và 4 ngày; thời gian trích ly là 60 phút, 120 phút, 180 phút và 240 phút.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Quy trình tách chiết tinh dầu tía tô

Qua tham khảo tài liệu chúng tôi xây dựng quy trình tách chiết tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và chọn các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất thu hồi tinh dầu như sau:

- Tỷ lệ nước/nguyên liệu, $X_1 = 1,0 \div 6,0$
- Nồng độ NaCl trong dịch ngâm $X_2 = 0 \div 15\%$
- Thời gian để héo, $X_3 = 0 \div 4$ (ngày)
- Thời gian chưng cất, $X_4 = 0 \div 240$ (phút)

Quá trình chưng cất được tiến hành theo các bước:

- Chuẩn bị nguyên liệu: Lá tía tô sau khi thu mua được rửa sạch, cắt nhỏ sơ bộ nguyên liệu, xay: Cho 6 kg lá tía tô vào máy xay và thêm với nước sao cho tỷ lệ nguyên liệu/nước thích hợp.

- Ngâm muối: Thêm NaCl vào nguyên liệu đã xay nhỏ sao cho nồng độ NaCl trong hỗn hợp rồi

chuyển vào thùng chứa nguyên liệu của thiết bị chưng cất lôi cuốn hơi nước theo kiểu Clevenger (có hoàn lưu nước chung), đậy kín.

- Chưng cất: Tiến hành chưng cất hỗn hợp nguyên liệu đã xử lý dưới áp suất khí quyển (nhiệt độ dưới 98 °C) trong 180 phút để thu tinh dầu.

- Ngưng tụ: Hỗn hợp hơi nước và tinh dầu thoát ra được đi vào ống sinh hàn của thiết bị chưng cất và sau đó được chảy vào bộ phận ngưng tụ.

- Phân ly: Để yên cho hỗn hợp thu được trong bộ phận ngưng tụ tách hoàn toàn thành 2 pha. Cho lớp tinh dầu bên trên chảy qua ống xiphông vào bình hứng để thu tinh dầu thô.

- Làm khan: Thêm Na₂SO₄ khan vào bình chứa tinh dầu thô.

- Lắng gạn- Thu tinh dầu: Cho phần tinh dầu đã làm khan bằng Na₂SO₄ chảy qua ống xiphông vào bình chứa sản phẩm.

- Bảo quản: Sản phẩm tinh dầu được cho vào các bình chứa hay lọ sẫm màu, đậy kín, bảo quản trong tối ở 2÷40 °C cho đến khi đem phân phối.

3.2. Ảnh hưởng của các yếu tố trích ly đến lượng tinh dầu tía tô

3.2.1. Kết quả chiết xuất theo tỷ lệ nguyên liệu/nước

Trong quá trình chiết tách, lượng nước sử dụng càng tăng thì hiệu quả trích ly càng tăng do khả năng khuếch tán của cấu tử vào nước càng lớn. Tuy nhiên, ở một ngưỡng nhất định nào đó lượng tinh dầu thu hồi sẽ tăng lên không đáng kể dù lượng nước tiếp tục tăng. Đồng thời, việc sử dụng nhiều dung môi lại gây tốn thời gian và năng lượng để chưng tách. Do đó, việc xác định tỷ lệ nguyên liệu/nước là yếu tố rất cần thiết. Các tỷ lệ lần lượt được khảo sát là 1/3, 1/4, 1/5 và 1/6. Kết quả được thể hiện như bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng tỷ lệ nguyên liệu/nước

Tỷ lệ nguyên liệu/ nước (w/v)	1/3	1/4	1/5	1/6
Thời gian chưng cất (phút)	210	210	210	210
Lượng tinh dầu (ml)	9.4	9.8	9.5	9.5

Từ kết quả trên cho thấy, khi tăng tỷ lệ nguyên liệu/nước từ 1/3 đến 1/4 thì lượng tinh dầu tách chiết được cũng tăng nhanh. Tuy nhiên, nếu tiếp tục tăng tỷ lệ này lên (1/5-1/6) thì lượng tinh dầu thu được lại giảm đi. Điều này có thể được giải thích:

Khi gia nhiệt hỗn hợp nguyên liệu và nước thì nước sẽ thẩm thấu qua màng tế bào, thâm nhập vào bên trong các tế bào tiết tinh dầu làm chúng trương phồng lên rồi bị phá vỡ. Các cấu tử trong hỗn hợp tinh dầu có trong tế bào tiết sẽ được khuếch tán ra ngoài rồi bị lôi cuốn theo hơi nước. Do đó, tỷ lệ nguyên liệu/nước là 1/4 là thích hợp.

3.2.2 Ảnh hưởng nồng độ NaCl trong dịch ngâm

Trong quá trình chưng cất, lượng NaCl có ảnh hưởng đáng kể đến lượng tinh dầu thu được. Nồng độ NaCl lần lượt được khảo sát là: 0%, 5%, 10%, 15%.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nồng độ NaCl

Nồng độ (%)	0	5	10	15
Thời gian chưng (phút)	210	210	210	210
Lượng tinh dầu (ml)	9.8	9.9	10.5	10.5

Từ kết quả ở Bảng 2 có thể nhận thấy rằng: thể tích tinh dầu thu được phụ thuộc vào nồng độ NaCl trong dịch ngâm nguyên liệu trước tiến hành chưng cất. So với mẫu không ngâm NaCl, tất cả các mẫu được ngâm muối trước khi chưng cất (nồng độ NaCl thay đổi từ 5÷15% đều cho lượng tinh dầu thu hồi cao hơn đáng kể. Như vậy, rõ ràng việc thêm muối ăn vào dịch ngâm có tác dụng làm tăng lượng thu hồi tinh dầu.

Lượng NaCl thêm vào dịch ngâm nguyên liệu không chỉ có tác dụng giúp tăng khả năng thẩm thấu của nước bên trong tế bào ra ngoài (kéo theo các cấu tử tinh dầu) mà còn làm tăng độ phân cực của dung dịch và giảm tương tác giữa các cấu tử tinh dầu (kém phân cực) với nước. Nhờ đó, tinh dầu dễ dàng bay hơi hơn trong quá trình chưng cất. Tuy nhiên, nếu ngâm nguyên liệu ở nồng độ NaCl quá cao (>15%) thì màng tế bào của nguyên

liệu sẽ bị co rút lại làm giảm kích thước các lỗ xốp trên màng tế bào (hiện tượng co nguyên sinh), do đó quá trình khuếch tán các phân tử tinh dầu ra khỏi tế bào sẽ trở nên khó khăn hơn, từ đó làm giảm lượng thu hồi tinh dầu. Như vậy, hàm lượng NaCl thích hợp là 10%.

3.2.3. Ảnh hưởng thời gian để héo

Thời gian để héo trước khi chưng cất cũng là một trong các yếu tố ảnh hưởng đến lượng tinh dầu thu được.

Thời gian để héo được khảo sát là 1 ngày, 2 ngày, 3 ngày và 4 ngày. Hiệu quả trích ly ở các mức thời gian để héo khác nhau được thể hiện trên Bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời gian sau thu hoạch đến hiệu suất của tinh dầu

Thời gian (ngày)	1	2	3	4
Khối lượng thực tế (g)	6000	5900	5800	5700
Tinh dầu thu được (ml)	9.5	9.6	10	9.7
Hiệu suất (%)	0.156	0.158	0.164	0.159

Thực vậy, khi tăng thời gian để héo từ 0-5 ngày thì lượng tinh dầu chưng cất tăng dần, nhưng nếu tiếp tục tăng thời gian để héo lên tới 4 ngày thì lượng tinh dầu thu được lại giảm đi. Như vậy, thời gian để héo tốt nhất là 3 ngày.

3.2.4. Ảnh hưởng thời gian chưng cất

Thời gian chưng cất phụ thuộc vào nguyên liệu, dung môi, nhiệt độ chưng cất. Khi thời gian chưng cất tăng thì lượng tinh dầu thu hồi càng cao. Tuy nhiên, đến một ngưỡng thời gian nhất định việc tăng thời gian chưng cất không làm tăng hiệu quả tách chiết tinh dầu, còn ảnh hưởng đến chất lượng tinh dầu và gây tốn kém về mặt thời gian và năng lượng. Do vậy, xác định thời gian chưng cất cho thích hợp cũng là một yếu tố rất cần thiết. Thời gian được khảo sát là 60 phút, 120 phút, 180 phút và 240 phút. Hiệu quả chiết tách ở các mức thời gian khác nhau được thể hiện trên Bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian chưng cất tới lượng tinh dầu

Thời gian chưng cất (ph)	60	120	180	240
Lượng tinh dầu (ml)	8.5	9.0	9.8	9.7

Nhận xét: Từ bảng 4, lượng tinh dầu tăng theo thời gian chưng cất. Nhưng nếu kéo dài thời gian chưng cất thì tinh dầu hòa tan trong nước hoàn lưu chịu biến đổi nhiệt phân tách thành những phân tử nhỏ không ngưng tụ khiến hao hụt tinh dầu. Như vậy, thời gian chưng cất thích hợp cho lượng tinh dầu là khoảng 180 phút.

3.3. Quy trình đề xuất tách chiết tinh dầu tía tô

Từ các thông số đã khảo sát, qui trình tách chiết tinh dầu từ lá tía tô như Hình 1.

3.4. Tính toán các thông số cơ bản thiết bị chưng cất tía tô 50 kg/m³

3.4.1. Thiết bị chưng

Thể tích nguyên liệu của nồi chưng cất được tính theo công thức:

$$V = \frac{M}{G} (m^3)$$

M – khối lượng nguyên liệu của một mẻ chưng cất, kg; M=50 kg

G - khối lượng riêng đồ đồng của nguyên liệu, kg/m³. G = 989 kg/m³

$$\Rightarrow V=0,05 \text{ m}^3$$

Thể tích của tía tô chiếm 75% thể tích thiết bị nên thể tích thiết bị là:

$$V_{tb} = \frac{0,05 \times 100}{75} = 0,07 (m^3)$$

Chọn tỉ lệ giữa đường kính trong thân thiết bị chưng cất với chiều cao thân thiết bị là 1,5. Ta có đường kính thân thiết bị là D:

$$V_{tb} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot H$$

Trong đó: D - Đường kính thiết bị, m

H - Chiều cao thiết bị, m

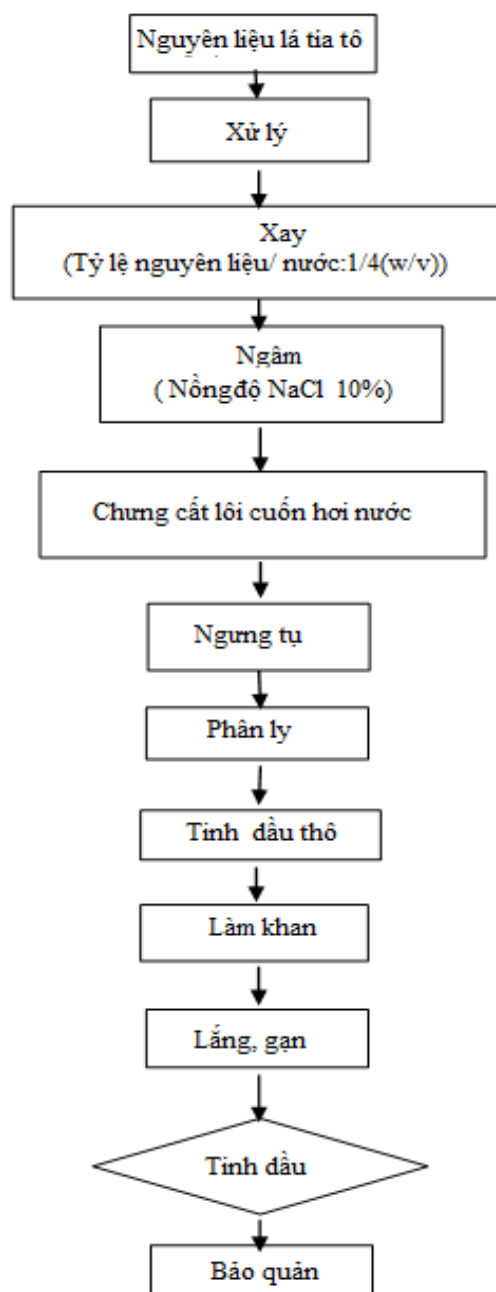
$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot V_{tb}}{1,5 \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,134}{1,5 \cdot 3,14}} = 0,337 (m)$$

Chọn D = 0,4 m

Chiều cao thiết bị: H=1,5.D = 0,4.1,5 = 0,6 (m)

Vậy thể tích thiết bị lúc này sẽ là:

$$V_{tb} = \frac{3,14 \cdot 0,4^2}{4} \cdot 0,6 = 0,075 (m^3)$$



Hình 1. Quy trình tách chiết tinh dầu tía tô

3.4.2. Thiết bị ngưng tụ

- Nhiệt độ nước mát đầu vào là $t_1 = 25^\circ \text{C}$

- Nhiệt độ nước mát đầu ra là $t_2 = 45^\circ\text{C}$
- Nhiệt độ hơi nóng đi vào: $T_D = 98^\circ\text{C}$
- Nhiệt độ nước ngưng đi ra : $T_C = 35^\circ\text{C}$
- Khối lượng nguyên liệu: 50 (kg)
- Hiệu suất quá trình chưng cất là: 0,16 %.
- Thời gian chưng cất: 180 phút

Qua đó ta có khối lượng tinh dầu tía tô thu được sau quá trình chưng cất là:

$$G_{\text{tía tô}} = 50 \cdot 0,16 \cdot 10^{-2} = 0,08 \text{ (kg)}$$

Lượng hơi nước tiêu tốn:

$$\frac{G_A}{G_B} = \frac{P_A \cdot M_A}{P_B \cdot M_B}$$

Trong đó: G_A , G_B là lượng tinh dầu và lượng hơi nước (kg)

P_A , P_B là áp suất hơi bão hòa của các cấu tử.

$P_A = 11 \text{ mmHg}$; $P_B = 749 \text{ mmHg}$

M_A , M_B khối lượng mol của tinh dầu và hơi nước

$M_A = 150 \text{ g/mol}$; $M_B = 18 \text{ g/mol}$

Thay vào công thức ta được:

$$G_B = \frac{G_A \cdot P_B \cdot M_B}{P_A \cdot M_A} = \frac{0,16 \cdot 749 \cdot 18}{11 \cdot 150} = 1,31 \text{ (kg)}$$

Do tinh dầu nằm trong các tế bào của cây, nên hiệu suất chuyển khối lượng tinh dầu từ các tế bào ra rồi được hơi nước lôi cuốn rất thấp, chỉ khoảng 10%.

Lượng nước bay hơi thực tế cần cho quá trình chưng là.

$$G = \frac{G_B}{0,1} = \frac{1,31}{0,1} = 0,131 \text{ (kg)}$$

Vậy tổng lượng hơi cần ngưng tụ là:

$$G_{\text{ng}} = 0,16 + 0,131 = 0,291 \text{ (kg)}$$

Thời gian cho quá trình ngưng tụ là : 3 giờ

Lưu lượng hơi cần ngưng tụ là:

$$L = \frac{G_{\text{nt}}}{3} = \frac{0,291}{3} = 0,097 \text{ (kg/h)}$$

Nhiệt lượng để ngưng tụ hoàn toàn hơi tinh dầu, nước thoát ra từ nồi chưng được tính theo công thức sau:

$$Q_{\text{nt}} = L \cdot r$$

Trong đó: Q_{nt} : là nhiệt lượng cần để ngưng tụ hơi tinh dầu – nước

L : là lưu lượng hơi tinh dầu – nước đi vào thiết bị ngưng tụ

r : là ẩn nhiệt hóa hơi của hỗn hợp tinh dầu – nước cần ngưng tụ

- Xác định r (ẩn nhiệt hóa hơi của hỗn hợp tinh dầu – nước):

- Ẩn nhiệt hóa hơi của nước: $r_n = 2257 \text{ (kJ/kg)}$

- Do lượng hơi tinh dầu trong hỗn hợp hơi chiếm tỷ lệ rất thấp nên bỏ qua ảnh hưởng của hơi tinh dầu đối với hỗn hợp hơi. $r = r_n = 2257 \text{ (kJ/kg)}$

$$Q = 0,097 \cdot 2257 = 218,928 \text{ (kJ/h)} = 60,8 \text{ (W)}$$

Ống truyền nhiệt được làm bằng thép không gỉ Inox 304. Kích thước ống: 27x2 (mm). Hệ số truyền nhiệt $K = 700 \text{ W/m}^2 \cdot \text{độ}$

Hiệu số nhiệt độ trung bình được tính:

$$\Delta t = \frac{(T_D - t_2) - (T_C - t_1)}{\ln \frac{T_D - t_2}{T_C - t_1}}$$

$$\Delta t = \frac{(98 - 45) - (35 - 25)}{\ln \frac{98 - 45}{35 - 25}} = 26,2$$

Qua đó ta có, bề mặt truyền nhiệt là:

$$F = \frac{Q}{K \cdot \Delta t} \text{ (m}^2\text{)}$$

Trong đó:

Q : Lượng nhiệt cần ngưng tụ.

F : Diện tích truyền nhiệt, (m²)

Δt : Hiệu số nhiệt độ giữa hai phía thành ống

K : Hệ số truyền nhiệt.

Bề mặt truyền nhiệt:

$$F = \frac{9843,02}{700 \cdot 26,2} = 0,53 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chiều dài ống truyền nhiệt:

$$L = \frac{F}{\pi \cdot d_{\text{tb}}} = \frac{0,53}{3,14 \cdot 26 \cdot 10^{-3}} = 6,4 \text{ (m)}$$

Chọn chiều dài ống truyền nhiệt là: 1 (m)

$$\text{Số ống truyền nhiệt: } n = \frac{6,4}{1} = 6,4 \text{ (ống)} \rightarrow$$

Chọn số ống truyền nhiệt là 7 ống.

4. KẾT LUẬN

Bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước nguyên liệu tía tô trồng tại Phú Thọ, đã thu được một số kết quả sau:

1. Đã nghiên cứu lựa chọn được điều kiện tối ưu để tách chiết tinh dầu tía tô Phú Thọ bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước như sau:

- Tỷ lệ nguyên liệu/nước là 1/4 (w/v).
- Nồng độ NaCl là 10% (w/v).
- Thời gian để héo là 3 ngày.
- Thời gian chưng cất là 180 phút.

2. Đã đề xuất quy trình tách chiết tinh dầu từ lá tía tô Phú Thọ với quy mô 50 kg/mẻ

Tài liệu tham khảo

1. Viện Dược liệu (2004), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam* (Tập 1, Tập 2). Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.
2. Đỗ Tất Lợi (1985), *Tinh dầu Việt Nam*, Nhà xuất bản Y học TP. Hồ Chí Minh.
3. Vũ Ngọc Lộ, Đỗ Trung Võ, Nguyễn Mạnh Pha, Lê Thúy Hạnh (1996). *Những cây tinh dầu Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, 101-110.
4. Ngô Thị Hoàng Lan, Bùi Quang Thuật, Lê Danh Tuyên, Ngô Thị Huyền Trang, Đỗ Thị Trang (2014), “Nghiên cứu công nghệ trích ly tinh dầu từ lá tía tô”, *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 12(3), 401–411.
5. Nguyễn Bin (2006), *Sổ tay quá trình và thiết bị công nghệ hóa chất* (Tập 1), Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật.

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG CHỐNG ẪN MÒN CỦA LỚP MẠ NIKEN HÓA HỌC

Hà Mạnh Chiến*, Lương Viết Cường

Khoa kỹ thuật hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

*Email: hamanhchienbachkhoa@gmail.com

Tóm tắt:

Trong bài báo này, khả năng chống ăn mòn của lớp mạ Ni hóa học đã được nghiên cứu, hình ảnh lớp mạ được kiểm tra bằng phương pháp chụp ảnh hiển vi điện tử quét (SEM), cấu trúc của lớp mạ được kiểm tra bằng phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), khả năng chống ăn mòn của lớp mạ được kiểm tra bằng phương pháp phun mù muối và đo đường cong phân cực. Kết quả kiểm tra cho thấy lớp mạ có cấu trúc chặt chẽ, lớp mạ có cấu trúc vô định hình. Lớp mạ có khả năng chống ăn mòn tốt, khả năng chống ăn mòn tốt nhất khi nồng độ chất khử NaH_2PO_2 20 g/l.

Từ khóa: mạ hóa học niken, chống ăn mòn, cấu trúc

STUDY ON THE CORROSION RESISTANCE OF ELECTROLESS NICKEL PLATING

Abstract:

In this paper, the corrosion resistance of the electroless nickel plating has been studied, the image of the plating layer has been examined using scanning electron microscopy (SEM), and the structure of the plating layer has been examined using the X-ray diffraction (XRD), the corrosion resistance of the coating is tested by salt spray method and polarization curve measurement. The results show that the plating layer has a tight structure, the structure of plating layer was amorphous. The plating layer was good corrosion resistance, the best corrosion resistance was achievement when the NaH_2PO_2 reducing agent concentration was 20 g/l.

Keyword: electroless nickel, corrosion resistance, structure

1. GIỚI THIỆU

Lớp mạ Ni được ứng dụng rất phổ biến làm lớp lót, lớp chống ăn mòn, lớp trang trí. Hiện nay có hai công nghệ chính tạo lớp mạ Ni đó là mạ điện và mạ hóa học. Lớp mạ hóa học Ni được cho là có thể tạo ra lớp mạ có độ dày đồng đều, không cần nguồn điện, có thể mạ cả ở những vị trí bị che khuất điều mà mạ điện rất khó thực hiện [1-5]. Hiện nay có nhiều công trình đã nghiên cứu về mạ Ni hóa học như hình ảnh bề mặt lớp mạ, cấu trúc lớp mạ, khả năng chống thấm hydro, độ cứng, hệ số ma sát của lớp phủ... [4-8]. Tuy nhiên những công trình nghiên cứu về khả năng chống ăn mòn của lớp mạ này còn khá ít, bài báo này nghiên cứu về khả năng chống ăn mòn của lớp mạ Ni hóa học.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Hóa chất

Dung dịch mạ Ni hóa học sử dụng có thành phần và chế độ mạ như sau: $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 20g/l; NaH_2PO_2 10-25g/l; CH_3COONa 10g/l; Ethane-1,2-

dicarboxylic acid $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ 10g/l; pH 4-5; Nhiệt độ 80 - 90 °C; Thời gian mạ hóa học 2 h [1].

2.2. Thiết bị - dụng cụ

- Máy hiển vi điện tử quét;
- Máy nhiễu xạ tia X;
- Tủ phun mù muối;
- Thiết bị đo điện hóa;
- Máy khuấy từ gia nhiệt;
- Cốc thủy tinh, nhiệt kế, giấy đo pH.

2.3. Phương pháp thực hiện

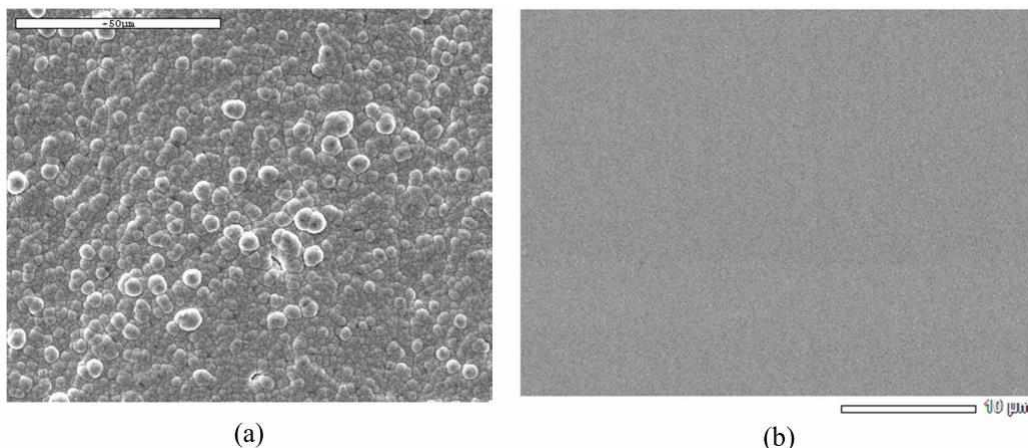
Chi tiết được mạ theo quy trình như sau: tẩy gỉ trong dung dịch HCl 15 % đến khi hết gỉ sau đó được tẩy dầu mỡ hóa học trong dung dịch chứa NaOH : 10 – 20 g/l; Na_2CO_3 : 20 – 30 g/l; $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$: 25 – 30 g/l; Na_2SiO_3 : 5 – 10 g/l ở nhiệt độ 70 – 90 °C. Sau đó chi tiết được tẩy nhẹ trong dung dịch HCl 10 % rồi rửa lại nhanh bằng

nước, thực hiện nhúng vào dung dịch mạ, sau khi mạ chỉ tiết được rửa lại bằng nước cất.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chụp ảnh bề mặt và mặt cắt ngang lớp mạ

Hình ảnh chụp bề mặt và mặt cắt ngang của lớp mạ thực hiện ở chế độ có 20 g/l NaH_2PO_2 thể hiện trên hình 1, kết quả cho thấy bề mặt lớp mạ có dạng cầu xếp khít, bề mặt cắt ngang của lớp mạ cho thấy lớp mạ có chiều dày cỡ 25 μm , lớp mạ sít đặc. Điều này có thể dự đoán lớp mạ có khả năng chống ăn mòn tốt.



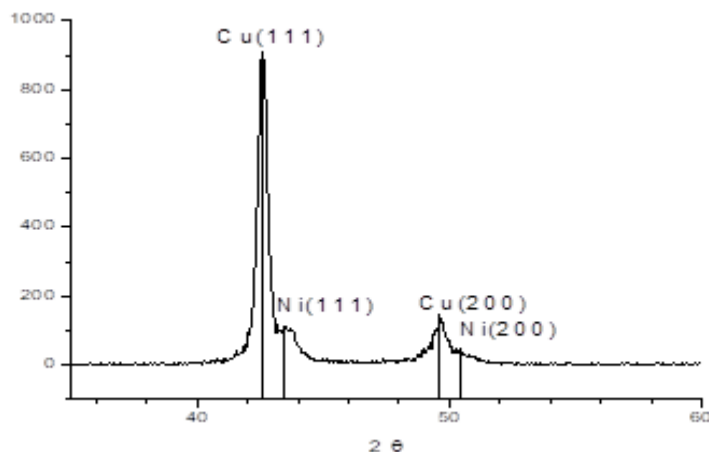
Hình 1. Ảnh SEM bề mặt lớp mạ (a) và mặt cắt ngang lớp mạ (b).

3.2. Kết quả kiểm tra thành phần pha của lớp mạ

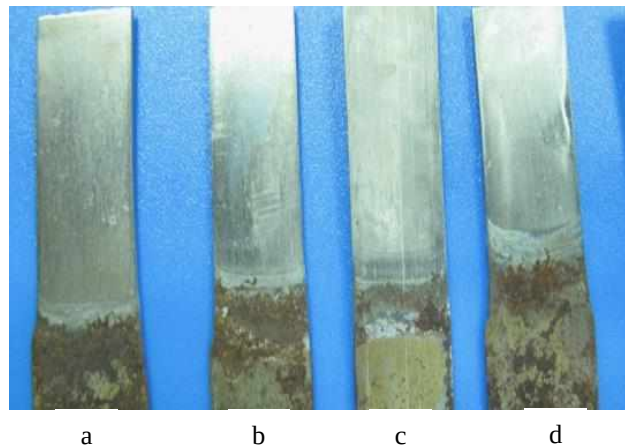
Kết quả phân tích bằng phương pháp XRD được thể hiện ở Hình 2. Lớp mạ được phủ lên nền đồng để quan dễ quan sát tránh nhiễu của pick Sắt. Kết quả trên hình cho thấy pick của niken khá thấp điều này chứng tỏ cấu trúc lớp mạ có cấu trúc vô định hình. Khi lớp mạ niken có cấu trúc vô định hình thì khả năng chống ăn mòn sẽ tốt hơn do hạn chế được sự xuất hiện các vi pin điện hóa [1].

3.3 Kết quả kiểm tra khả năng chống ăn mòn của lớp mạ

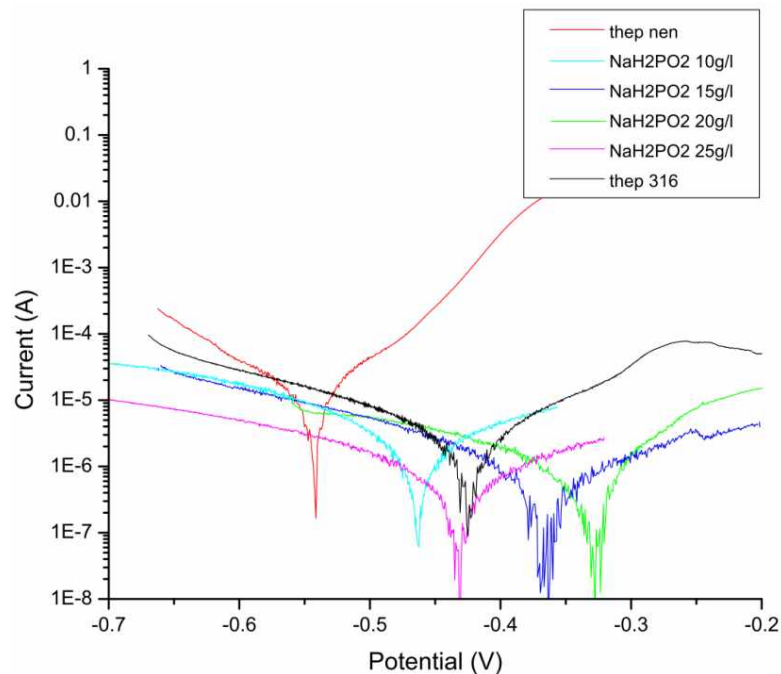
Tiến hành kiểm tra ăn mòn bằng phương pháp phun mù muối theo ASTM B117 (nồng độ muối NaCl 5 %, nhiệt độ 35 °C, pH 6,5-7,2), thời gian phun 24h. Các mẫu được mạ với nồng độ chất khử NaH_2PO_2 10; 15; 20; 25 g/l. Hình ảnh các mẫu phun mù muối thể hiện ở hình 3, sau khi phun mù muối, quan sát các lớp mạ hầu như không bị ăn mòn. Kiểm tra khả năng chống ăn mòn các lớp mạ bằng phương pháp ngoại suy Tafel. Kết quả phép đo được thể hiện trên Hình 4 và Bảng 1. Kết quả trên cho thấy lớp mạ ứng với nồng độ chất khử 20 g/l có khả năng chống ăn mòn tốt nhất. Điều này có thể là do khi sử dụng nồng độ chất khử 20 g/l đã làm cho tốc độ phản ứng phù hợp làm cho lớp mạ có cấu trúc sít đặc.



Hình 2. Phổ XRD của lớp mạ



Hình 3. Ảnh bề mặt lớp phủ và thép nền sau khi phun mù muối
a, lớp mạ sử dụng 10 g/l NaH_2PO_2 ; b, lớp mạ sử dụng 15 g/l NaH_2PO_2
c, lớp mạ sử dụng 20 g/l NaH_2PO_2 ; d, lớp mạ sử dụng 25 g/l NaH_2PO_2



Hình 4. Đường cong phân cực đo trong dung dịch NaCl 3,5%

Bảng 1. Kết quả tính dòng và thế ăn mòn trong dung dịch NaCl 3,5%

Mẫu với hàm lượng NaH_2PO_2 (g/l)	Điện thế ăn mòn E_{am} (V)	Dòng ăn mòn i_{am} ($\mu\text{A}/\text{cm}^2$)
10	-0,46	1,90
15	-0,36	1,47
20	-0,32	0,62
25	-0,43	1,70
Nền CT3	-0,54	50,55
Thép 316	-0,42	2,1

4. KẾT LUẬN

Đã tạo ra lớp mạ hóa học Ni, bề mặt lớp mạ gồm các hạt xếp khít, chiều dày lớp phủ tạo ra khoảng 25 μm .

Đã kiểm tra cấu trúc lớp mạ, kết quả kiểm tra cho chúng có cấu trúc vô định hình.

Đã kiểm tra khả năng chống ăn mòn các lớp mạ, chúng đều có khả năng chống ăn mòn tốt. Khả năng chống ăn mòn lớp mạ tốt nhất khi sử dụng nồng độ chất khử NaH_2PO_2 20 g/l.

Tài liệu tham khảo

1. G. O. Mallory, J. B. Hajdu (1991), “Electroless Plating : Fundamentals And Application”, American Electroplaters and Surface Finishers Society.
2. I. Apachitei (2001), “Synthesis and characterisation of autocatalytic Nickel composite coatings on aluminium”, JB&A Grafische communicatie.
3. K. M. Latt (2003), “Effects of Surfactants On Characteristics And Applications Of Electroless Nickel-Phosphorous Deposits”, National University of Singapore.
4. Mai Thanh Tùng (2008), “Kỹ thuật mạ lên nền nhựa”, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội.
5. L. Chongchong, Z. Kaipeng, F. Min, S. Yiming, C. Yue, F. Li, W. Xiangqian, L. Renying, Z. Zean (2025), “Electroless nickel-phosphorus amorphous alloy coating as effective barrier for hydrogen permeation and corrosion protection”, *Journal of Materials Research and Technology*, 4, 103-136.
6. Y. Liu, X. Zheng , S. Hu, D. Cai, G. Li (2025), “Effects of electroless nickel plating process on the microstructure and properties of complex shape ceramic capacitors”, *Journal of Materials Research and Technology*, 35 6739–6748.
7. N. Kothanam, K. Harachai, J. Qin, Y.Boonyongmaneerat, N. Triroj, P. Jaroenapibal (2022), “Hardness and tribological properties of electrodeposited NieP multilayer coatings fabricated through a stirring time-controlled technique”, *Journal of Materials Research and Technology*, 19, 1884-1896.
8. M. Tian, Z. Jian, F. Chang, R. Hair (2023). “Properties of electroless thick nickel-phosphorus coating on SiCp/Al composite surface in acidic conditions”. *J Mater Sci* ,58, 1886 - 1904.

NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN CÁC MODULE THỰC HÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ

Nguyễn Đắc Nam*, Nguyễn Đức Toàn, Nguyễn Ngọc Phương, Vi Thị Ngọc Mỹ, Phạm Thị Tươi,
Nguyễn Thanh Hải, Bùi Thị Thanh Thủy

Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

* Email: namnd@vui.edu.vn

Tóm tắt:

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu cải tiến các Module thực hành kỹ thuật điện tại phòng thực hành Điện, điện tử của Khoa Điện để đáp ứng cho việc hướng dẫn thí nghiệm học phần kỹ thuật điện, điện tử. Nội dung nghiên cứu, cải tiến gồm 4 Module: Mạch điện hình sin 1 pha; Mạch điện hình sin 3 pha; Máy biến áp 1 pha; Các thiết bị đóng cắt và bảo vệ hạ áp. Trên cơ sở các Module đã cải tiến nhóm nghiên cứu xây dựng các bài thí nghiệm: Mạch điện hình sin 1 pha tải thuần trở (R), tải thuần cảm (L), tải thuần dung (C), tải R, L, C nối tiếp; Mạch điện hình sin 3 pha tải nối hình Y, tải nối Δ ; Máy biến áp 1 pha làm việc không tải, có tải; Mạch khởi động động cơ không đồng bộ 3 pha bằng phương pháp đổi nối Y- Δ , đảo chiều quay động cơ. Các Module cải tiến đảm bảo được tính linh hoạt, thuận tiện cho việc vận chuyển giữa 2 cơ sở đào tạo của Nhà trường, các bài thí nghiệm đảm bảo hoạt động ổn định, an toàn và chính xác.

Từ khóa: Mạch điện hình sin 1 pha, 3 pha, máy biến áp 1 pha

RESEARCH TO IMPROVE ELECTRICAL ENGINEERING PRACTICE MODULES AT THE ELECTRICAL AND ELECTRONICS**Abstract:**

This article presents the results of research on improving the electrical engineering practice modules in the Electrical and Electronics laboratory of the Faculty of Electrical Engineering to meet the experimental guidance of electrical and electronic engineering modules. The research and improvement content includes 4 Modules: 1-phase sinusoidal circuit; 3-phase sinusoidal circuit; 1-phase transformer; Low voltage switching and protection devices. Based on the improved Modules, the research team built experiments: 1-phase sinusoidal circuit with purely resistive load (R), purely inductive load (L), purely capacitive load (C), R, L, C serial load; 3-phase sinusoidal circuit with Y-connected load, Δ -connected load; Single-phase transformer works without load and with load; 3-phase asynchronous motor starting circuit by changing Y- Δ connection, reversing the motor rotation direction. Improved Modules ensure flexibility and convenience for transportation between the University's two training facilities, and experiments ensure stable, safe and accurate operation.

Keyword: Single phase, three phase sinusoidal circuit, single phase transformer

1. GIỚI THIỆU

Các bài thí nghiệm kỹ thuật điện dành cho các lớp thuộc khối ngành kỹ thuật không chuyên điện được trang bị từ năm 1997 để phục vụ cho nội dung thí nghiệm của học phần kỹ thuật điện, điện tử về các nội dung như: Mạch điện hình sin 1 pha tải thuần trở (R), tải thuần cảm (L), tải thuần dung (C), tải R, L, C nối tiếp; Mạch điện hình sin 3 pha tải nối hình Y, tải nối Δ ; Máy biến áp 1 pha làm việc không tải, có tải; Mạch khởi động động cơ không đồng bộ 3 pha bằng phương pháp đổi nối Y- Δ , đảo chiều quay động cơ. Hiện nay các bài thí nghiệm này đã hết hạn sử dụng và nhiều thiết bị đã hỏng. Hơn nữa, các bài thí nghiệm hiện tại

được thiết kế với kích thước lớn, khối lượng nặng nên rất khó khăn cho việc vận chuyển giữa hai cơ sở đào tạo của Nhà trường. Để kịp thời khắc phục những tồn tại trên, góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy và nâng cao kỹ năng thí nghiệm thực tế cho sinh viên thì việc nghiên cứu cải tiến các module thí nghiệm Kỹ thuật điện tại Phòng thí nghiệm điện, điện tử là cần thiết.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU**2.1. Module thí nghiệm mạch điện hình sin 1 pha**

Module thí nghiệm Mạch điện hình sin 1 pha nhằm giúp cho người học biết thao tác đấu nối

mạch theo sơ đồ nguyên lý; thành thạo kỹ năng sử dụng, vận hành các thiết bị điện được trang bị trong mạch; kiểm chứng lại mối quan hệ giữa điện áp và dòng điện trên các phần tử R, L, C; kiểm chứng lại các định luật về mạch điện [1].

Module thí nghiệm mạch điện hình sin 1 pha gồm các thiết bị và linh kiện: Aptomat 1 pha (20A); 01 đồng hồ đo điện năng; ampemet (A); 04 volmet; điện trở (R), điện cảm (L) và tụ điện (C) được lắp đặt như Hình 1.



Hình 1. Module thí nghiệm mạch điện hình sin 1 pha

Từ module thí nghiệm, sinh viên có thể tiến hành 4 bài thí nghiệm: Tải thuần trở, tải thuần dung và tải R, L, C mắc nối tiếp. Trong mỗi bài thí nghiệm, sinh viên sẽ kiểm chứng lại mối quan hệ giữa các đại lượng dòng điện, điện áp và công suất trên các phần tử R, L, C và kiểm chứng lại định luật.

2.2. Module thí nghiệm mạch điện hình sin 3 pha

Module thí nghiệm Mạch điện hình sin 3 pha nhằm giúp cho người học biết thao tác đấu nối mạch theo sơ đồ nguyên lý; thành thạo kỹ năng sử dụng, vận hành các thiết bị điện được trang bị trong mạch; kiểm chứng lại mối quan hệ giữa các đại lượng dây và đại lượng pha khi mạch 3 pha nối hình Y-Y và Δ - Δ ; kiểm chứng lại các định luật về mạch điện.

Mạch ba pha là mạch điện mà phần tử tác động là nguồn điện ba pha. Nguồn điện ba pha gồm ba nguồn một pha ghép lại thành một hệ thống năng lượng điện từ chung. Trong đó ba nguồn sức điện động có biên độ bằng nhau, dao động cùng tần số góc, nhưng lệch nhau trong không gian một góc 120° ($2\pi/3$ rad). Mạch điện ba pha cũng gồm; nguồn, dây dẫn, và phụ tải [1].

Module thí nghiệm mạch điện hình sin 3 pha gồm các thiết bị và linh kiện: Aptomat 3 pha (20A); 04 ampemet; 04 vonmet; 06 bóng điện (tải) được lắp đặt như Hình 2.



Hình 2. Module thí nghiệm mạch điện hình sin 3 pha

Từ module thí nghiệm, sinh viên có thể tiến hành 2 bài thí nghiệm: Mạch 3 pha đối xứng tải nối hình Y và tải nối Δ . Với mỗi bài thí nghiệm sinh viên có thể kiểm chứng được mối quan hệ giữa các đại lượng dây và đại lượng pha trong mạch 3 pha.

2.3. Module thí nghiệm máy biến áp 1 pha

Máy biến áp 1 pha được biết đến là loại máy truyền tải điện năng. Máy biến áp 1 pha là một thiết bị điện từ tĩnh được dùng để truyền đưa năng lượng hoặc tín hiệu xoay chiều giữa các mạch điện thông qua cảm ứng điện từ nhưng vẫn giữ nguyên tần số [2]. Máy biến áp 1 pha thường được dùng trong các gia đình, trong đo lường, lò luyện kim, hàn điện....

Module thí nghiệm máy biến áp 1 pha nhằm giúp cho người học biết thao tác đấu nối mạch theo sơ đồ nguyên lý; thành thạo kỹ năng sử dụng, vận hành các thiết bị điện được trang bị trong mạch; kiểm chứng lại nguyên lý làm việc của máy biến áp 1 pha, mối quan hệ giữa các đại lượng sơ cấp và thứ cấp.

Module thí nghiệm máy biến áp 1 pha gồm các thiết bị và linh kiện: Aptomat 1 pha (20A); 02 ampemet; 02 vonmet; 01 bóng điện (tải) được lắp đặt như Hình 3.



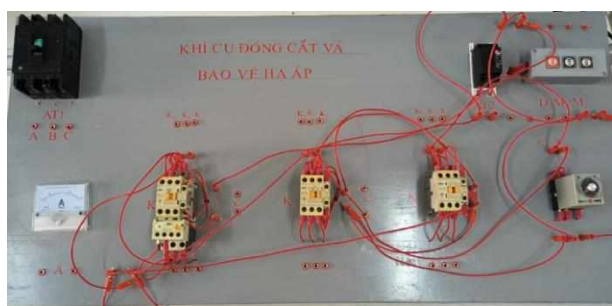
Hình 3. Module thí nghiệm máy biến áp 1 pha

Từ module thí nghiệm, sinh viên có thể tiến hành 2 bài thí nghiệm: Máy biến áp chạy không tải và có tải. Trong các chế độ vận hành của máy biến áp, sinh viên sẽ kiểm chứng lại giá trị của điện áp đầu ra của máy biến áp trong các trường hợp đầu ra có tải và không có tải.

2.4. Module thiết bị đóng cắt và bảo vệ hạ áp

Module thí nghiệm khí cụ điện đóng cắt và bảo vệ hạ áp nhằm giúp cho người học kiểm chứng lại nguyên lý làm việc của khí cụ điện đóng cắt và bảo vệ hạ áp gồm: Công tắc, nút nhấn, cầu dao, cầu chì, aptomat, công tắc tơ, Relay nhiệt, Relay thời gian [3]; sử dụng các khí cụ trên đầu nối được mạch điện khởi động cho động cơ không đồng bộ 3 pha theo yêu cầu

Module thí nghiệm khí cụ đóng cắt và bảo vệ hạ áp gồm các thiết bị và linh kiện: 01 Aptomat 3 pha (20A); 01 Aptomat 1 pha (20A); 01 ampermet; 01 bóng điện (tải); 02 công tắc tơ; 01 khởi động từ; 01 Relay thời gian, 3 nút nhấn được lắp đặt như Hình 4



Hình 4. Module thí nghiệm thiết bị đóng cắt và bảo vệ hạ áp

Từ module thí nghiệm, sinh viên có thể tiến hành 2 bài thí nghiệm: Khởi động động cơ không đồng bộ 3 pha bằng phương pháp đổi nối Y- Δ , đảo chiều quay động cơ điện không đồng bộ 3 pha. Qua các bài thí nghiệm, sinh viên kiểm chứng được nguyên lý làm việc, dòng khởi động của động cơ điện không đồng bộ 3 pha roto lồng sóc.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Sau khi cải tiến các module, xây dựng các bài thực hành và lấy số liệu thực nghiệm, kết quả cụ thể như sau:

+ Kết quả thực nghiệm mạch điện hình sin 1 pha trong các trường hợp tải thuần trở (R), thuần cảm (L), thuần dung (C) và L, R, C mắc nối tiếp cho thấy mối quan hệ giữa các đại lượng (điện áp, dòng điện, tổng trở) tuân theo đúng định luật Ôm và mạch thuần cảm, thuần dung không tiêu tán năng lượng điện (số vòng quay của đồng hồ đo bằng 0)

+ Kết quả thực nghiệm mạch điện hình sin 3 pha trong các trường hợp tải nối hình sao và nối tam giác cho thấy mối quan hệ giữa các đại lượng dây và đại lượng pha trong các trường hợp đạt độ chính xác 98,67%

+ Kết quả thực nghiệm mạch khởi động động cơ không đồng bộ theo phương pháp đổi nối sao-tam giác cho thấy khi khởi động ở chế độ nối sao, dòng điện khởi động giảm 7,5 lần so với dòng điện khởi động trực tiếp ở chế độ nối tam giác, điều này có được là do khi khởi động ở chế độ nối sao, điện áp đặt vào các pha của động cơ đã giảm $\sqrt{3}$ lần.

4. KẾT LUẬN

Nội dung bài viết trình bày kết quả nghiên cứu trên cơ sở kết hợp giữa điều kiện cơ sở vật chất hiện tại của phòng thực hành, cũng như kết hợp với định hướng phát triển phòng thí nghiệm của khoa, theo các gói cung cấp trang thiết bị đã đang và sẽ được thực hiện. Nhóm nghiên cứu đưa ra phương pháp bố trí hợp lý cho từng thiết bị, từng nhóm thiết bị theo các đặc tính kỹ thuật và công dụng của từng thiết bị:

- Thiết kế, chế tạo được các module thí nghiệm kỹ thuật điện điện tử, đảm bảo hoạt động ổn định, an toàn và chính xác;

- Xây dựng được các bài thí nghiệm trên các module theo nội dung thí nghiệm của học phần kỹ thuật điện, điện tử cho sinh viên các lớp thuộc khối ngành kỹ thuật không chuyên về điện.

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Đặng Văn Đào, Lê Văn Doanh (2006), Giáo trình Kỹ thuật điện, NXB GD, Hà Nội.
2. Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà (2006), Giáo trình máy điện tập 1, 2, NXB KHKT, Hà Nội.
3. Phạm Văn Chới, Bùi Tiến Hữu, Nguyễn Tiến Tôn (2009), Khí cụ điện, NXB KHKT, Hà Nội.

XÂY DỰNG MÔ HÌNH THỰC HÀNH MẠNG TRUYỀN THÔNG CÔNG NGHIỆP PROFINET

Lê Quang Tuyền*, Lê Phong Nam, Lê Thị Thu Trang

Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

*Email: tuyenlequangpt@gmail.com

Tóm tắt:

Nội dung của bài viết trình bày kết quả nghiên cứu thiết kế, chế tạo mô hình thực hành mạng truyền thông công nghiệp Profinet, xây dựng thuật toán và khảo sát các mô hình của hệ thống, đánh giá kết quả. Kết quả chạy thử mô hình cho thấy sản phẩm của đề tài có độ tin cậy cao, mô hình rất hiệu quả cho việc nghiên cứu khoa học và thực hành cho giảng viên và sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Từ khóa: Mạng truyền thông công nghiệp, điều khiển lập trình PLC, truyền thông Profinet, hệ thống điều khiển giám sát.

BUILDING A PRACTICAL MODEL OF PROFINET TECHNOLOGY COMMUNICATION NETWORK

Abstract:

The content of the article presents the results of research into the design and fabrication of a practical model of the Profinet industrial communication network, construction of algorithms and survey of system models, and evaluation of the results. The test results of the model show that the product of the project is highly reliable, the model is very effective for scientific research and practice for tutors and students of Viet Tri University of Industry.

Keywords: Industrial communication network, PLC programming control, Profinet communication, monitoring control system.

1. GIỚI THIỆU

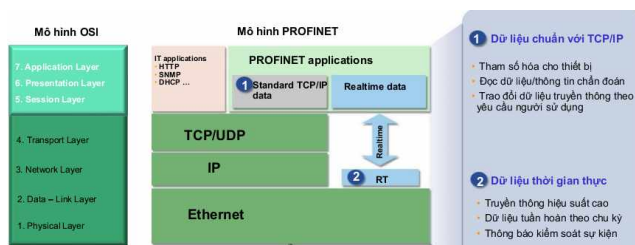
Process Field Net hay Profinet là thể loại truyền thông bằng cách sử dụng loại đường dây mạng. Đường dây mạng này nó cũng tương tự như mạng wifi nhà chúng ta hay dùng. Tuy nhiên, trong lĩnh vực mạng truyền thông chúng ta sẽ gọi nó là “Ethernet”. Ethernet được phát triển từ thập niên 70 ở trung tâm Xerox Palo Alto Research Center ở California. Điều đặc biệt của phương thức truyền thông tín hiệu này đó là vận tốc truyền tải tín hiệu. 10Mbit/s, 100 Mbit/s, 1000 Mbit/s và thậm chí là 10 Gbit/s là tốc độ truyền đối với Ethernet trong Profinet ngày nay. Ngoài tốc độ truyền tín hiệu ra, thì Ethernet còn có thể truyền thông tín hiệu với khoảng cách xa nhất là hơn 1000m. Chính vì tốc độ truyền tín hiệu nhanh và khoảng cách truyền tín hiệu xa, nên trong công nghiệp người ta thường dùng Ethernet để giao tiếp giữa các Master-Slave với nhau, và khi dùng nhiều kiểu loại truyền thông này trong công nghiệp. Process Field Net đã được hình thành, sẽ được hiểu là khu vực truyền thông mạng Ethernet [1].

Đối với truyền thông mạng Profinet sẽ có những đặc điểm nổi bật sau.

- Tốc độ truyền tải dữ liệu: 10 Mbit/s, 100 Mbit/s, 1000 Mbit/s, 10 Gbit/s
- Phạm vi truyền tải dữ liệu trên 1000m
- Truyền thông tín hiệu thông qua dạng Wifi. dựa vào giao thức ModBus TCP/IP
- Truyền thông được một lần lên đến 128 địa chỉ IP.

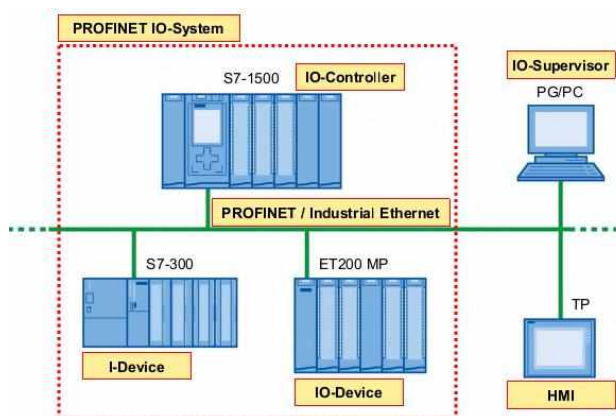
Mô hình mạng truyền thông PROFINET gồm có hai đặc điểm cơ bản:

- Dữ liệu chuẩn với TCP/IP: gồm các chức năng (tham số hóa dữ liệu thiết bị, đọc dữ liệu/ thông tin chuẩn đoán, trao đổi dữ liệu truyền thông theo yêu cầu người sử dụng)
- Dữ liệu thời gian thực: gồm các chức năng (Truyền thông hiệu suất cao, dữ liệu tuần hoàn theo chu kỳ, thông báo kiểm soát sự kiện)



Hình 1. Mô hình mạng truyền thông Profinet

Các thành phần Profinet trong mạng được kết nối bằng cáp Ethernet, cho phép các giao thức Ethernet khác cùng tồn tại trong cùng một cơ sở hạ tầng. Ngoài Profinet, chúng ta cũng có thể sử dụng các giao thức khác dựa trên Ethernet để cân bằng mạng, chẳng hạn như SNMP, OPC UA, HTTP hoặc MQTT. Các thành phần mạng trong PROFINET với các thiết bị điều khiển lập trình và giao diện người máy được mô tả như Hình 2



Hình 2. Các thành phần trong mạng truyền thông Profinet

Chính vì những đặc điểm này mà Profinet được sử dụng nhiều hơn so với Profibus trong việc giám sát thiết bị từ xa.

2. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MẠNG TRUYỀN THÔNG PROFINET GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU KHIỂN THAM SỐ.

2.1. Thiết lập mạng truyền thông Profinet giữa S7-1200 và S7-1200

Việc kết nối và trao đổi thông tin giữa hai PLC trong hệ thống điều khiển đóng vai trò rất quan trọng đối với hệ thống điều khiển giám sát và tự động hóa, dữ liệu trao đổi giữa các PLC cho phép xây dựng hệ thống điều khiển nhiều tầng với độ tin cậy cao, có thể sử dụng để thiết kế hệ thống điều khiển dự phòng.

Đối với phạm vi nghiên cứu này chỉ thiết lập cấu hình kết nối mạng logic giữa hai CPU theo chuẩn truyền thông PROFINET và cấu hình các

thông số truyền và nhận tín hiệu giữa 2 CPU, về mặt kỹ thuật thì 2 CPU hoàn toàn có thể điều khiển chéo, tuy nhiên bài viết chỉ thực hiện về phương diện truyền thông PROFINET [5].

2.2. Thiết lập mạng Profinet với HMI

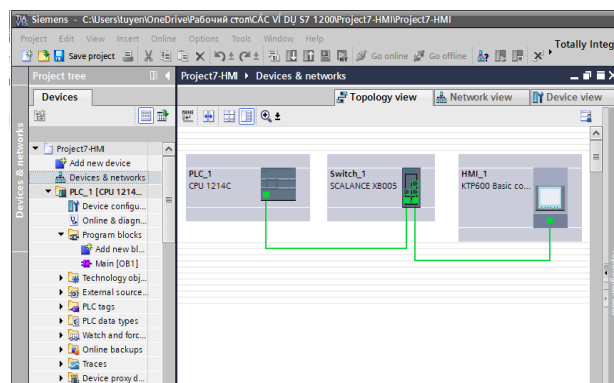
Vai trò của HMI đối với hệ thống điều khiển giám sát: Kết nối PLC (Programmable Logic Controller) với màn hình HMI (Human Machine Interface) mang lại nhiều lợi ích và chức năng quan trọng trong hệ thống điều khiển tự động như:

- Giám sát và hiển thị thông tin: Kết nối PLC với HMI cho phép người dùng giám sát trực quan các thông số quan trọng như nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, trạng thái thiết bị và quá trình công nghiệp.

- Kiểm soát và điều khiển: Màn hình HMI cung cấp một giao diện người máy với mục đích giúp người sử dụng kiểm soát, điều khiển các thiết bị và quá trình công nghiệp từ xa. Ghi và phân tích dữ liệu.

- Thay đổi chương trình PLC: Thông qua màn hình HMI, người sử dụng có thể thay đổi những thông số và cấu hình của PLC một cách nhanh chóng và thuận tiện. Điều này có tác dụng giúp tinh chỉnh hoặc thay đổi quy trình điều khiển mà không cần can thiệp trực tiếp vào PLC.

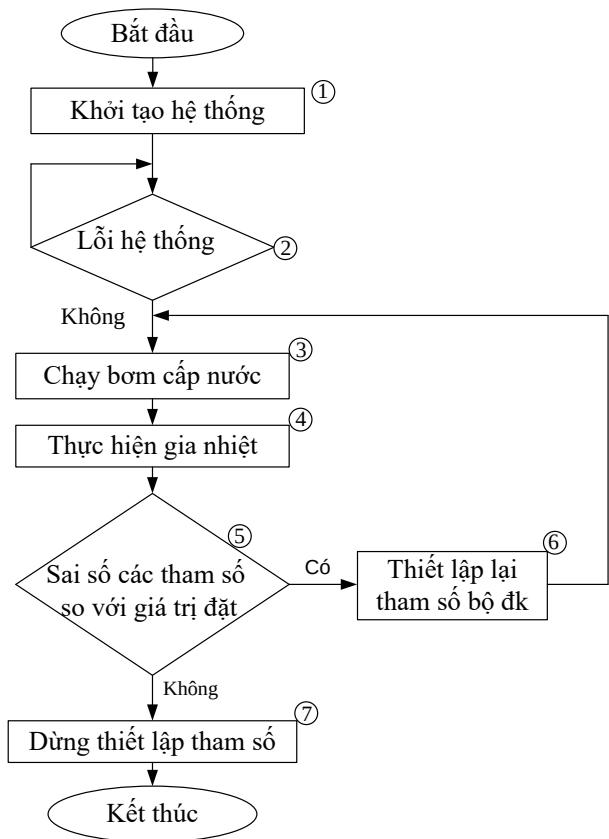
HMI là bảng điều khiển cho các tương tác giữa người và máy, thực hiện việc điều khiển hệ thống cũng như giám sát giá trị các tham số quá trình, đối với mạng PROFINET thì HMI sẽ không kết nối trực tiếp với PLC mà kết nối với bộ chia mạng SCALANCE-XB005, PLC được cấu hình với HMI như Hình 3 theo các địa chỉ 192.168.0.1; 192.168.0.6



Hình 3. Thiết lập mạng truyền thông Profinet giữa PLC và HMI.

2.3 Thiết lập bài toán điều khiển nhiệt độ

Lưu đồ điều khiển nhiệt độ hệ thống.

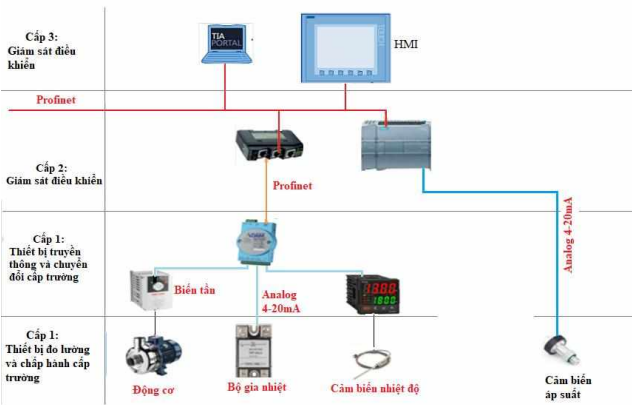


Hình 4. Lưu đồ điều khiển nhiệt độ hệ thống

Hệ thống thiết lập bộ điều khiển PID để ổn định nhiệt độ theo nguyên tắc: Khi nhiệt độ giảm thì tín hiệu Analog output sẽ tăng lên để giảm góc mở vào bộ điện tử công suất, nhằm tăng nhiệt lượng để làm nóng nguồn nước, quá trình tăng nhiệt thì hoạt động ngược lại [4].

2.4. Cấu trúc hệ thống

Cấu trúc phần cứng của toàn bộ hệ thống mô tả trên hình 5.



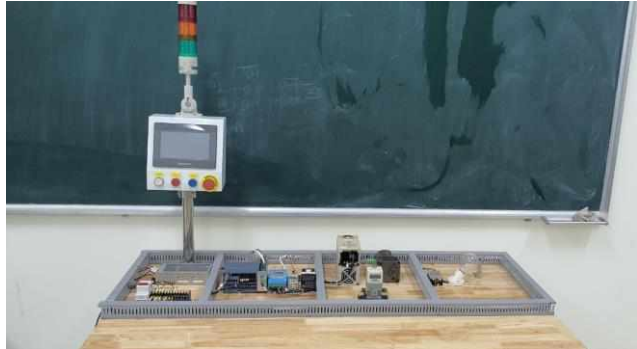
Hình 5. Cấu trúc phần cứng hệ thống

Bộ thu thập dữ liệu Adam giao tiếp với HUB W4S1-03b theo chuẩn truyền thông Profinet, bộ điều khiển nhiệt độ và biến tần giao tiếp với PLC S7 1200 qua bộ chuyển đổi dữ liệu Adam.

Việc truyền thông qua Profinet cho phép toàn bộ hệ thống có khả năng kết nối dễ dàng hoặc tích hợp với các hệ thống khác trong các nhà máy vì nó tuân theo chuẩn giao tiếp công nghiệp phổ biến [2,3,7,8].

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu và của đề tài đã chế tạo mô hình mạng truyền thông công nghiệp theo chuẩn Profinet, mô hình bài thực hành là hệ thống gồm ba cấp theo tiêu chuẩn của hệ thống điều khiển và giám sát: cấp trường, cấp điều khiển, cấp giám sát được trình bày trên hình 6.



Hình 6. Mô hình thực hành

Kết quả ổn định nhiệt độ của mô hình, được thiết lập tại 3 thiết bị: Máy tính cá nhân, màn hình HMI, bộ điều khiển nhiệt độ cho kết quả như bảng:

Bảng 1. So sánh kết quả ổn định nhiệt độ khi thiết lập tại các thiết bị

Lần	Giá trị đặt (K)	Giá trị hiển thị tại thiết bị		
		Bộ điều khiển	Máy tính	HMI
1	40	40.25	40.15	40.15
2	50	50.46	50.25	50.26
3	60	60.3	60.35	60.35
4	70	70.2	70.3	70.3
5	75	75.3	75.4	75.4
6	80	80.55	80.5	80.5

Kết quả ở bảng 1 cho thấy rằng giá trị nhiệt độ của hệ thống khi thiết lập tại các thiết bị có sai số nhỏ, nhưng vẫn nằm trong phạm vi cho phép. Khi thiết lập giá trị tại Máy tính và HMI thì cho giá trị nhiệt độ

đáp ứng như nhau, bởi chúng cùng truyền thông theo chuẩn Profinet.

4. KẾT LUẬN

Sản phẩm mà nhóm nghiên cứu đã chế tạo là một mô hình hệ thống điều khiển nhiều cấp, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đặt ra, chất lượng của hệ thống tương đối chính xác. Đây là hệ thống điều khiển rất bổ ích cho sinh viên thực hành nhiều học phần trong chuyên ngành Điều khiển và tự động hóa và ngành công nghệ kỹ thuật điện, điện tử.

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. A. B. Lugli, J. E. M. Souza, L. De O. Pessoa, R. L. R. Rodrigues, and T. H. M. Tarifa (2016), "Industrial Ethernet Networks And Applications," *International Journal of Innovative Computing*, vol. 12, no. 5, pp. 1505-1522.
2. Hoàng Minh Sơn (2010), "Mạng truyền thông

công nghiệp", Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật

3. Trần Văn Hiếu (2012), "Thiết kế hệ thống mạng truyền thông công nghiệp với Tia Portal", Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật
4. D. He (2007), "Energy Saving for Belt Conveyors by Speed Control", *Delft University of Technology*.
5. D. He, Y. Pang, and G. Lodewijks (2016), "Determination of acceleration for belt conveyor speed control in transient operation," *IACSIT International Journal of Engineering and Technology*, vol. 8, no. 3.
6. Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liễn, Nguyễn Thị Hiền (2002), "Truyền động điện", Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
7. Trần Văn Hiếu (2018), "Tự động hóa SIMATIC S7-1200 với Tia Portal", Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
8. Trần Thu Hà, Phạm Quang Huy (2008), "Giao diện Người-Máy HMI lập trình với S7-200", Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO MÔ HÌNH HỆ THỐNG GHẾ CHỈNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG TRÊN Ô TÔ

Nguyễn Thanh Hải

Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

Email: nthaichc@gmail.com

Tóm tắt:

Đối với ghế chỉnh điện ngày nay hệ thống điều khiển còn có chức năng khác như: chức năng nhớ vị trí, chức năng nâng hạ chiều cao đệm ghế trước và sau, chức năng đỡ ngang lưng ghế, điều khiển ghế và gương chiếu hậu đồng thời,... Tất cả chức năng trên được thiết kế với mục đích tăng tính tiện ích, tạo sự thoải mái cho người lái xe. Bài báo đề cập đến nội dung nghiên cứu mô hình hoạt động và lập trình vi xử lý điều khiển trên ghế điện ô tô. Thiết kế và chế tạo mô hình hoạt động hệ thống ghế điện tự phục vụ cho công tác giảng dạy. Từ đó làm cơ sở để thiết kế chế tạo hệ thống điều chỉnh ghế lái bằng vân tay.

Từ khóa: Lập trình vi xử lý; thiết kế chế tạo mô hình; hệ thống ghế điện; tiện ích; vân tay.

THE RESEARCH ON AUTOMATIC ELECTRICSEAT CONTROL SYSTEM MODEL ON AUTOMOTIVE

Abstract:

Nowadays, the control system of electronic chairs also has other functions such as location memory, lift up or lower the cushion height of the seats, simultaneous control of seats and rearview mirror, etc. All functions above are designed to increase the convenience and comfort for the car driver. This article discusses the research on operation and programming of microprocessor control in the car seat. Designing and manufacturing the model of electronic chair system for teaching. From there, it is the basis to design a mode to create a fingerprint steering adjustment system.

Keywords: Microprocessor programming; model design; electronic chair system; convenience fingerprint

1. GIỚI THIỆU

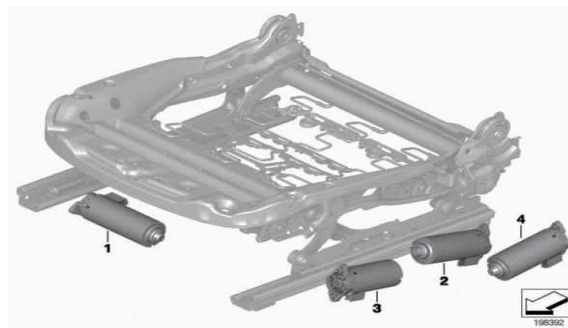
Trong những năm gần đây, sự phát triển của ngành công nghệ kỹ thuật ô tô đã đem đến nhiều trải nghiệm tiện ích trong một chiếc xe ô tô, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của khách hàng. Trong đó có thể kể đến trải nghiệm về chất lượng ghế ngồi. Chính vì vậy, trong các trường đào tạo ngành CNKT ô tô, cần có những nghiên cứu về hệ thống ghế ngồi trên ô tô điều khiển điện tử. Việc nghiên cứu để đưa ra được kiến thức tổng quan và chi tiết nhất về ghế ngồi điều khiển điện tử cùng với tiện ích và ưu việt của chúng.

Trong bài báo này, chúng tôi tập trung nghiên cứu cơ sở lý thuyết của hệ thống ghế chỉnh điện, đi sâu vào việc tối ưu hóa thời gian của việc điều khiển ghế và đưa ra một giải pháp cho việc nhớ ghế nhằm mục đích đem lại sự thoải mái tiện lợi cho người dùng.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Thiết kế nguyên lý hoạt động của sản phẩm

2.1.1. Hệ thống ghế điện tử



Hình 1. Vị trí các mô tơ

Hệ thống bao gồm:

- Mô tơ điều khiển nâng hạ ghế
- Bộ truyền trục vít - bánh vít

- Mô tơ điều khiển trượt
- Mô tơ điều khiển gập, ngả ghế
- Bộ truyền bánh răng
- Các công tắc điều khiển

Nguyên lý hoạt động:

Khi ta gạt, nhấn, trượt công tắc nhờ cơ cấu tay đòn và máng trượt sẽ đẩy tiếp điểm đóng lại làm cho mô tơ quay. Khi nhả công tắc ra cao su đàn hồi sẽ đẩy công tắc về vị trí ban đầu làm tiếp điểm mở, mô tơ ngừng quay [2]

2.1.2. Giải pháp kết hợp giữa cảm biến vân tay và arduino

Giải pháp để điều khiển motor quay đến vị trí mong muốn đã đặt trước đó. Ở đây, trước khi dùng cảm biến vân tay để kích hoạt, ta phải cài đặt vị trí mà người lái mong muốn để có tư thế tốt nhất, sau đó ghi vào cảm biến vân tay. Ở lần dùng sau, người lái chỉ cần đưa vân tay vào để cảm biến nhận dạng, sau khi đã nhận tín hiệu input, arduino sẽ đưa ra tín hiệu output điều khiển motor về vị trí đã đặt.

Điểm mạnh của giải pháp.

Tính ứng dụng cao;

Giá thành không quá cao;

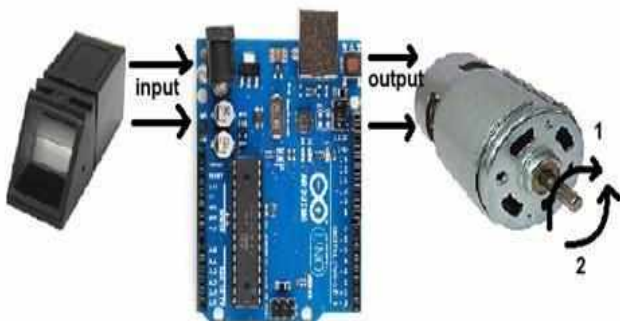
Dễ dàng thiết kế cơ khí và tạo thành phẩm.

Điểm yếu của giải pháp.

Độ khó cao khi cần nhiều đến lập trình;

Khó thiết kế mạch điện;

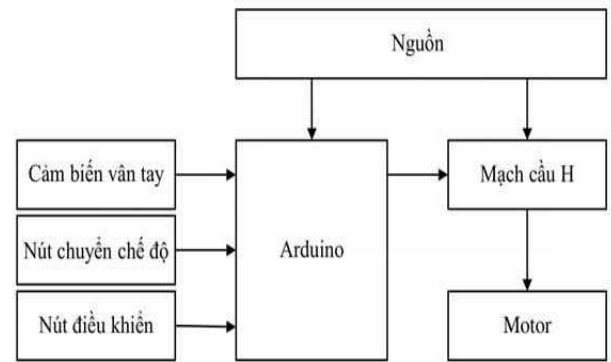
Cảm biến vân tay có độ trễ và sai số nhất định.



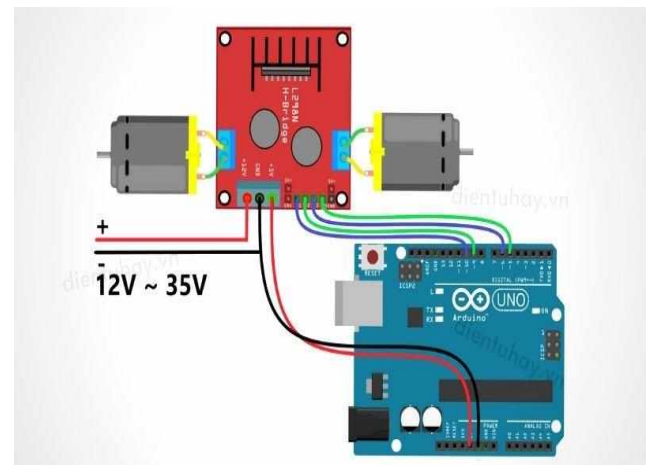
Hình 2. Giải pháp điều khiển ghế bằng cảm biến vân tay thông qua arduino

Các thiết bị sử dụng trong hệ thống: Module cảm biến vân tay AS608; Arduino Uno R3 DIP; mạch điều khiển động cơ DC L298N; Công tắc gạt 3 vị trí MST-103.

2.1.3. Sơ đồ nguyên lý và mạch điện



Hình 3. Sơ đồ nguyên lý hoạt động chung của hệ thống



Hình 4. Sơ đồ kết nối module L298N và Arduino

Nhìn vào sơ đồ hệ thống (hình 3) và sơ đồ nguyên lý (hình 4), ta có thể thấy được:

Nguồn chính là ắc quy 12V.

Ngoài việc cấp nguồn cho hệ thống đánh pan từ ắc quy, ắc quy còn cấp cho hệ thống điều khiển nhớ ghế.

Nguồn 12V qua mạch nguồn hạ áp 5V cấp vào cho Arduino,

Sau khi Arduino nhận tín hiệu vị trí ghế thông qua cảm biến Hall được đặt trên trục quay của mô tơ, đọc tín hiệu xung vuông gửi vào Arduino. Sau đó, Arduino nhận tín hiệu vị trí ghế và tín hiệu công tắc nhớ ghế để nhớ vị trí hiện tại.

Sau khi thay đổi vị trí hiện tại để điều chỉnh ghế tới vị trí mới. Việc nhận biết vị trí ghế và nhớ vị trí mới được lặp đi lặp lại nếu người dùng nhấn nút nhớ vị trí 2 hoặc nhớ đề lên vị trí 1 ở lần đầu tiên

Mỗi lần ghé di chuyển và nhớ, thông tin vị trí ghé và hiển thị vị trí được lưu đều được thể hiện lên màn hình LCD [4]

2.2. Hoạt động của hệ thống

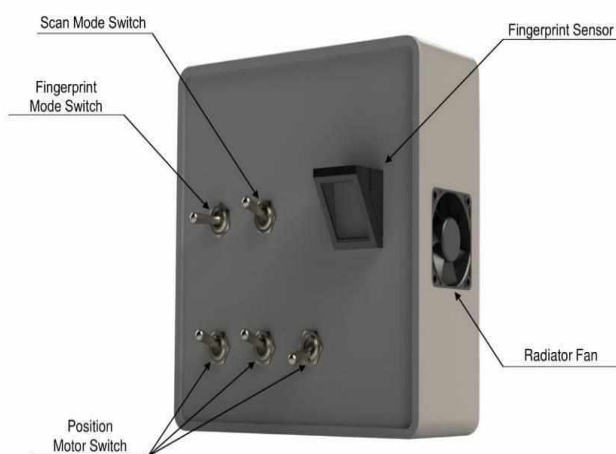
Chế độ thêm mới dấu vân tay: đưa vân tay để cảm biến quét, sau đó vân tay sẽ được lưu vào bộ nhớ của cảm biến, cùng với đó sẽ có một biến tên là ID đi cùng với dấu vân tay theo thứ tự tương ứng (từ 1÷10). Ở chế độ này thì các nút điều khiển motor sẽ không hoạt động được. Khi muốn gạt về chế độ này thì tất cả các nút còn lại phải ở chế độ chờ. Chế độ quét dấu vân tay: gồm có 2 chế độ.

Chế độ thêm data vị trí ghé cho vân tay: đưa vân tay để cảm biến quét và nhận dạng ID, sau khi cảm biến nhận dạng xong thì tiến hành điều khiển motor để lưu data vị trí ghé vào vân tay tương ứng. Nếu dấu vân tay chưa có thì phải gạt nút chuyển về “chế độ thêm mới dấu vân tay” để tạo mới dấu vân tay.

Chế độ trả ghé về vị trí đã lưu: sau khi gạt nút về chế độ này thì motor sẽ tự trả về vị trí 0. Đưa vân tay để cảm biến quét và nhận dạng ID, sau khi cảm biến nhận dạng xong thì motor sẽ tự động chạy về vị trí đã lưu tương ứng với dấu vân tay đó. Nếu dấu vân tay đó chưa được tạo data vị trí ghé thì phải gạt nút về “Chế độ thêm data vị trí ghé cho vân tay” và tiến hành tạo mới data. Nếu dấu vân tay chưa có thì phải gạt nút chuyển về “chế độ thêm mới dấu vân tay” để tạo mới dấu vân tay.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thiết kế hộp điều khiển ghé



Hình 5. Hộp điều khiển ghé

3.2. Mô hình hệ thống sau khi hoàn thiện

Kết quả gia công chế tạo:



Hình 6. Hộp điều khiển ghé hoàn thiện và các vị trí ghé chỉnh điện

3.3. Kết quả thực nghiệm mô hình

Yêu cầu về mô hình giảng dạy: yêu cầu cơ bản

Mô hình đạt yêu cầu về mặt thiết kế trên bản vẽ và độ chính xác cao.

Tính tiện dụng trong quá trình sử dụng, dễ dàng vận chuyển vào lớp học.

Đủ chắc chắn về kết cấu nhưng vẫn đảm bảo tính thẩm mỹ.

Thiết kế phù hợp với nhu cầu học trực tiếp trên bàn của sinh viên.

Thiết kế bố trí các giác cảm, công tắc và các chi tiết trên bảng điều khiển đảm bảo tính thuận tiện trong quá trình học và sử dụng.

3.4. Hướng phát triển của nghiên cứu:

Hướng phát triển của chúng tôi trong tương lai đó là đưa ra các phương án làm tối ưu hệ thống: Hoàn thiện mô hình một cách chi tiết hơn để người sử dụng có thể dễ dàng hơn trong việc tiếp cận học tập về hệ thống ghé chỉnh điện ô tô

Thiết kế và thi công hệ thống sưởi, dây đai an toàn, hệ thống túi khí cũng như hệ thống nhận biết phân loại người ngồi trên ghế.

Những vấn đề có thể mở rộng tiếp theo: Nếu có nhiều hơn về mặt thời gian hướng nghiên cứu tiếp theo của bài báo sẽ là:

Lập trình chức năng lùi kích ghế về sau khi tắt chìa khóa xe để tài xế có thể lên xuống xe thuận tiện hơn.

Lập trình bộ nhớ EEPROM để mô hình ghế điện có thể nhớ được vị trí 1 và vị trí 2 đã lưu trong quá trình sử dụng trước khi tắt công tắc. Để lần sử dụng tiếp theo vị trí 1 và vị trí 2 đã lưu trước đó vẫn còn được lưu trong hệ thống.

Mở rộng tích hợp mô hình cùng với một vài hệ thống điện thân xe và hệ thống trang bị tiện nghi khác trên ô tô, giúp cho các mô hình hệ thống thực này hoàn thiện hơn.

4. KẾT LUẬN

Hệ thống sau khi thiết kế, chế tạo và lắp ráp hoàn chỉnh đã hoạt động tốt.

Trong bài báo, nhóm nghiên cứu cũng đã cung cấp đầy đủ kiến thức về hệ thống ghế điện trên ô tô cũng như các hệ thống tiện ích khác đi kèm trên ghế. Hệ thống nhớ vị trí ghế là một hệ thống mang đến sự tiện lợi đáng kể, được sử dụng nhiều trong một số phân khúc xe tầm trung cho tới đại đa số xe hạng sang được nhóm nghiên cứu lựa chọn để thi công chung với mô hình. Ngoài ra nghiên cứu của nhóm còn cung cấp hệ thống đánh pan theo các bài thực hành mới, có thể được bổ sung trong cuốn TH trang bị điện và hệ thống điều khiển ô tô, với hướng dẫn sử dụng rất chi tiết, đem lại trải nghiệm tốt cho sinh viên khi nghiên cứu mô hình.

Đánh giá về tính ứng dụng thực tế, có thể thấy hệ thống này có ý nghĩa khoa học khi thay đổi được quá trình điều khiển của hệ thống ghế điện, nhằm giúp cho các thao tác điều chỉnh ghế điện đỡ mất nhiều thời gian, tránh nhầm lẫn chức năng của các nút điều khiển.

Mô hình đảm bảo yêu cầu phục vụ giảng viên và sinh viên trong quá trình thực hành các học phần chuyên ngành CNKT ô tô

Kết quả nghiên cứu là sản phẩm được sử dụng trực tiếp tại phòng thực hành ô tô của nhà trường

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí nằm trong đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì của cùng nhóm nghiên cứu thực hiện.

Tài liệu tham khảo

- 1.Khoa Cơ khí động lực (2011), “Trang bị tiện nghi trên ô tô”, Giáo trình, Trường Đại học sư phạm kỹ thuật Hưng Yên.
- 2.Nguyễn Văn Dũng (2007), “Hệ thống điện và điện tử trên ô tô hiện đại - hệ thống điện động cơ”, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.
- 3.<https://vietmachine.com.vn/dieu-khien-arduino-dc-l298n-pwm-mach-cau-h.html>.
- 4.<https://auto.howstuffworks.com/car-driving-safety/safety-regulatorydevices/seatbelt3.htm>.
- 5.http://www.to4runner.net/system_diagram-1935.html.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÁY THU GOM NÔNG SẢN HẠT RỜI

Nguyễn Hữu Quân*, Nguyễn Đình Thanh, Lê Anh Đăng, Bùi Hữu Hùng

Khoa Cơ Khí – Ô tô, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

*Email: quan2hy@gmail.com

Tóm tắt:

Bài báo nghiên cứu cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy thu gom nông sản hạt rời. Từ đó tính toán, lựa chọn phương án thiết kế, chế tạo máy thu gom nông sản hạt rời. Nghiên cứu đã thiết kế, chế tạo hoàn thiện máy thu gom nông sản đáp ứng được đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật.

Từ khóa: Máy thu gom nông sản, công suất, mô men, lực

RESEARCH ON DESIGN AND MANUFACTURING OF MACHINE FOR COLLECTION OF LOOSE AGRICULTURAL GRAIN PRODUCTS WHILE DRYING

Abstract:

This article studies the structure and working principle of a machine for collecting loose grain agricultural products. From there, calculate and select a plan to design and manufacture a machine to collect loose grain agricultural products. Research has designed and manufactured a complete agricultural product collection machine that fully meets the technical requirements.

Keywords: Agricultural product collection machine, capacity, torque, force

1. GIỚI THIỆU

Máy thu gom nông sản hạt rời là một thiết bị giúp thu thập và gom nông sản sau khi phơi khô, giúp tiết kiệm thời gian, công sức và nâng cao hiệu quả thu hoạch. Khi phơi nông sản trên đồng hoặc sân, nông sản thường được trải đều để tiếp xúc với ánh nắng, giúp hạt khô đều và bảo quản tốt hơn. Tuy nhiên, công đoạn thu gom thủ công mất nhiều thời gian và sức lao động, đặc biệt với những ruộng có diện tích lớn hoặc lượng nông sản nhiều.

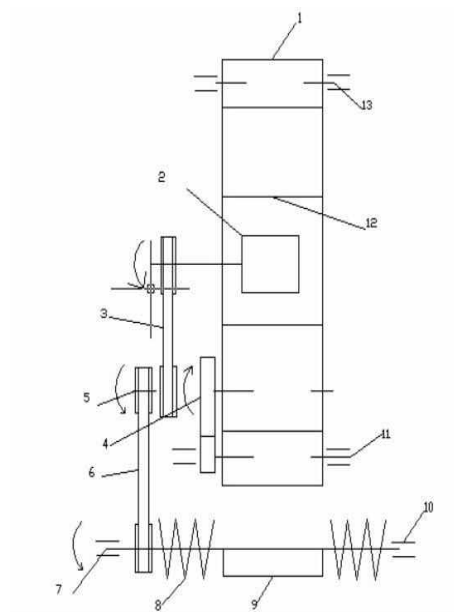
Máy thu gom nông sản hạt rời giúp giảm bớt công việc này nhờ vào thiết kế tối ưu để gom nông sản nhanh chóng và đều đặn. Máy thường được trang bị các bộ phận như cánh gom, băng truyền và có thể được vận hành bằng động cơ hoặc sức kéo. Điều này không chỉ giúp nâng cao năng suất mà còn đảm bảo chất lượng nông sản sau khi phơi.

Sử dụng máy thu gom nông sản hạt rời là một giải pháp hữu ích trong nông nghiệp, giúp người nông dân tiết kiệm chi phí lao động, tăng cường hiệu quả làm việc và bảo quản chất lượng nông sản.

2. LÝ THUYẾT TÍNH TOÁN THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÁY

2.1 Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, mô hình 3D máy thu gom nông sản hạt rời

2.1.1. Sơ đồ cấu tạo cơ bản của Máy thu gom nông sản hạt rời



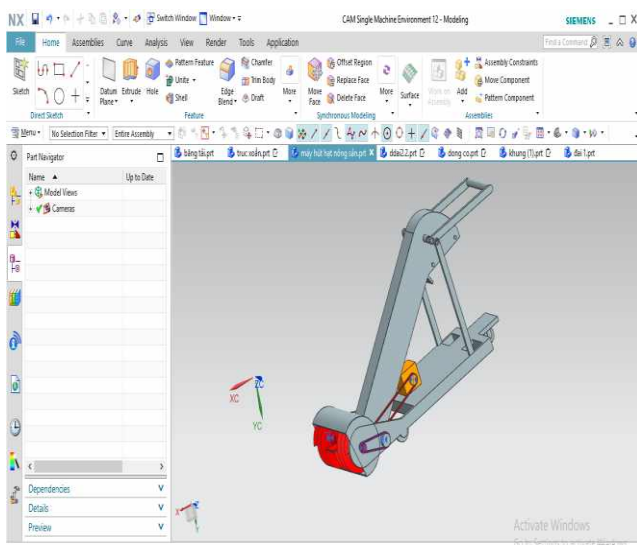
Hình 1. Sơ đồ nguyên lý máy thu gom nông sản hạt rời

Băng tải (1), động cơ (2), bộ truyền đai (3,6), bộ truyền bánh răng (4), trục trung gian (5), trục cánh xoắn (7), cánh xoắn (8), tấm gạt (9), vòng bi (10), trục băng tải (11,13), tấm ngăn đưa vật lên cao (12).

2.1.2. Nguyên lý hoạt động

Chuyển động động cơ (2) qua bộ truyền đai (3) xuống trục trung gian (5) chuyển động quay cùng chiều với chiều động cơ. Trên trục trung gian (5) thì chuyển chuyển động xuống trục cánh xoắn (7) qua bộ truyền bánh đai (6). Từ trục trung gian (5) truyền chuyển động trục băng tải (11) qua bộ truyền bánh răng (4), khi đó trục băng tải (11) sẽ chuyển động ngược chiều trục cánh xoắn (7), mục đích khi vật liệu đi lên băng tải (1) thì vật liệu sẽ đi vòng từ dưới đi lên, từ sau ra trước giúp băng tải (1) hoạt động nhẹ nhàng hơn và tránh lực ma sát giữa băng tải (1) và tấm ốp bên ngoài. Tấm ngăn (12) giúp giữ vật để đưa vật từ dưới lên trên và đưa vào khoang chứa. Tấm gạt (9) trên trục cánh xoắn (7) với mục đích khi cánh xoắn (8) đưa vật liệu vào vị trí tấm gạt (8) thì tấm gạt (8) sẽ quay và đưa vật liệu lên băng tải (1) [1].

2.1.3. Mô hình 3D



Hình 2. Mô hình máy thu gom nông sản hạt rời

2.2. Tính toán, thiết kế máy thu gom nông sản hạt rời

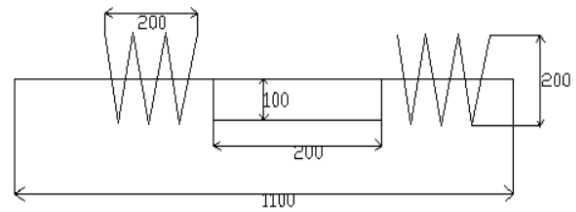
Tính công suất động cơ

Để tính toán được công suất của động cơ thì chúng ta phải tính toán được mô men của động cơ.

Theo sơ đồ nguyên lý hoạt động của máy

$$M_{\text{động cơ}} = M_{\text{trục xoắn}} + M_{\text{băng tải}}$$

2.2.1. Tính toán mô men trục xoắn



Hình 3. Sơ đồ tính toán mô men trục xoắn

$$M_{\text{trục xoắn}} = M_{\text{cánh xoắn}} + M_{\text{cánh gạt}}$$

- Tính mô men cánh xoắn

$$M_{\text{cánh xoắn}} = F \cdot L \cdot \sin \alpha$$

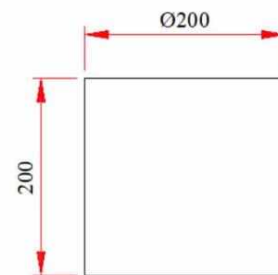
Trong đó:

F: Lực tác dụng lên cánh xoắn

L: Khoảng cách từ vị trí tác dụng lực đến tâm trục

α : Góc nghiêng của cánh xoắn ($\alpha = 30^\circ$)

- Tính F tác dụng vào cánh xoắn [2].



Hình 4. Kích thước vùng cánh xoắn

Giả sử toàn bộ cánh xoắn đều tiếp xúc với vật (lúa) khi làm việc, ta có thể tích vùng cánh xoắn làm việc là khối trụ.

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3,14 \cdot 0,1^2 \cdot 0,2 = 0,006 \text{ m}^3 [2]$$

Ta thấy lực F chính là khối lượng lúa được cánh xoắn đưa vào vị trí cánh gạt

- Tính khối lượng vật liệu:

Để tính khối lượng lúc chúng ta phải tính được khối lượng riêng của lúa

Thí nghiệm: Đựng đầy lúa vào 1 bao tải có đường kính $\phi = 0,2 \text{ m}$; chiều cao $h = 0,8 \text{ m}$

Sau đó đem cân bao tải lúa và thấy nặng $\approx 50 \text{ kg}$.

$$V_{\text{bao tải}} = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3,14 \cdot 0,2^2 \cdot 0,8 = 0,1 \text{ m}^3$$

=> 1 mét khối chứa được 500kg lúa

Khối lượng toàn bộ cánh xoắn đều tiếp xúc với vật khi làm việc là:

$$0,006.500 = 3 \text{ kg} = 30 \text{ N}$$

Ta thấy có 2 phần cánh xoắn 2 bên nên:

$$\begin{aligned} M_{\text{cánh xoắn}} &= 2F.L.\sin 30^\circ \\ &= 2.30.0,05.\sin 30^\circ = 1,5\text{N} \end{aligned}$$

- Mô men cánh gạt:

$$M_{\text{cánh gạt}} = F_{\text{cánh gạt}} \cdot L_1$$

Trong đó:

F: Lực tác dụng vào cánh gạt

L_1 : Khoảng cách từ lực tác dụng đến đường tâm trục cánh gạt ($L_1=0,05 \text{ m}$ vì bán kính quay của cánh gạt là 0,1m).

Ta thấy vật đưa vào cánh gạt do 2 cánh xoắn đưa vào trọng lượng của vật liệu ở vị trí cánh gạt

$$2F + F \text{ (trọng lượng vật tại vị trí cánh gạt)}$$

Trọng lượng của vật tại vị trí cánh gạt là F (cùng chiều dài với cánh xoắn)

$$F_{\text{cánh gạt}} = 3F$$

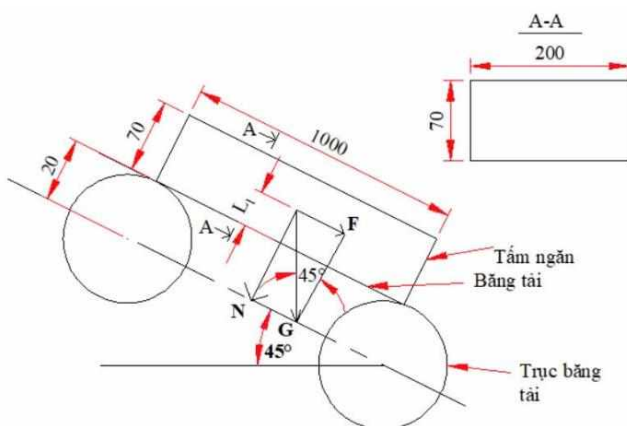
$$\Rightarrow M_{\text{cánh gạt}} = 3F \cdot L_1 = 3 \cdot 30 \cdot 0,05 = 4,5 \text{ N.m}$$

$$\Rightarrow M_{\text{trục xoắn}} = 1,5 + 4,5 = 6 \text{ N.m [3].}$$

2.2.2. Tính mô men băng tải

Mô men băng tải phải thắng được mô men do trọng lượng vật, mô men do trọng lượng băng tải và mô men ma sát của băng tải và trục. Tính trọng lượng vật trên băng tải [3].

Giả sử băng tải đầy có chiều dài là 1 m; rộng 0,2 m; chiều cao tấm ngăn 0,07 m.



Hình 5. Sơ đồ tính mô men băng tải

Vật thể tích của băng tải có dạng hình hộp chữ nhật là:

$$V = 1 \cdot 0,2 \cdot 0,07 = 0,014 \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow m_{\text{vật tải}} = 0,014 \cdot 500 = 7 \text{ kg}$$

Trọng lượng bản thân băng tải là 1,5 kg

G là trọng lượng toàn bộ

$$G = (M_{\text{vật}} + M_{\text{tải}}) \cdot 10 = (7 + 1,5) \cdot 10 = 85 \text{ N}$$

Mô men tác dụng lên băng tải do F gây ra và N gây ra

$$F = G \cdot \sin \alpha \cdot L = 85 \cdot \sin 45^\circ \cdot 0,055 = 3,3 \text{ N.m}$$

Hệ số ma sát của băng tải với trục là 0,7

$$N = 8,5 \cdot \cos \alpha \cdot 0,7 = 85 \cdot \cos 45^\circ \cdot 0,7 = 42 \text{ N.m}$$

Mô men của băng tải là: $3,3 + 42 = 45,3 \text{ N.m}$

- Tính mô men của động cơ:

Lấy hệ số an toàn $K = 1,2$

$$\Rightarrow M_{\text{động cơ}} = (M_{\text{băng tải}} + M_{\text{trục xoắn}}) \cdot K$$

$$= (45,3 + 6) \cdot 1,2 = 61,56 \text{ N.m}$$

Chúng ta chọn động cơ với tốc độ 500 vòng/phút

- Để tính công suất động cơ, ta áp dụng công thức sau

$$P = \frac{M.n}{9,5488} \text{ (N) [1]}$$

Trong đó: P là công suất (Kw)

M là mô men xoắn (Nm)

n là tốc độ quay (rpm)

9,5488 là hằng số chuyển đổi giữa mô men xoắn và công suất

$$\Rightarrow P = \frac{61,56 \cdot 500}{9,5488} = 3,223 \text{ kW}$$

Chọn động cơ có công suất từ 3,3kw trở lên (Honda Gx 200)

2.3. Chế tạo máy thu gom nông sản hạt rời

Quá trình chế tạo máy vừa thực hiện quá trình gia công, vừa thực hiện lựa chọn các chi tiết tiêu chuẩn có sẵn trên thị trường nhằm rút ngắn thời gian công và giảm chi phí chế tạo.

- Các chi tiết chế tạo gồm:

Khung máy, cánh xoắn, pully, trục băng tải, các trục truyền chuyển động, các tấm ngăn đưa vật liệu lên cao, các tấm ốp máy...[5]

- Các chi tiết mua trên thị trường gồm:

Động cơ, bánh răng, băng tải, bánh xe, dây đai...



Hình 6. Chế tạo và lắp ghép hoàn thiện máy thu gom nông sản [5]

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

- Đã tính toán thiết kế, chế tạo và lựa chọn được các thiết bị của máy thu gom nông sản hạt rời.

- Đã lắp ráp chạy thử, hiệu chỉnh máy để máy hoạt động ổn định đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Thử nghiệm:

- Trường hợp 1: Dải lúa ra một diện tích khoảng 14 m^2 (2 tạ lúa), thu hết lúa trong thời gian 10 phút. Suy ra, trong 1 giờ máy có thể thu được 1,2 tấn lúa.

- Trường hợp 2: Dải ngô ra một diện tích khoảng 14 m^2 (2 tạ ngô), thu hết ngô trong thời gian 14 phút. Suy ra, trong 1 giờ máy có thể thu được 8,6 tấn ngô.

- Trường hợp 3: Dải cà phê ra một diện tích khoảng 14 m^2 (2 tạ cà phê), thu hết cà phê trong thời gian 13 phút. Suy ra, trong 1 giờ máy có thể thu được 9,2 tấn cà phê.

Đánh giá:

- Các hạt sau thu gom không bị vỡ nát, trầy xước.

- Năng suất máy ổn định và có thể thu gom được nhiều loại hạt.

- Trung bình 1 giờ máy có thể thu được từ 1,2 – 1,4 tấn nông sản hạt.

4. KẾT LUẬN

Dựa vào quá trình thử nghiệm và hiệu chỉnh máy có kết luận như sau:

- Máy được chế tạo và lắp ráp chạy ổn định

- Năng suất của máy nếu được hiệu chỉnh tốt có thể đạt từ 8,6 – 1,2 tấn/ giờ tấn nông sản hạt.

- Máy có thể sử dụng trong thu gom nông sản hạt rời và là mô hình học tập cho sinh viên.

- Do chế tạo lần đầu nên máy chưa được thiết kế tối ưu và độ ổn định chưa cao.

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Trọng Hiệp (2003), *Chi tiết máy tập 1 + tập 2*, NXBGD.
2. Trịnh Chất và Lê Văn Uyển (2003), *Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí tập 1 + tập 2*, NXBGD.
3. PGS.TS. Phạm Văn Hùng, PGS.TS. Nguyễn Phương (2007), *Cơ sở máy công cụ*, Trường Đại học Bách khoa Hà nội, NXBKH và KT.
4. Hãng Siemens cung cấp, *Hướng dẫn thiết kế mô phỏng bằng phần mềm NX*.
5. Trần Minh Hùng (2006) *Giáo trình thực hành cơ bản nghề tiện*, NXB Lao động - xã hội.

ỨNG DỤNG CÁC PHẦN MỀM ẢO HÓA THIẾT BỊ TRONG DẠY HỌC THỰC HÀNH THEO HƯỚNG TIẾP CẬN TƯƠNG TÁC

Đào Minh Sang

Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại Học Công Nghiệp Việt Trì

Email: daominhsang88@gmail.com

Tóm tắt:

Trong đào tạo ngành công nghệ thông tin, để có thể thực hành được đầy đủ các nội dung thuộc lĩnh vực mạng máy tính đòi hỏi cần trang bị phòng thực hành có giá trị lên tới hàng tỉ đồng. Tuy nhiên nhiều trường đại học vẫn chưa trang bị được các phòng thực hành mạng đáp ứng được yêu cầu đặt ra. Bài báo này đưa ra một giải pháp đó là sử dụng phần mềm thực hành tương tác ảo để thay thế phòng thực hành thực giúp giảng viên có thể hoàn thành nội dung thực hành, giảm được chi phí đào tạo.

Từ khóa: *Dạy học thực hành, tương tác ảo, phần mềm thực hành ảo, Packet tracer, VMWare*

APPLICATION OF DEVICE VIRTUALIZATION SOFTWARE IN PRACTICAL TEACHING ACCORDING TO AN INTERACTIVE APPROACH

Abstract:

In information technology training, to be able to fully practice the contents of the computer network field, it is necessary to equip the practice room valued at billions of dong. However, many universities are not yet equipped with network practice rooms that meet the requirements. This paper offers a solution that is using virtual interactive software to replace the practice room so that lecturers can complete the practice content, reducing training costs.

Keywords: *Hands-on teaching, virtual interaction, virtual practice software, Packet tracer, VMWare*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với sự phát triển của đồ họa và công nghệ thực tại ảo đã cho ra đời nhiều phần mềm dạy học tương tác ảo. Những phần mềm này có thể sử dụng để thay thế cho phòng thực hành thực để tổ chức dạy học thực hành, đặc biệt là trong dạy học thực hành các học phần thuộc chuyên môn về mạng máy tính – chuyên ngành công nghệ thông tin.

Đặc điểm của việc sử dụng thực hành tương tác ảo là: Quá trình tương tác được thực hiện qua phần mềm dạy học trên máy tính, không phải trên vật thật trong thực hành truyền thống [2,3]. Vai trò của người dạy là hướng dẫn người học sử dụng phần mềm và định hướng phương án để giải quyết nhiệm vụ thực hành đặt ra, người học tích cực, chủ động và thoải mái thực hiện trên phần mềm, có thể thử sai nhiều lần tùy ý mà không sợ nguy hiểm và tốn kém từ đó hoàn thành được nhiệm vụ thực hành đặt ra; Do được làm nhiều lần trên phần mềm tương tác cho nên sinh viên (SV) không những chỉ biết làm mà còn làm thành thạo mà không mất nhiều thời gian đi thực hành trên phòng thực hành thật; SV có thể thực hành ở nhà

tùy thích mà không phải chờ đến giờ thực hành, như vậy SV có thể thử nghiệm những sáng tạo của mình tùy thích cho tới khi khám phá ra cái mới.

Mặt khác sau khi ra trường đi làm thực tế, trước một bài toán cụ thể sinh viên chỉ có thể thiết kế trên giấy phân tích dựa trên cơ sở lý thuyết để chứng minh thiết kế của mình là đúng còn để chứng minh trên thiết bị thực là không thể bởi lúc đó không có thiết bị để demo. Thậm chí việc đưa ra nhiều phương án khác nhau và chứng minh được sự tối ưu của nó là rất khó khăn trước khách hàng.

Từ vấn đề thực tế nêu trên sau đây chúng tôi đưa ra một mô hình dạy học thực hành sử dụng các phần mềm thực hành tương tác ảo.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Dạy học thực hành

a. Dạy học thực hành kỹ thuật theo tiếp cận tương tác

Dạy học thực hành kỹ thuật theo tiếp cận tương tác là dạy học lấy người học làm trung tâm, trong đó diễn ra các hoạt động tương tác đa dạng ở môi trường dạy học được tổ chức phù hợp, đòi hỏi

người học chủ động, tích cực và tự lực giải quyết các nhiệm vụ thực hành. Người dạy đóng vai trò là người tổ chức môi trường dạy học và hỗ trợ, tư vấn cho người học [1].

b. Dạy học tương tác ảo, công nghệ dạy học tương tác ảo

Dạy học tương tác ảo là dạy học: theo tiếp cận khoa học thần kinh về học và dạy, coi quá trình dạy học là quá trình tương tác đặc thù (tương tác xoay quanh bộ máy học) giữa bộ ba tác nhân – người học, người dạy và môi trường – trong đó, người học là trung tâm, người dạy là người hướng dẫn, giúp đỡ và môi trường có ảnh hưởng tất yếu.

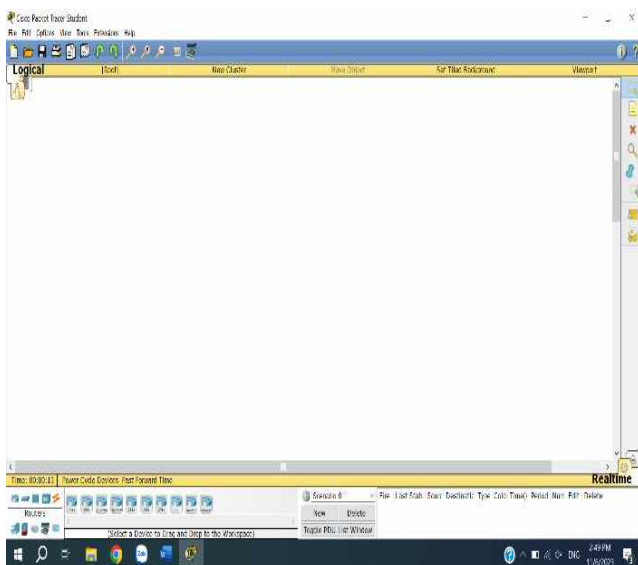
Với công nghệ dạy học tương tác trong đó tương tác bằng máy tính và mạng, với người học là trung tâm, ngày càng phổ biến [2].

Công nghệ dạy học tương tác ảo là công nghệ dạy học theo tiếp cận sự phạm tương tác trong môi trường mô phỏng bằng máy tính và mạng [3].

2.2. Phần mềm thực hành tương tác ảo

a. Phần mềm dạy học tương tác ảo Cisco Packet Tracer [4]

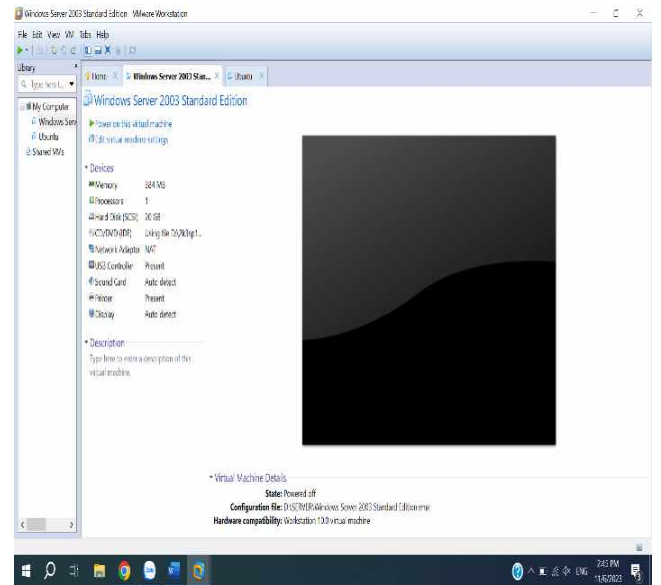
Packet Tracer là phần mềm giả lập hệ thống mạng máy tính từ nhà phát hành Cisco thường được sử dụng để học tập và giảng dạy dành cho sinh viên các trường đại học. Đặc biệt, ứng dụng này được cung cấp miễn phí cho các trường lớp theo học chương trình mạng của Cisco. Với phần mềm này, người học có thể mô phỏng tương đối chính xác hệ thống mạng trên thực tế với rất nhiều giao thức hỗ trợ đi kèm.



Hình 1. Giao diện phần mềm Packet Tracer

b. Phần mềm thực hành tương tác ảo VMWare

VMWare là chương trình giả lập máy tính, cho phép người dùng tạo nhiều máy tính ảo trên một máy tính vật lý. Các máy tính ảo này có đầy đủ các thiết bị phần cứng ảo và có thể hoạt động giống như một máy tính thật sự. Sử dụng VMWare giúp cho việc thử nghiệm trở nên thuận tiện.

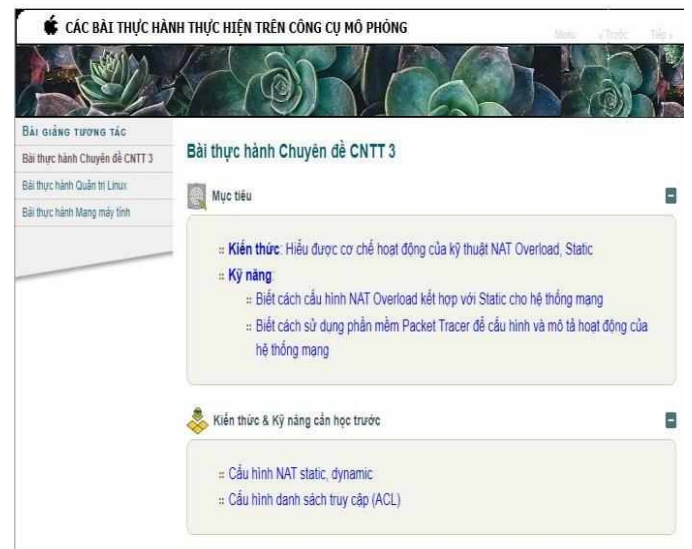


Hình 2. Giao diện phần mềm VMWare

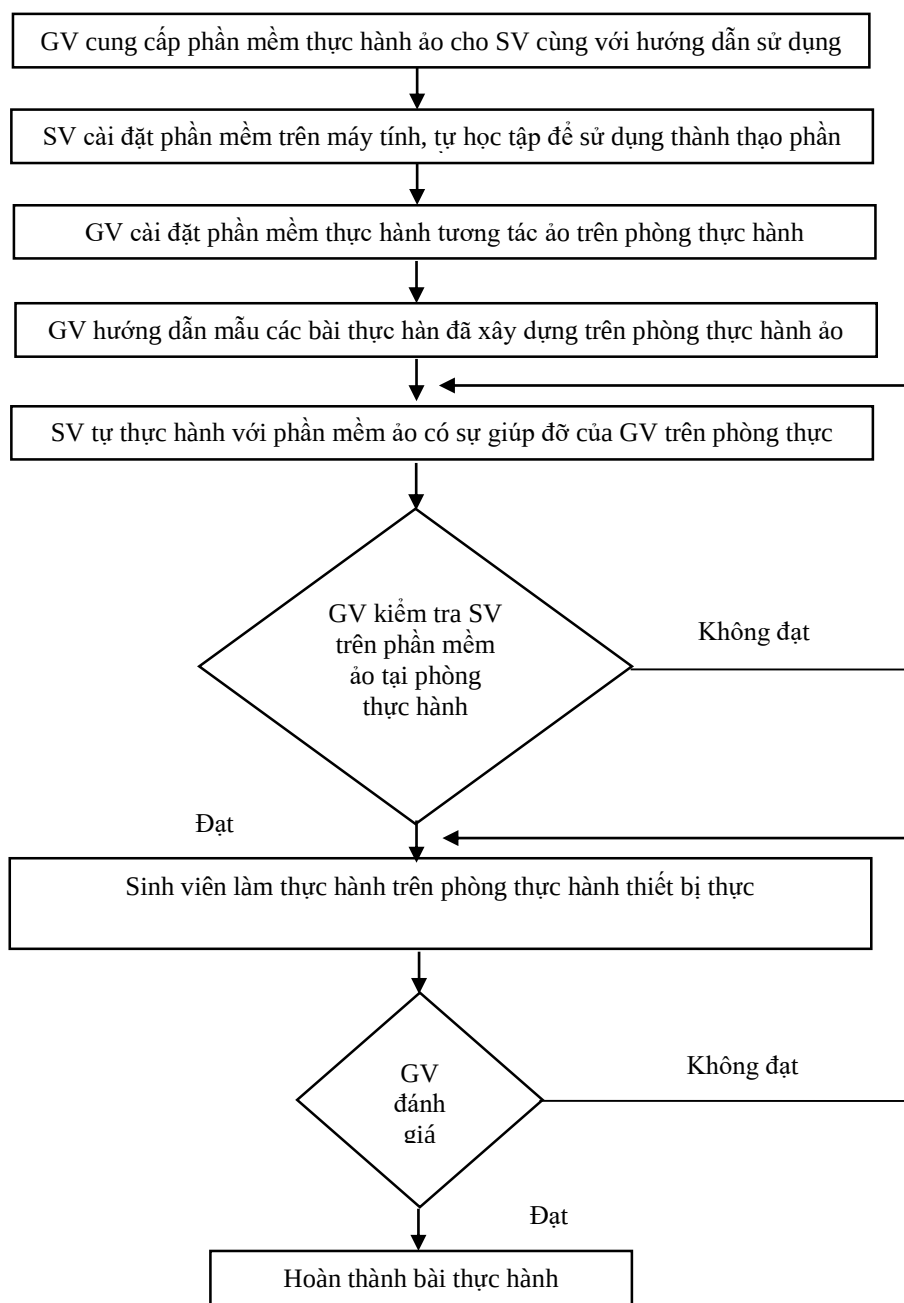
2.3. Sử dụng phần mềm thực hành tương tác ảo trong dạy học

a. Thiết kế các bài thực hành

Giáo viên thiết kế và xây dựng các bài thực hành theo đề cương chương trình, các bài thực hành này được thực hiện trên phần mềm thực hành tương tác ảo:



Hình 3. Các bài thực hành tương tác ảo

b. Xây dựng quy trình tổ chức dạy học**Hình 4.** Quy trình tổ chức dạy học thực hành theo hướng tiếp cận tương tác.**c. Tổ chức dạy học thực hành tương tác ảo**

Trên cơ sở các bài thực hành đã xây dựng theo nội dung học phần, GV tổ chức thực hành ảo tại phòng thực hành theo quy trình đã xây dựng (Hình 4)

Bước 1. Chuẩn bị phần mềm thực hành tương tác ảo

GV cung cấp các phần mềm thực hành ảo cùng với file hướng dẫn sử dụng cho SV. GV cài đặt các phần mềm này trên phòng thực hành tin học.

SV cài đặt phần mềm thực hành tương tác ảo trên máy tính của mình, tự học tập theo file hướng dẫn sử dụng để sử dụng thành thạo phần mềm.

Bước 2. Tổ chức các bài thực hành trên phòng thực hành ảo

GV hướng dẫn mẫu nội dung thực hành trên phần mềm tương tác ảo.

SV quan sát, hiểu và vận dụng để thực hiện được nội dung bài thực hành

GV yêu cầu sinh viên tự thực hành trên phần mềm ảo, quản lý và giải đáp thắc mắc của sinh viên.

SV tự thực hành với phần mềm với sự trợ giúp của giáo viên. SV làm đi làm lại nhiều lần, có thể thử sai tùy ý. SV làm đến khi nào thành thạo thì thôi.

Bước 3. Kiểm tra đánh giá thực hành tương tác ảo

Cuối mỗi bài thực hành GV kiểm tra kết quả thực hiện của sinh viên ngay tại phòng thực hành, trên các phần mềm thực hành tương tác ảo. Nếu sinh viên đạt yêu cầu thì đã hoàn thành nội dung, nếu không đạt yêu cầu SV phải tự thực hành lại ngay tại phòng thực hành đến khi nào đạt thì thôi. Trong trường hợp hết thời gian của buổi thực hành, GV có thể giao cho sinh viên về nhà tự thực hành trên máy tính của mình và kiểm tra lại vào buổi hôm sau:

Bước 4. Tổ chức thực hành trên phòng thực hành thực

Tùy theo yêu cầu của bài thực hành cũng như điều kiện trang thiết bị phòng thực hành của nhà trường mà bước này có thể được thực hiện hay không và bước này chỉ thực hiện khi SV đã đáp ứng được yêu cầu của bước 3.

GV tổ chức cho sinh viên thực hành trên thiết bị thực, kiểm tra đánh giá kết quả thực hiện của sinh viên, Chứng nhận sinh viên đã hoàn thành nội dung thực hành.

Lưu ý: Nếu bước này không thực hiện thì sinh viên đạt yêu cầu của bước 3 thì đã hoàn thành bài thực hành.

3. KẾT LUẬN

Trên cơ sở nghiên cứu về dạy học thực hành tương tác ảo, nghiên cứu một số phần mềm thực hành ảo. Tôi đã vận dụng vào giảng dạy thực hành các học phần thuộc lĩnh vực mạng máy tính tại khoa công nghệ thông tin. Việc ứng dụng này đã giải quyết được tình trạng thiếu cơ sở vật chất trong đào tạo của nhà trường và đồng thời đáp ứng được yêu cầu đặt ra cho chất lượng đào tạo chuyên ngành CNTT.

Trên cơ sở vận dụng và giảng dạy thực hành môn “Công nghệ ảo hoá” học kỳ 1 năm 2023-2024 đã cho kết quả khả quan, qua kết quả thống kê cho thấy tỷ lệ các bạn trọng lớp sử dụng tốt các phần mềm ứng dụng để áp dụng vào thực hành môn học đạt trên 95%, tỷ lệ các bạn đạt kết quả từ khá trở lên đạt trên 92%.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Cẩm Thanh (2015), “Dạy học thực hành kỹ thuật theo tiếp cận tương tác trong đào tạo giáo viên công nghệ”, *Luận án tiến sỹ giáo dục, trường đại học sư phạm Hà Nội*.
2. Nguyễn Xuân Lạc (2015), “Công nghệ dạy học tương tác ảo”, *Tạp chí Thiết bị giáo dục, số 122 (tháng 10-2015) và số 123 (tháng 11-2015)*.
3. Nguyễn Xuân Lạc, Trần Kim Tuyền (2014), “Lý luận và công nghệ mô phỏng trong dạy học hình học họa hình và vẽ kỹ thuật”, *Tạp chí Khoa học ĐHSPTN, số 2, 112– 124*.
4. Nguyễn Quốc Khánh (2016), “Dạy học thực hành tương tác ảo trực tuyến môn Kiến trúc máy tính”, *Tạp chí thiết bị giáo dục số 144*.

NGHIÊN CỨU CHUYỂN ĐỔI BÁO CÁO TÀI CHÍNH TỪ VAS SANG IFRS VÀ ỨNG DỤNG TRONG GIẢNG DẠY NGÀNH KẾ TOÁN TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP VIỆT TRÌ

Tạ Thị Minh Thu

Khoa Kinh tế, Đại học Công nghiệp Việt Trì

Email liên hệ: thuttm@vui.edu.vn

Tóm tắt:

Trong xu thế hội nhập toàn cầu hiện nay, để đảm bảo sự minh bạch về thông tin tài chính thì việc áp dụng chuẩn mực kế toán và báo cáo tài chính quốc tế (IFRS) vào lập và trình bày báo cáo tài chính là thực sự cần thiết. Đề án áp dụng IFRS tại Việt Nam được phê duyệt là tiền đề để các doanh nghiệp tiến hành lập báo cáo tài chính theo chuẩn quốc tế. Nghiên cứu này hướng đến mục tiêu thực hiện chuyển đổi báo cáo tài chính từ VAS sang IFRS trong giảng dạy ngành kế toán tại trường Đại học Công nghiệp Việt Trì, trên cơ sở đó chỉ ra những khó khăn trong quá trình giảng dạy chuyển đổi báo cáo tài chính và đề xuất một số giải pháp nhằm hoàn thiện giảng dạy việc chuyển đổi báo cáo tài chính từ VAS sang IFRS.

Từ khóa: Chuẩn mực kế toán, báo cáo tài chính, IFRS, VAS.

CONVERTING FINANCIAL STATEMENTS FROM VAS TO IFRS APPLIED RESEARCH IN TEACHING ACCOUNTING AT VIET TRI UNIVERSITY OF INDUSTRIAL

Abstract:

In the current trend of global integration, to ensure transparency in financial information, the application of international accounting and financial reporting standards (IFRS) in preparing and presenting financial reports is practical. The approved project to apply IFRS in Vietnam is a premise for businesses to prepare financial reports according to international standards. This study aims to convert financial statements from VAS to IFRS in teaching accounting at Viet Tri University of Industry, and on that basis point out the difficulties in the process of teaching converting financial statement, then propose some solutions to improve on teaching converting financial statements from VAS to IFRS.

Keywords: Accounting Standards, financial report, IFRS, VAS

1. MỞ ĐẦU

IFRS có tên đầy đủ là International Financial Reporting Standards. Đây là chuẩn mực do Hội đồng Chuẩn mực Kế toán Quốc tế International Accounting Standards Board (IASB) thiết kế và phát triển. Mục tiêu chính của IFRS chính là cung cấp một bộ quy tắc về cách lập và trình bày báo cáo tài chính sao cho có sự thống nhất, minh bạch và có thể so sánh trên phạm vi toàn thế giới. Nhờ đó, các báo cáo tài chính (BCTC) của doanh nghiệp trở nên thống nhất và đảm bảo tin cậy, có thể so sánh với các doanh nghiệp khác, hay rộng hơn là các quốc gia khác [3]. Vào ngày 16/03/2022, Bộ Tài chính đã ban hành quyết định số 345/QĐ-BTC về việc phê duyệt “Đề án áp dụng chuẩn mực báo cáo tài chính tại Việt Nam”. Theo đó, quá trình chuyển đổi từ Chuẩn mực kế

toán Việt Nam (VAS) sang Chuẩn mực Báo cáo Tài chính Quốc tế (IFRS) sẽ được áp dụng bắt buộc từ năm 2025 [4]. Xu hướng chuyển đổi BCTC là biểu hiện cho việc đón đầu lộ trình áp dụng IFRS tại Việt Nam, giúp các doanh nghiệp có thêm thời gian chuẩn bị cho các quy trình cần thiết của việc áp dụng chuẩn mực kế toán quốc tế, đồng thời cũng là một lợi thế trong việc tìm kiếm nguồn đầu tư nước ngoài khi có một ngôn ngữ kế toán chung. Việc tiếp cận sớm sẽ giúp các doanh nghiệp hiểu rõ các quy trình chuyển đổi báo cáo tài chính IFRS, đánh giá sớm các trở ngại từ phía doanh nghiệp cũng như kiểm soát các chi phí liên quan, từ đó đảm bảo thuận lợi cho quá trình áp dụng IFRS trong tương lai [5,7].

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Căn cứ vào việc phân tích, so sánh những điểm khác biệt giữa chuẩn mực kế toán Việt Nam (VAS) và chuẩn mực kế toán quốc tế IFRS trong lập và trình bày BCTC, tác giả sẽ tiến hành xác định những khoản mục có khả năng có khác biệt giữa VAS và IFRS, trên cơ sở đó chỉ ra những nội dung cần chuyển đổi. Tiến hành thu thập các thông tin số liệu cần thiết từ các chuẩn mực kế toán IFRS để điều chỉnh những khác biệt giữa VAS và IFRS.

Tại Việt Nam, đa phần BCTC của các doanh nghiệp đang được áp dụng theo VAS, chỉ có một số doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài hoặc niêm yết trên thị trường quốc tế lập BCTC theo IFRS. Cùng với sự thay đổi về thể chế kinh tế trong nước cũng như thay đổi trong hệ thống IFRS trong giai đoạn hiện nay, VAS đã bộc lộ nhiều tồn tại, đặc biệt là những giao dịch của nền kinh tế thị trường mới phát sinh chưa được VAS giải quyết thấu đáo như: Việc ghi nhận và đánh giá tài sản, nợ phải trả theo giá trị hợp lý, ghi nhận tổn thất tài sản, việc kế toán các công cụ tài chính phát sinh cho mục đích kinh doanh và phòng ngừa rủi ro... chưa có hướng dẫn cụ thể [5,7].

Bên cạnh đó, sự gia tăng của các nhà đầu tư nước ngoài cũng như phục vụ cho mục tiêu kêu gọi vốn đầu tư, các doanh nghiệp cần có một bản BCTC lập theo IFRS đầy đủ, minh bạch, chính xác và có độ tin cậy cao.

Từ các yếu tố khách quan đó, các giảng viên giảng dạy chuyên ngành kế toán cần có sự chuẩn bị cho việc giảng dạy lập BCTC theo IFRS, một trong số đó là thực hiện tiến hành chuyển đổi báo cáo tài chính từ VAS sang IFRS.

Một số khác biệt cơ bản khi trình bày báo cáo tài chính giữa VAS và IFRS. Một trong những đặc điểm cơ bản của việc lập BCTC theo chuẩn quốc tế đó chính là cơ sở giá hợp lý. Việc áp dụng cơ sở giá hợp lý nhằm hướng đến mục tiêu đảm bảo thông tin kế toán trung thực và hữu ích cho người sử dụng. Ngoài ra, tính linh hoạt trong hệ thống IFRS rất cao. Tính linh hoạt của IFRS còn thể hiện ở việc công bố thông tin, nhất là các công ty có quy mô lớn, thể hiện ở báo cáo bộ phận, hợp nhất kinh doanh với việc trình bày thông tin về các bên liên quan. Những điểm khác biệt này dẫn đến việc lập báo cáo tài chính theo IFRS sẽ có

những khác biệt trong việc đo lường và trình bày các chỉ tiêu tài chính so với VAS.

Thứ nhất, về báo cáo tình hình tài chính, theo chuẩn mực kế toán quốc tế, các chỉ tiêu về tài sản của doanh nghiệp bao gồm: Tài sản cố định hữu hình, bất động sản đầu tư, tài sản cố định vô hình, tài sản tài chính, thuế hoãn lại, các khoản đầu tư theo phương pháp vốn chủ, tài sản sinh học, hàng tồn kho, các khoản phải thu thương mại và phải thu khác, thuế hiện hành, tiền và tương đương tiền, tài sản thương mại giữ lại để bán [6].

Nghĩa vụ phải trả bao gồm: Các khoản phải trả thương mại và phải trả khác, dự phòng, nợ phải trả tài chính, nợ về thuế hiện hành, nợ về thuế hoãn lại, nợ phải trả liên quan đến nhóm thanh lý phân loại giữ để bán.

Như vậy, so với BCTC theo VAS, yêu cầu thông tin trên báo cáo tình hình tài chính theo IFRS được trình bày tổng quát hơn, đồng thời thông tin được trình bày theo mức độ tính thanh khoản tăng dần.

Thứ hai, về báo cáo lãi lỗ và báo cáo thu nhập toàn diện khác, IFRS cho thấy điểm xuất phát của lợi nhuận gắn với giá trị vốn. Lợi nhuận kế toán là tất cả những khoản thu nhập chi phí và các giao dịch ảnh hưởng đến vốn chủ sở hữu, như vậy, ngoài những kết quả đã thực hiện và được tính vào lợi nhuận thuần từ hoạt động kinh doanh, những khoản dự trừ trong vốn chủ sở hữu cũng được tập hợp và trình bày trong thành phần lợi nhuận tổng hợp khác. Trong khi đó, VAS yêu cầu trình bày các yếu tố thu nhập và chi phí nhưng các yếu tố này không nêu rõ về các giao dịch và sự kiện khác, ví dụ: chênh lệch tỷ giá, chênh lệch đánh giá lại tài sản, đây là các khoản dự trừ do điều chỉnh lại [1].

Về đo lường giá trị của tài sản, một trong những đặc điểm cơ bản của việc lập BCTC theo chuẩn quốc tế đó chính là cơ sở giá hợp lý, nhiều chuẩn mực trong hệ thống IFRS cho phép lựa chọn giữa mô hình giá gốc và giá hợp lý, hoặc ưu tiên sử dụng mô hình giá hợp lý trong một số trường hợp, chẳng hạn như tài sản cố định và hữu hình, vô hình, bất động sản đầu tư, các khoản đầu tư vào công ty liên kết, giá trị lợi thế thương mại, BCTC hợp nhất. Một số khác biệt trong việc đánh giá tài sản theo VAS và IFRS được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Một số khác biệt trong việc đánh giá tài sản theo VAS và IFRS [6]

Tài sản/Nợ phải trả	VAS	IFRS
Công cụ tài chính (gồm cả chứng khoán và công cụ phái sinh) nắm giữ vì mục đích kinh doanh	Giá gốc	Giá trị hợp lý
Công cụ tài chính phái sinh nắm giữ vì mục đích phòng ngừa rủi ro giá trị hợp lý hoặc phòng ngừa rủi ro dòng tiền	Giá gốc	Giá trị hợp lý
Các khoản đầu tư vào công ty con, công ty liên doanh, liên kết nắm giữ bởi các quỹ đầu tư mạo hiểm, quỹ tương hỗ	Giá gốc	Giá trị hợp lý
Bất động sản đầu tư (ngoại trừ trường hợp áp dụng mô hình giá gốc)	Giá gốc	Giá trị hợp lý
Tài sản sinh học	Giá gốc	Giá trị hợp lý trừ chi phí bán
Sản phẩm nông nghiệp chưa qua chế biến tại thời điểm thu hoạch	Giá gốc	Giá trị hợp lý trừ chi phí bán
Tài sản dài hạn nắm giữ để bán	Giá gốc	Giá thấp hơn giữa giá trị ghi sổ và giá trị hợp lý trừ chi phí bán

IFRS yêu cầu trình bày BCTC nhằm giúp các đối tượng sử dụng BCTC hiểu rõ hơn về bản chất của các nghiệp vụ kinh tế, đòi hỏi nhiều hơn xét đoán nghề nghiệp trong việc đưa ra cách xử lý kế toán thích hợp và đề nghị sử dụng giá trị hợp lý như một cơ sở đo lường chủ yếu nhằm tăng tính đáng tin cậy và thích hợp của thông tin trình bày trên BCTC. Giá trị hợp lý của tài sản và nợ phải trả là “giá trị đầu ra” của tài sản hay nợ phải trả. Từ quan điểm này, làm phát sinh các khoản lãi/lỗ được ghi nhận như là một khoản dự trữ liên quan đến sự thay đổi giá trị tài sản thuần. Các khoản này gọi là lợi nhuận tổng hợp khác (gồm lãi/lỗ đánh giá lại tài sản, lãi/lỗ đối với quỹ lợi ích nhân viên, lãi/lỗ từ chuyển đổi BCTC, lãi/lỗ đánh giá công cụ tài chính...) và được trình bày trên Báo cáo thu nhập toàn diện. Trong khi đó, vấn đề cốt lõi của đo lường lợi nhuận theo VAS dựa trên phương pháp giá gốc. Việc đánh giá lại tài sản được thực hiện khi có quyết định của Nhà nước. Giá trị đánh giá lại dựa trên bảng giá do Nhà nước quy định hoặc Hội đồng định giá tài sản xác lập. Ngoài ra, các khác biệt giữa VAS và IFRS còn

đến từ những vấn đề như điều kiện vốn hóa chi phí phát triển; sử dụng khấu hao thành phần; và sự đảo ngược cho phép của tổn thất suy giảm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Để thực hiện chuyển đổi BCTC từ VAS sang IFRS, tác giả đã nghiên cứu BCTC của Công ty Cổ phần Tập đoàn Hòa Phát năm 2020 và tiến hành các bước như sau:

- Xác định những khoản mục có khả năng có khác biệt giữa VAS và IFRS.

- Thu thập các cơ sở dẫn liệu cho các thông tin tài chính liên quan và tiến hành đo lường, thực hiện các bút toán điều chỉnh khi chuyển đổi thông tin từ VAS sang IFRS.

Kết quả thu được như sau:

3.1. Chuyển đổi báo cáo lãi lỗ và thu nhập toàn diện khác

Báo cáo kết quả kinh doanh (BCKQKD) tóm tắt theo VAS của Công ty Cổ phần Tập đoàn Hòa Phát năm 2020 được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Báo cáo kết quả kinh doanh tóm tắt năm 2020 của Công ty CP Tập đoàn Hóa Phát [2]

Chỉ tiêu	2020 (VND)	2019 (VND)
1. Doanh thu bán hàng và cung cấp dịch vụ	2.689.392.694.501	332.716.141.221
2. Các khoản giảm trừ doanh thu	34.165.432.000	
3. Doanh thu thuần về bán hàng và cung cấp dịch vụ	2.655.227.262.501	332.716.141.221
4. Giá vốn hàng bán	2.405.166.866.276	287.362.038.835
5. Lợi nhuận gộp về bán hàng và cung cấp dịch vụ	250.060.396.225	45.354.102.386
6. Doanh thu hoạt động tài chính	16.400.459.540.695	10.794.415.758.471
- Trong đó: Lợi nhuận công ty con chuyển về	16.100.097.194.886	10.610.843.351.633
7. Chi phí tài chính	337.400.764.081	265.964.344.396
- Trong đó: Chi phí lãi vay	334.593.198.700	253.732.844.396
8. Chi phí bán hàng		
9. Chi phí quản lý doanh nghiệp	93.208.630.220	71.140.267.042
10. Lợi nhuận thuần từ hoạt động kinh doanh	16.219.910.542.619	10.502.665.249.419
11. Thu nhập khác	11.528.623	5.255.386.692
12. Chi phí khác	1.461.282.572	3.998.881.827
13. Lợi nhuận khác	(1.449.753.949)	1.256.504.865
14. Tổng lợi nhuận kế toán trước thuế	16.218.460.788.670	10.503.921.754.284
15. Chi phí thuế TNDN hiện hành	5.054.720.083	-
17. Lợi nhuận sau thuế thu nhập doanh nghiệp	16.213.406.068.587	10.503.921.754.284

Trên BCKQKD, các khoản mục thể hiện sự khác biệt về trình bày giữa VAS và IFRS như sau:

- Khoản mục doanh thu trên BCKQKD theo IFRS trình bày giá trị của doanh thu thuần chứ không tách riêng thành doanh thu bán hàng và cung cấp dịch vụ và các khoản giảm trừ doanh thu như BCKQKD theo VAS.

- Khoản mục chi phí thuế thu nhập trên BCKQKD theo IFRS không được trình bày riêng

rẽ thành hoãn lại và hiện hành như trên BCKQKD theo VAS.

- Khoản mục lãi và lỗ khác trên BCKQKD theo IFRS chỉ trình bày giá trị thuần chứ không tách riêng rẽ cụ thể thành thu nhập khác và chi phí khác như VAS.

Về đo lường các chỉ tiêu trên báo cáo lãi lỗ, theo IFRS về ghi nhận doanh thu, yêu cầu doanh thu cần được xác định theo từng nghĩa vụ trên hợp đồng đã ký với khách hàng. Đối với hoạt động tài

chính, để các khoản lãi lỗ khác có ý nghĩa hơn, một số khoản thu nhập và chi phí tài chính theo VAS khi chuyển sang IFRS được chuyển thành các con số lãi lỗ thuần theo nguyên tắc bù trừ lẫn nhau giữa các khoản lãi và lỗ cho cùng một loại

giao dịch (trừ chi phí lãi tiền vay và thu nhập lãi tiền gửi hoặc lãi cho vay) (Bảng 3). Như vậy, báo cáo lãi lỗ theo IFRS của Công ty Cổ phần Tập đoàn Hòa Phát được trình bày lại như ở Bảng 4.

Bảng 3. Tổng hợp doanh thu và chi phí tài chính của Công ty CP Tập đoàn Hòa Phát năm 2020 trình bày lại theo IFRS

Tổng hợp doanh thu và chi phí tài chính theo VAS chuyển sang IFRS	2020 (VND)	2019 (VND)
Lãi tiền gửi	299.522.884.666	167.586.062.883
Chi phí lãi tiền vay	(334.593.198.700)	(253.732.844.396)
Thu nhập cổ tức được chia	16.100.097.194.886	10.610.843.351.633
Lãi do chênh lệch tỷ giá hối đoái	839.461.143	15.986.343.955
Lãi (lỗ) khác	(1.449.753.949)	1.256.504.865
Tổng	16.064.416.588.046	10.541.939.418.940

Bảng 4. Báo cáo lãi lỗ theo IFRS của Công ty CP Tập đoàn Hòa Phát năm 2020

Chỉ tiêu	2020 (VND)	2019 (VND)
Doanh thu	2.655.227.262.501	332.716.141.221
Giá vốn bán hàng và dịch vụ cung cấp	2.405.166.866.276	287.362.038.835
Lợi nhuận gộp	250.060.396.225	45.354.102.386
Chi phí quản lý doanh nghiệp	93.208.630.220	71.140.267.042
Lãi – Lỗ khác	(1.449.753.949)	1.256.504.865
Lợi nhuận từ hoạt động kinh doanh	155.402.012.056	(24.529.659.791)
Doanh thu hoạt động tài chính	16.400.459.540.695	10.794.415.758.471
Chi phí tài chính	336.042.952.649	252.476.339.531
Thu nhập tài chính thuần	16.064.416.588.046	10.541.939.418.940
Lợi nhuận được chia từ phần đầu tư vốn được hạch toán theo phương pháp vốn chủ sở hữu		
Lợi nhuận trước thuế	16.219.818.600.102	10.517.409.759.149
Thuế thu nhập doanh nghiệp	5.054.720.083	-
Lợi nhuận thuần	16.214.763.880.019	10.517.409.759.149

3.2. Chuyển đổi báo cáo tình hình tài chính

Về đo lường tài sản cố định, VAS quy định đo lường theo giá gốc, theo IFRS tài sản có thể đo lường theo giá gốc hoặc giá trị hợp lý. Tuy nhiên, trên Bảng cân đối kế toán (BCĐKT) theo IFRS giá trị của chi phí trả trước dài hạn và chi phí xây dựng cơ bản dở dang được tính vào tài sản cố định hữu hình. Trong khi đó, theo VAS, khoản mục

này được tách thành mục riêng. Điều này dẫn đến có sự chênh lệch từ VAS sang IFRS.

Về tài sản vô hình, VAS quy định lợi thế thương mại được phân bổ dần trong thời gian không quá 10 năm kể từ ngày mua trong giao dịch hợp nhất kinh doanh. Trong khi đó, lợi thế thương mại theo IFRS không cho phép khấu hao mà phải

đánh giá sự suy giảm của lợi thế thương mại mỗi năm một lần.

Đối với chứng khoán kinh doanh, những tài sản mà doanh nghiệp nắm giữ trong ngắn hạn, được giá là bán nhằm mục đích kiếm lời, theo chuẩn mực kế toán quốc tế IFRS, công cụ tài chính quy định về cách đo lường giá trị của các khoản này như sau: các khoản đầu tư tài chính này sẽ được đo lường theo giá trị hợp lý thông qua FVTPL (tài sản tài chính ghi nhận thông qua lãi lỗ) gồm chi phí giao dịch, lệ phí, chi phí môi giới... không được cộng thêm vào giá trị ghi nhận ban đầu. Khoản chênh lệch giữa giá trị hợp lý và giá gốc được ghi nhận là lãi hoặc lỗ ngay tại thời điểm ghi nhận ban đầu.

Nợ phải trả và vốn chủ sở hữu: Các khoản mục này không có nhiều khác biệt khi trình bày thông tin tài chính theo IFRS.

3.3. Thảo luận

Hiện nay, trong chế độ kế toán doanh nghiệp việc lập BCTC được quy định theo khuôn khổ, máy móc, chưa chú trọng đến việc công bố các thông tin trọng yếu trên BCTC. Việc trình bày thông tin theo các văn bản hướng dẫn hiện hành của Bộ tài chính đôi khi không làm rõ được những thông tin trọng yếu cần công khai, trong khi thông tin không trọng yếu lại được trình bày rõ ràng. Một số thông tin tài chính trình bày không đúng bản chất nếu áp dụng nguyên tắc giá gốc. Các quy định ban hành chưa hướng dẫn chi tiết, cụ thể dễ gây ra sự phức tạp, nhầm lẫn trong công tác kế toán và còn có sự khác biệt giữa BCTC theo VAS và IFRS.

Vì vậy khi áp dụng giảng dạy chuyển đổi lập Báo cáo tài chính từ VAS sang IFRS còn những khó khăn nhất định. Một số nguyên nhân cơ bản dẫn đến việc khó khăn đó là:

- Về quy định và chuẩn mực kế toán: Có nhiều điểm khác biệt giữa VAS và IFRS, trong khi đó, các văn bản hướng dẫn về việc chuyển đổi cũng như áp dụng IFRS còn chưa đầy đủ.

- Về vấn đề minh bạch thông tin thị trường: Các thông tin để phục vụ cho quá trình định giá còn hạn chế, dẫn đến khó có căn cứ để xác định giá trị hợp lý của tài sản như quy định của IFRS.

- Về giảng viên giảng dạy: Chưa được tập huấn một lớp chính thống về chuyển đổi từ VAS sang

IFRS nên việc áp dụng trong giảng dạy gặp khó khăn.

4. KẾT LUẬN

Trong quá trình chuyển đổi BCTC từ VAS sang IFRS trong giảng dạy, tác giả xin đề xuất giải pháp để áp dụng hiệu quả chuyển đổi báo cáo tài chính trong giảng dạy như sau:

- Để thực hiện chuyển đổi BCTC và chuẩn bị cho việc áp dụng IFRS, cần nâng cao trình độ của giảng viên kế toán để làm tiền đề cho việc áp dụng giảng dạy IFRS sau này.

- Cần thực hiện đào tạo, cập nhật kiến thức IFRS cho đội ngũ giảng viên kế toán, nắm vững những yêu cầu trong quá trình chuyển đổi báo cáo tài chính. Để xác định chính xác các khoản mục có thể thay đổi khi chuyển đổi BCTC từ VAS sang IFRS.

Tài liệu tham khảo

1. “Chuẩn mực kế toán Việt Nam”, <<https://ktkt.uel.edu.vn>>.
2. “Báo cáo tài chính năm 2020”, <<https://file.hoaphat.com.vn>>.
3. “Những điều cơ bản về IFRS”, ngày 27 tháng 5 năm 2020, <<https://ifrs.vn>>.
4. Quyết định số 345/QĐ-BTC, “Phê duyệt Đề án áp dụng chuẩn mực Báo cáo tài chính tại Việt Nam”, Bộ Tài chính, ngày 16 tháng 3 năm 2020.
5. PWC Việt Nam (2019), “Chuẩn bị áp dụng IFRS tại doanh nghiệp”, *Tạp chí đầu tư và chứng khoán*, ngày 19/8/2019.
6. Nguyễn Thị Việt Lê (2020), “Chuyển đổi báo cáo tài chính từ VAS sang IFRS. Nghiên cứu trường hợp tại TSC”, *Tạp chí Khoa học công nghệ thông tin và truyền thông*, số 04/2020.
7. Nguyễn Thị Phương Thanh, Nguyễn Trần Khánh (2020), “Chuẩn mực Báo cáo tài chính quốc tế: Kinh nghiệm từ một số quốc gia trên thế giới”, *Tạp chí Tài chính*, Kỳ 2 - Tháng 7/2020.

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN CÁC BÀI TẬP THỂ LỰC NHẪM NÂNG CAO THỂ LỰC CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP VIỆT TRÌ**Đào Duy Đông, Bùi Thị Thu Thủy***Khoa Khoa học Cơ bản – Lý luận chính trị, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì*Email: duydongchc@gmail.com**Tóm tắt:**

Trên cơ sở lý luận và thực tiễn, với phương pháp nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Thể dục thể thao, chúng tôi tiến hành nghiên cứu các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy Giáo dục thể chất tại Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì. Căn cứ vào kết quả nghiên cứu, một số giải pháp đã được đề xuất để nâng cao chất lượng giảng dạy Giáo dục thể chất tại Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì và cũng là cơ sở để lựa chọn, bổ sung vào hệ thống các giải pháp nâng cao chất lượng giảng dạy, đào tạo của nhà trường, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội.

Từ khóa: *Thể dục thể thao, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì, Giáo dục thể chất*

RESEARCH ON SOLUTIONS TO IMPROVE THE QUALITY OF PHYSICAL EDUCATION TEACHING AT VIET TRI UNIVERSITY OF INDUSTRY**Abstract:**

Based on theoretical and practical foundations, using scientific research methods in the field of Physical Education and Sports, we conducted a study on solutions to improve the quality of Physical Education teaching at Viet Tri University of Industry. Based on the research results, several solutions have been proposed to enhance the quality of Physical Education teaching at Viet Tri University of Industry, which also serve as a basis for selecting and supplementing the system of solutions to improve the quality of teaching and training at the university, meeting the increasingly high demands of society.

Keywords: *Physical education and sports, Viet Tri University of Industry, Physical Education.*

1. GIỚI THIỆU

Giáo dục thể chất (GDTC) trong trường học là một trong những hoạt động giáo dục rất quan trọng. Việc giáo dục thể chất không chỉ là một nhiệm vụ học tập mà còn nâng cao sức khỏe, rèn luyện tính kỷ luật, lối sống lành mạnh, và giúp các em phát triển toàn diện.

Với sự quan tâm của Đảng ủy, Ban Giám hiệu Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì, (ĐHCNVT) trong những năm qua, công tác GDTC trong Trường ngày càng được cải tiến, qua đó góp phần nâng cao sức khỏe, bồi dưỡng tố chất, hoàn thành các nhiệm vụ học tập và phục vụ đặc lực cho công tác sau khi tốt nghiệp, nhằm đáp ứng với yêu cầu ngày càng cao của xã hội. Bộ môn GDTC đã xây dựng và triển khai ứng dụng các bài tập, phương pháp tập luyện trong quá trình giảng dạy, các bài tập phát triển chung, bài tập bổ trợ...Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại, hạn chế. Qua quan sát thực trạng giờ giảng dạy cũng như trực tiếp giảng dạy trên lớp, chúng tôi nhận thấy sinh

viên (SV) chưa thực sự coi trọng môn học, chưa hiểu hết về vai trò, ý nghĩa của thể dục thể thao, chưa đầu tư thời gian và công sức của SV chưa phù hợp dẫn đến kết quả học tập chưa cao, nhiều SV không đạt yêu cầu đánh giá về thể lực của môn học GDTC. Bộ môn GDTC đã xây dựng và triển khai ứng dụng các bài tập, phương pháp tập luyện trong quá trình giảng dạy, các bài tập phát triển chung, bài tập bổ trợ...

Cho đến nay cũng đã có các công trình nghiên cứu và công bố về lựa chọn các bài tập nhằm nâng cao thể lực chung cho sinh viên như: Nguyễn Xuân Trường (2023) “Nghiên cứu lựa chọn bài tập phát triển thể lực chung cho nam sinh viên năm thứ nhất Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh”, [Lê Quốc Việt (2016) “Nghiên cứu lựa chọn một số bài tập thể lực nhằm phát triển thể chất cho nam sinh viên trường đại học ngoại ngữ - Đại học quốc gia Hà Nội”], [Nguyễn Việt Hòa (2009) “nghiên cứu bài tập thể lực chung cho nam sinh viên năm thứ nhất trường Đại học Tiền Giang

sau một năm học tập”] [1-3], tuy nhiên các vấn đề còn chưa được tổng kết bằng các công trình nghiên cứu để phổ biến, áp dụng trong giảng dạy và đối với mỗi đối tượng khác nhau thì việc lựa chọn và ứng dụng các bài tập là khác nhau. Đến nay, tại trường ĐHCNVТ chưa có nghiên cứu nào có liên quan. Chính vì vậy việc nghiên cứu, ứng dụng các bài tập thể lực cho SV là rất quan trọng, là rất cần thiết phục vụ tích cực cho công tác giảng dạy góp phần nâng cao chất lượng đào tạo SV của trường ĐHCNVТ trong giai đoạn hiện nay. Do đó, trong bài báo này chúng tôi tiến hành đánh giá thực trạng các điều kiện hiện có của Nhà trường đối với môn học GDTC, từ đó đưa ra một số bài tập nhằm nâng cao thể lực cho sinh viên trường ĐHCNVТ.

2. THỰC NGHIỆM

Chúng tôi tiến hành khảo sát và đánh giá thực trạng công tác giảng dạy GDTC, thực trạng thể lực của sinh viên tại Trường ĐHCNVТ và giờ học GDTC của sinh viên nhà trường bằng các phương pháp tham khảo, tìm hiểu tài liệu, phương pháp phỏng vấn ...và thống kê số liệu, bằng các phiếu phỏng vấn, các test kiểm tra với gồm các nội dung cụ thể sau:

Bước 1: Xây dựng kế hoạch và đề cương khảo sát

Bước 2: Xây dựng mẫu phiếu khảo sát. Mẫu phiếu được thảo luận kỹ trong nhóm nghiên cứu trước khi tổ chức khảo sát

Bước 3: Tổ chức khảo sát với các đối tượng và nội dung:

+ Khảo sát tình hình học tập các học phần GDTC của sinh viên tại Trường ĐHCNVТ thông qua chương trình học tập, đội ngũ giảng viên, tài liệu học tập và giảng dạy

+ Khảo sát ý kiến của cán bộ, giảng viên giảng dạy GDTC trong nhà trường về việc cần thiết phải nâng cao thể lực cho sinh viên tại Trường ĐHCNVТ.

Bước 4: Tổng hợp và phân tích kết quả khảo sát

Bảng 1. Thống kê các bài tập thể lực được sử dụng trong quá trình giảng dạy môn GDTC

TT	Dạng bài tập	Nội dung bài tập	Số lần sử dụng các bài tập/ buổi học
1	Chạy 30m	Chạy 30m xuất phát cao (giây)	0

Bước 5: Xây dựng các bài tập thể lực cho sinh viên tại Trường ĐHCNVТ

Bước 6: Áp dụng và đánh giá hiệu quả các bài tập nhằm nâng thể lực cho sinh viên tại Trường ĐHCNVТ.

Mẫu điều tra khảo sát

+ Đối tượng khảo sát gồm: 590 sinh viên khóa TS 2021; khóa TS 2022; 25 cán bộ, giảng viên giảng dạy GDTC thuộc các trường đại học trong nước.như: Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Công nghiệp Hà Nội, Đại học Hùng Vương.

Địa điểm khảo sát: Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì và một số trường Đại học khác

Thời gian khảo sát: Học kỳ 1 năm học 2022-2023.

Phương tiện khảo sát: Phỏng vấn trực tiếp.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Từ các yếu tố có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến chất lượng giảng dạy và học tập GDTC như: Chương trình môn học GDTC, đội ngũ giảng viên, tài liệu phục vụ học tập và giảng dạy, sân bãi, dụng cụ, cũng như thái độ, động cơ, mục đích của việc học GDTC... của SV tại trường ĐHCNVТ còn có hạn chế, tồn tại như: Ý thức, thái độ học tập của SV còn chưa cao, các tài liệu, sân bãi còn hạn chế, đội ngũ giảng viên còn mỏng. Từ đó chúng tôi đã thiết kế mẫu phiếu khảo sát bằng hình thức phỏng vấn cán bộ quản lý, giảng viên và sinh viên có cần thiết phải xây dựng hệ thống các giải pháp để khắc phục các nguyên nhân trên và nâng cao chất lượng giảng dạy đối với môn học GDTC tại trường.

3.1. Kết quả khảo sát thực trạng

3.1.1. Kết quả khảo sát

Kết quả khảo sát việc sử dụng các bài tập trong quá trình giảng dạy môn GDTC cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì được thể hiện tại bảng 1.

TT	Dạng bài tập	Nội dung bài tập	Số lần sử dụng các bài tập/ buổi học
2	Nằm ngửa gập bụng	Nằm ngửa gập bụng (số lần/giây)	1-2
3	Chạy nâng cao đùi	Chạy nâng cao đùi tại chỗ (15 giây)	1-2
4	Bật cóc	Bật cóc di chuyển 20m	0
5	Bật bục	Bật bục đổi chân liên tục	0
6	Nhảy dây	Nhảy dây cá nhân với tốc độ trung bình	1-2

Qua bảng 1 cho thấy: Việc sử dụng các bài tập trong quá trình giảng dạy môn GDTC cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì còn đơn giản, mức độ sử dụng chưa nhiều, hình thức các bài tập chưa phong phú và đa dạng trong quá trình tập luyện. Như vậy nó có ảnh hưởng tới việc

hình thành và phát triển các tố chất thể lực của sinh viên.

3.1.2. Kết quả điều tra về thể lực của sinh viên

Kết quả phân tích từ phiếu kiểm tra sức khỏe của sinh viên tại trường trong giai đoạn hiện nay được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Kết quả đánh giá phân loại thể lực sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì trước khi tập các bài tập thể lực.

TT	Các test kiểm tra	Loại	Kết quả (n=590)	
			ni	%
1	Chạy 30m xuất phát cao	Tốt	35	5.9
		Đạt	269	45.6
		Chưa đạt	286	49.8
2	Chạy tùy sức 5 phút	Tốt	20	3.3
		Đạt	214	36.3
		Chưa đạt	356	60.4
3	Bật xa tại chỗ	Tốt	28	4.8
		Đạt	192	32.5
		Chưa đạt	370	62.7

Qua kết quả phân tích từ phiếu kiểm tra sức khỏe: Thực trạng trình độ thể lực của sinh viên năm thứ nhất và năm thứ hai Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì có trên 50% chưa đạt yêu

cầu về thể lực chung. Đây chính là nguyên nhân dẫn đến kết quả học tập của sinh viên chưa đạt được mục tiêu đào tạo đề ra, đó chính là cơ sở để chúng tôi lựa chọn bài tập nâng cao thể lực cho

sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì Song song với việc phỏng vấn giảng viên TĐTT và sinh viên, việc tham khảo tài liệu liên quan liên quan đến các các bài tập nâng cao thể lực cho sinh viên trường ĐHCNVТ chúng tôi đã lựa chọn và

soạn thảo với 5 dạng bài tập và yêu cầu trả lời theo hình thức phủ định (có hoặc không) tới 25 giáo viên, chuyên gia TĐTT. Kết quả phỏng vấn được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Kết quả phỏng vấn các giảng viên, cán bộ, chuyên gia, HLV về việc lựa chọn các dạng bài tập nâng cao thể lực cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì (n = 25)

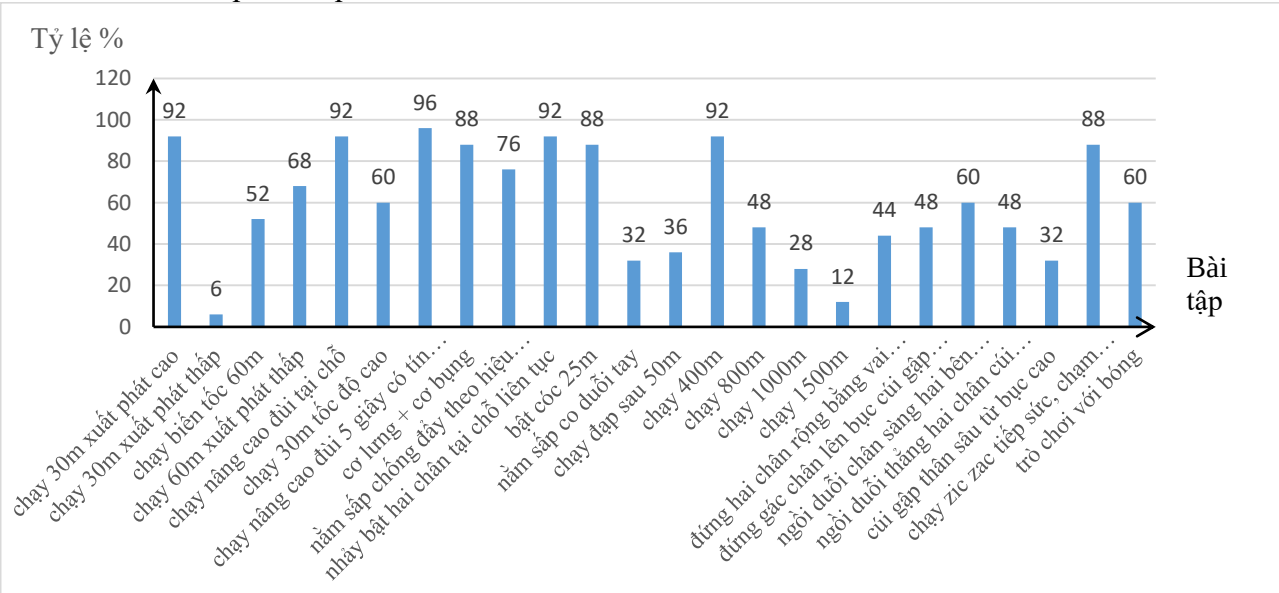
TT	Các dạng bài tập nâng cao thể lực	Kết quả trả lời	
		ni	Tỷ lệ %
1	Bài tập với tạ	12	48.0
2	Bài tập điền kinh	21	84.0
3	Trò chơi vận động	22	88.0
4	Bài tập phát triển chung không có phụ trọng	21	84.0
5	Các dạng bài tập khác	22	88.0

Qua kết quả trình bày ở bảng 3 cho thấy, các giáo viên và chuyên gia được phỏng vấn đã lựa chọn các dạng bài tập nâng cao thể lực chung cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì là rất đa dạng và phong phú. Trên cơ sở đó chúng tôi tiến hành lựa chọn các bài tập có tỷ lệ trên 80%

công tác giảng dạy tại một số trường Đại học Chúng tôi tiến hành lựa chọn được 24 bài tập, chúng tôi tiến hành phỏng vấn bằng phiếu hỏi tới 25 giáo viên và chuyên gia thể dục thể thao về mức độ ưu tiên cho các bài tập đã lựa chọn. Chúng tôi sẽ lựa chọn những bài tập có trên 70% trở lên để áp dụng vào quá trình thực nghiệm.

Dựa vào các yêu cầu đối với việc lựa chọn bài tập, qua tham khảo tài liệu chuyên môn, sách giáo khoa Điền kinh và qua kết quả kiểm tra, khảo sát

Kết quả phỏng vấn được trình bày ở hình 1.



Hình 1. Kết quả phỏng vấn các giảng viên, cán bộ, chuyên gia, HLV về việc lựa chọn các bài tập nâng cao thể lực cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì (n = 25)

Như vậy trong 25 bài tập đề tài phỏng vấn đã lựa chọn được 09 bài tập có sự tán đồng cao có tỷ

lệ từ 75.0% trở lên. Vì vậy chúng tôi sẽ áp dụng bài tập có mức độ ưu tiên cao để đưa vào sử dụng

đó là 09 bài tập gồm:

Bài 1: Chạy 30m xuất phát cao.

Bài 2: Chạy nâng cao đùi tại chỗ và di chuyển.

Bài 3: Nhảy dây tốc độ trung bình 60 giây.

Bài 4: Cơ lưng + cơ bụng.

Bài 5: Nằm sấp chống đẩy theo hiệu lệnh.

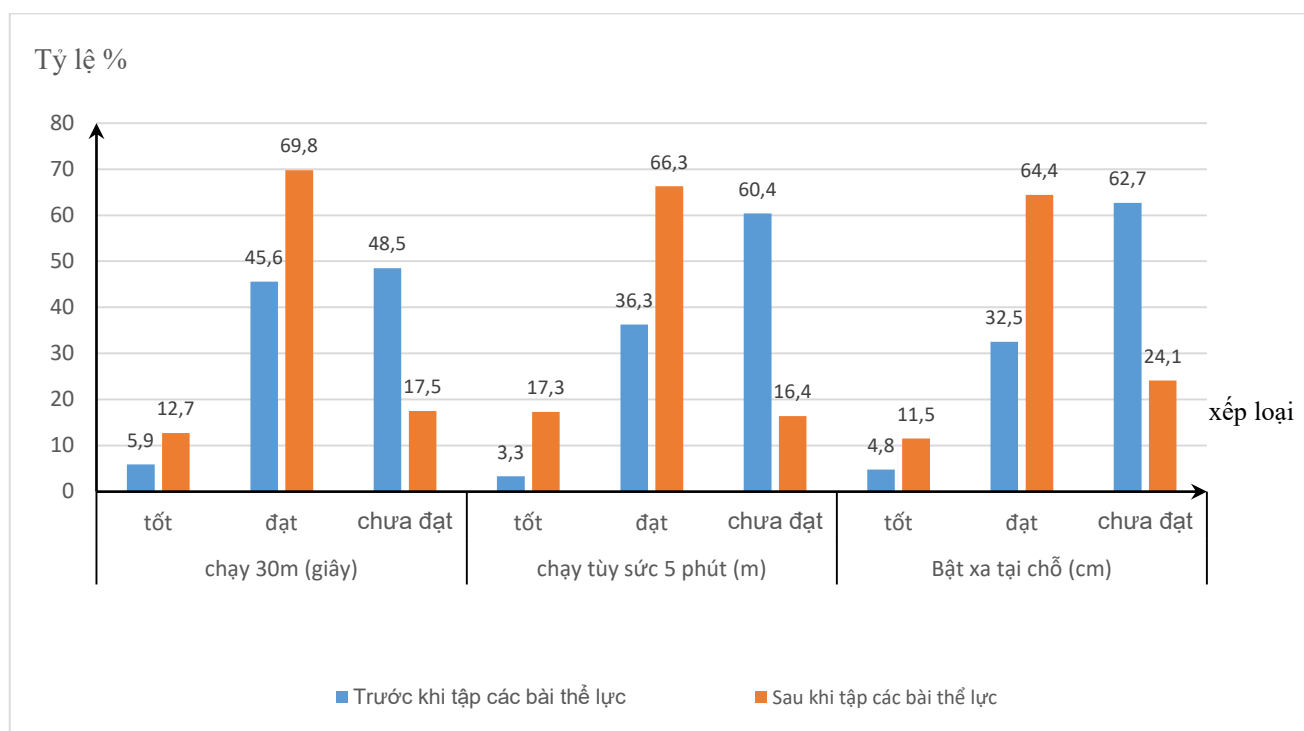
Bài 6: Nhảy bật hai chân tại chỗ liên tục.

Bài 7: Bật cóc 25m.

Bài 8: Chạy 400m.

Bài 9: Chạy zíc zắc tiếp sức, luân cộc, chạm vạch đích”

Từ những bài tập đã lựa chọn được, đề tài tiến hành xây dựng kế hoạch thực nghiệm trên đối tượng nghiên cứu, được trình bày ở nội dung tiếp theo. Căn cứ vào nội dung các bài tập đã lựa chọn ở trên, chúng tôi triển khai thực nghiệm bằng hình thức cho sv tập luyện ngoại khóa 02 buổi/tuần có sự hướng dẫn và giám sát của GV. Kết quả được đánh giá các test kiểm tra thể lực cho sinh viên trình bày tại Hình 2 .



Hình 2. Kết quả thể lực sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì trước và sau khi tập các bài tập thể lực.

Từ kết quả tại Hình 2 cho thấy thực trạng trình độ thể lực của sinh viên đã đạt được kết quả tốt và đạt trên 85% từ đạt yêu cầu trở lên. Đây chính là nguyên nhân dẫn đến kết quả học tập của sinh viên chưa đạt được mục tiêu đào tạo đề ra, đó chính là cơ sở để chúng tôi lựa chọn bài tập nâng cao thể lực cho sinh viên trường ĐHCNVТ. Kết quả này cho thấy khi áp dụng các bài tập nâng cao thể lực sẽ đem lại hiệu quả trong quá trình học tập, rèn luyện về thể chất cho sinh viên. Qua đó cho thấy việc ứng dụng, giảng dạy và tập luyện thể lực cho sinh viên tại trường ĐHCNVТ là hoàn toàn phù hợp trong giai đoạn hiện nay.

4. KẾT LUẬN

Qua quá trình tìm hiểu, đánh giá, nhận xét, thực trạng dạy và học GDTC tại trường ĐHCNVТ, tỷ lệ SV cho rằng môn học GDTC không quan trọng cao tới gần 50%. Nghiên cứu đã đưa ra được 09 bài tập nhằm nâng cao thể lực cho sinh viên. Sau khi áp dụng các bài tập này cho thấy có hiệu quả rõ rệt như: Thể lực của SV được nâng lên, kết quả học tập được cải thiện.

Lời cảm ơn.

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Xuân Trường (2023), “Nghiên cứu lựa chọn bài tập phát triển thể lực chung cho nam sinh viên năm thứ nhất Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật Vinh”, *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, 295, 85.
2. Nguyễn Việt Hòa (2009), “Nghiên cứu lựa chọn một số bài tập thể lực nhằm phát triển thể chất cho nam sinh viên trường đại học ngoại ngữ - Đại học quốc gia Hà Nội”, *Đề tài Nghiên cứu khoa học Cấp trường*, Đại học Ngoại Ngữ - Đại học Quốc gia Hà Nội.
3. <https://fr.slideshare.net/slideshow/nghin-cu-bi-tp-pht-trin-th-lc-chung-cho-nam-sinh-vin-nm-th-nht-trng-i-hc-tin-giang-sau-mt-nm-hc-tp/239145877>.
4. Bộ GD-ĐT (2015), Thông tư 25/2015/TT-BGDĐT, ngày 14/10/2015, Quy định về chương trình môn học GDTC thuộc các chương trình đào tạo trình độ đại học.
5. Bộ GD&ĐT (2008), Quyết định số 53/2008/QĐ-BGDĐT ngày 18/9/2008 ban hành Quy định về việc đánh giá, xếp loại thể lực học sinh, sinh viên.
6. Phạm Ngọc Viễn (2006), Giáo trình “Tâm lý học thể dục thể thao”, NXB Thể dục thể thao, Hà Nội.

NGHIÊN CỨU BIỆN PHÁP NÂNG CAO HỨNG THÚ TRONG GIỜ HỌC GIÁO DỤC THỂ CHẤT CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP VIỆT TRÌ**Bùi Thị Thu Thủy***Khoa Khoa học Cơ bản - Lý luận Chính trị, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì*Email: buihithuthuy03@gmail.com**Tóm tắt:**

Trên cơ sở lý luận và thực tiễn, với phương pháp nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực thể dục thể thao, chúng tôi tiến hành nghiên cứu các biện pháp nhằm nâng cao hứng thú cho sinh viên trong giờ học giáo dục thể chất tại Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì. Căn cứ vào kết quả nghiên cứu, một số biện pháp đã được đề xuất để nâng cao chất lượng giờ dạy và giờ học của sinh viên và cũng là cơ sở để lựa chọn, bổ sung vào hệ thống các biện pháp nâng cao chất lượng giảng dạy, đào tạo của nhà Trường, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội.

Từ khóa: *Giáo dục thể chất, thể thao, câu lạc bộ, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì*

RESEARCH ON MEASURES TO ENHANCE ENGAGEMENT DURING PHYSICAL EDUCATION CLASSES FOR STUDENTS AT VIET TRI UNIVERSITY OF INDUSTRY**Abstract:**

Based on theoretical and practical foundations, using scientific research methods in the field of physical education and sports, we conducted a study on measures to enhance student interest during physical education classes at Viet Tri University of Industry. Based on the research results, several measures have been proposed to improve the quality of teaching and learning for students, which also serve as a basis for selecting and supplementing the system of measures to enhance the quality of teaching and training at the university, meeting the increasing demands of society.

Keywords: *Physical education, sports, clubs, Viet Tri University of Industry.*

1. GIỚI THIỆU

Giáo dục thể chất (GDTC) là một trong những mặt giáo dục không thể thiếu trong chương trình đào tạo của mỗi Trường đại học. GDTC có mối liên hệ mật thiết với các mặt giáo dục khác. Nếu thể chất yếu kém, con người khó có thể phát triển toàn diện và đóng góp vào sự phát triển chung của xã hội. Vì vậy, GDTC luôn được các cơ sở giáo dục và đào tạo coi trọng và đưa vào giảng dạy như những nội dung bắt buộc trong chương trình đào tạo [1]. Qua quan sát trực tiếp giờ giảng dạy GDTC chúng tôi nhận thấy một số bộ phận sinh viên (SV) chưa có sự hứng thú với môn học này, việc đầu tư thời gian và công sức của SV chưa phù hợp dẫn đến kết quả học tập chưa cao, nhiều SV không đạt yêu cầu đánh giá về thể lực của môn học GDTC. Vì lẽ đó, việc nghiên cứu và tìm hiểu các biện pháp nâng cao hứng thú học tập cho SV là vô cùng cần thiết. Đến nay có một số công trình công bố về các giải pháp nâng cao sự hứng thú học tập môn GDTC nói riêng hay giải pháp nâng

cao chất lượng giảng dạy GDTC nói chung cho sinh viên [2,3]. Tuy nhiên, các công trình nghiên cứu cho đối tượng SV cụ thể từng Trường đại học là khác nhau. Do đó, trong bài báo này chúng tôi tiến hành đánh giá thực trạng các điều kiện hiện có của Nhà Trường, các nguyên nhân ảnh hưởng đến hứng thú đối với môn học GDTC, từ đó đưa ra một số biện pháp nâng cao hứng thú trong giờ học giáo dục thể chất cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì (ĐHCNVT).

2. THỰC NGHIỆM

Chúng tôi tiến hành khảo sát và đánh giá thực trạng, nguyên nhân ảnh hưởng đến hứng thú đối với môn học GDTC tại Trường ĐHCNVT bằng các phương pháp tham khảo, tìm hiểu tài liệu, phương pháp phỏng vấn ...và thống kê số liệu, bằng các phiếu phỏng vấn gồm các nội dung cụ thể sau:

Bước 1: Xây dựng kế hoạch và đề cương khảo sát.

Bước 2: Xây dựng mẫu phiếu khảo sát. Mẫu phiếu được thảo luận kỹ trong nhóm nghiên cứu trước khi tổ chức khảo sát.

Bước 3: Tổ chức khảo sát với các đối tượng và nội dung:

+ Khảo sát tình hình học tập các học phần GDTC của SV tại Trường ĐHCNVТ thông qua chương trình học tập, đội ngũ giảng viên, tài liệu học tập và giảng dạy.

+ Khảo sát các nguyên nhân ảnh hưởng đến hứng thú trong giờ học GDTC tại Trường ĐHCNVТ

+ Khảo sát cán bộ, giảng viên về các tiêu chí đánh giá các biện pháp nâng cao hứng thú trong giờ học GDTC tại Trường ĐHCNVТ.

Bước 4: Tổng hợp, phân tích kết quả khảo sát.

Bước 5: Xây dựng các biện pháp nâng cao hứng thú trong giờ học GDTC tại Trường ĐHCNVТ.

Bước 6: Áp dụng và đánh giá hiệu quả các biện pháp nâng cao hứng thú trong giờ học GDTC tại Trường ĐHCNVТ.

+ Đối tượng khảo sát gồm: 215 sinh viên khóa TS 2023; 25 giảng viên thuộc Trường ĐHCNVТ và giảng viên giảng dạy GDTC thuộc các Trường đại học trong nước như: Học viện Y học Cổ

truyền, Đại học Công nghiệp Hà Nội, Đại học Sư phạm kỹ thuật Hưng Yên. Đại học Hùng Vương.

Địa điểm khảo sát: Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì và một số Trường Đại học khác

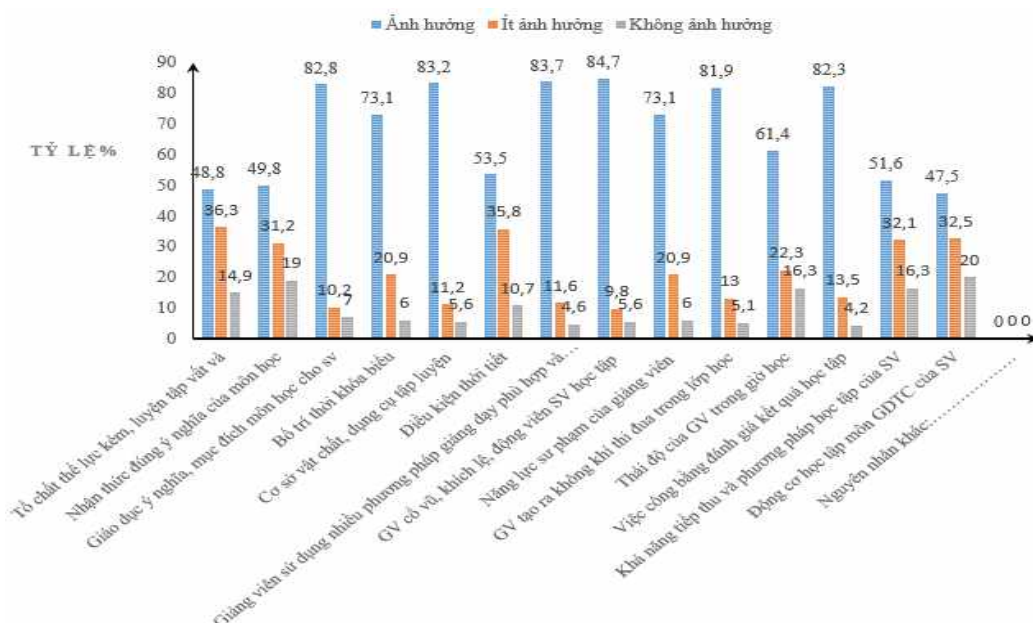
Thời gian khảo sát: Học kỳ 2 năm học 2023-2024.

Phương tiện khảo sát: Phỏng vấn trực tiếp.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Từ các yếu tố có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến chất lượng giảng dạy và học tập GDTC như: Chương trình môn học GDTC, đội ngũ giảng viên, tài liệu phục vụ học tập và giảng dạy, sân bãi, dụng cụ, cũng như thái độ, động cơ, mục đích của việc học GDTC... của SV tại Trường ĐHCNVТ còn có hạn chế, tồn tại như: Ý thức, thái độ học tập của SV còn chưa cao, đặc biệt là hứng thú của các em khi tham gia học tập GDTC, các tài liệu, sân bãi còn hạn chế, đội ngũ giảng viên còn mỏng. Từ đó chúng tôi đã thiết kế mẫu phiếu khảo sát, lựa chọn các nguyên nhân ảnh hưởng tới hứng thú học tập của sinh viên đối với môn GDTC tại Trường. Gồm 15 nguyên nhân, cần thiết phải xây dựng hệ thống các biện pháp để khắc phục các nguyên nhân trên và nâng cao hứng thú trong giờ học GDTC tại Trường. Kết quả phân tích từ phiếu phỏng vấn cho thấy:

Các nguyên nhân chính có ảnh hưởng trực tiếp đến hứng thú được trình bày tại Hình 1.



Hình 1. Kết quả về mức độ ảnh hưởng của những nguyên nhân đến hứng thú trong giờ học GDTC của SV Trường ĐHCN Việt Trì (n=215)

Kết quả tại Hình 1 cho thấy: Chúng tôi đã lựa chọn ra 08 nguyên nhân chính có ảnh hưởng trực tiếp đến hứng thú trong giờ học GDTC tại Trường ĐHCNVТ và có số phiếu trả lời cao từ 70% trở lên, từ đó chúng tôi làm cơ sở để lựa chọn các biện pháp gồm:

1. Giáo dục ý nghĩa, mục đích môn học cho SV đạt 82.8%
2. Bố trí thời khóa biểu đạt 73.1%.
3. Cơ sở vật chất, dụng cụ tập luyện đạt 83.2%.
4. GV sử dụng nhiều phương pháp giảng dạy phù hợp và linh hoạt tạo ra cảm giác mới lạ cho SV đạt 83.7%.
5. GV cổ vũ, khích lệ, động viên SV học tập đạt 84.7%.

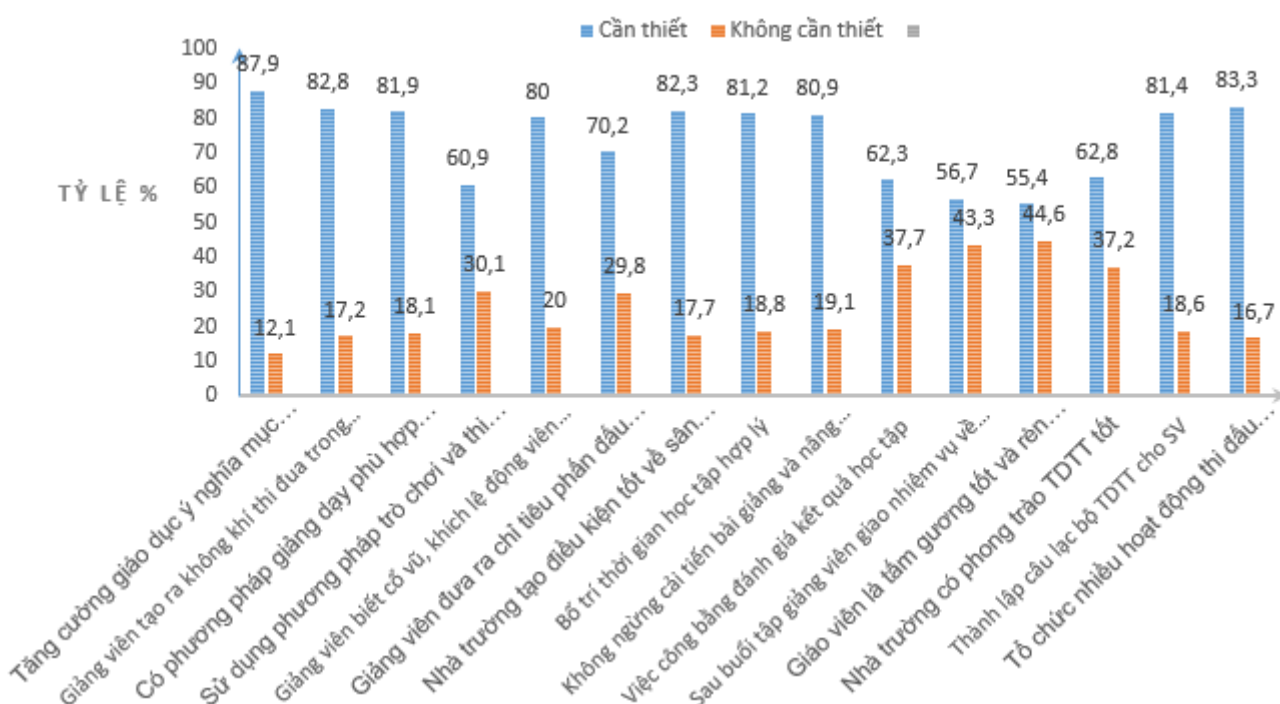
6. Năng lực sư phạm của GV đạt 73.1%.

7. GV phải tạo ra không khí thi đua trong lớp học đạt 81.9%.

8. Việc công bằng đánh giá kết quả học tập đạt 82.3%.

Từ các phân tích trên và dựa vào các nguyên nhân chính đã được phỏng vấn lựa chọn, qua tham khảo tài liệu chuyên môn và qua kết quả khảo sát công tác giảng dạy tại một số Trường đại học, chúng tôi đã lựa chọn được 15 biện pháp.

Chúng tôi tiếp tục phỏng vấn từ phía SV để có thể lựa chọn các biện pháp phù hợp nhất để nâng cao hứng thú trong giờ học GDTC cho SV Trường ĐHCNVТ. Kết quả được thể hiện ở Hình 2.



Hình 2. Kết quả phỏng vấn lựa chọn biện pháp nâng cao hứng thú trong giờ học GDTC cho sinh viên Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì (n = 215)

Từ kết quả Hình 2 chúng tôi đã lựa chọn được 9 biện pháp có kết quả trả lời cao và đạt từ 80 % trở lên. Gồm các biện pháp sau:

1. Tăng cường giáo dục ý nghĩa mục đích môn học.
2. GV tạo ra không khí thi đua trong lớp học.
3. Có phương pháp giảng dạy phù hợp và linh hoạt.
4. GV biết cổ vũ, khích lệ động viên SV.

5. Nhà Trường tạo điều kiện tốt về sân bãi dụng cụ để học tập.

6. Bố trí thời gian học hợp lý.

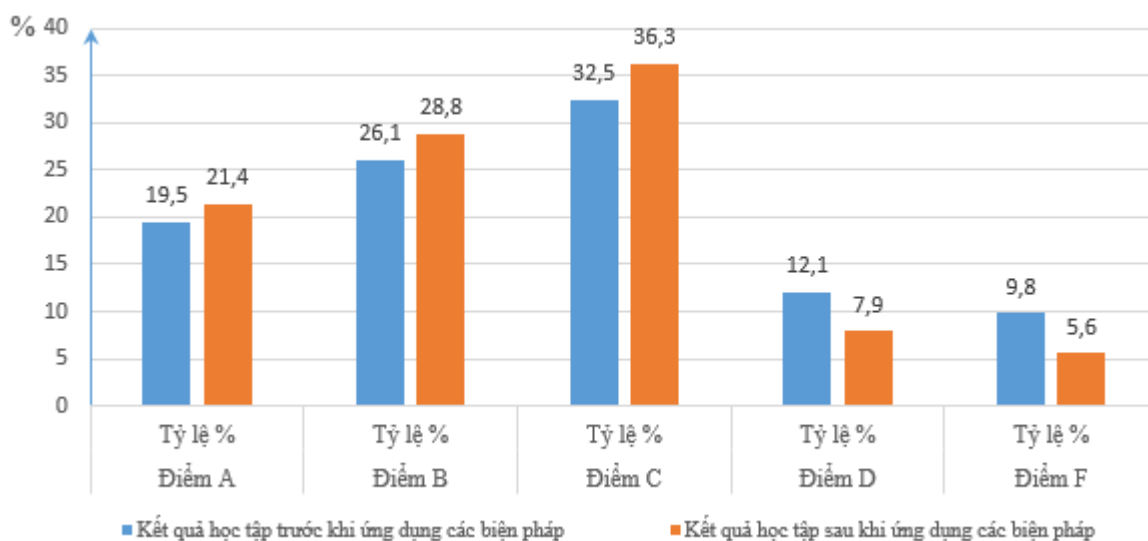
7. Không ngừng cải tiến bài giảng và nâng cao năng lực giảng dạy của GV.

8. Thành lập câu lạc bộ thể dục thể thao (TDTT) cho SV.

9. Tổ chức nhiều hoạt động thi đấu TDTT trong và ngoài Trường.

Để đánh giá hiệu quả các biện pháp đã ứng dụng, chúng tôi tiến hành đánh giá và so sánh kết

quả học tập của SV. Kết quả được thể hiện ở Hình 3.



Hình 3. Kết quả học tập trước và sau khi ứng dụng các biện pháp nâng cao HT trong giờ học GDTC tại Trường ĐHCNVТ (n =215)

Từ kết quả của Hình 3 cho thấy, sau khi ứng dụng các giải pháp đã đạt hiệu quả cao và có sự thay đổi rõ rệt về điểm học tập như: Điểm A từ 19.5 tăng lên 21.4, điểm B từ 26.1 tăng lên đến 28.8...

Với những kết quả đạt được trong quá trình tổ chức thực nghiệm mà chúng tôi đưa ra đã được kiểm nghiệm và đem lại hiệu quả trong thực tiễn.

4. KẾT LUẬN

Qua quá trình tìm hiểu, đánh giá, nhận xét, thực trạng dạy và học GDTC tại Trường ĐHCNVТ. Nghiên cứu đã đưa ra được 09 biện pháp nâng cao hứng thú trong giờ học GDTC. Sau khi áp dụng các biện pháp này cho thấy có hiệu quả rõ rệt như: Kết quả học tập được cải thiện rõ rệt như đã trình bày ở trên.

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Quy định số 53/2008/QĐ-BGDĐT ban hành quy định về việc đánh giá, xếp loại thể lực học sinh, sinh viên, Bộ Giáo dục và Đào tạo ngày 18 tháng 09 năm 2008.
2. Chỉ thị số 40/2004/CT-TW về việc xây dựng và nâng cao chất lượng đội ngũ nhà giáo và cán bộ quản lý giáo dục, Ban chấp hành Trung ương ngày 15 tháng 6 năm 2004.
3. Thông tư số 25/2015/TT-BGDĐT Quy định về chương trình môn học Giáo dục thể chất thuộc các chương trình đào tạo trình độ đại học, Bộ Giáo dục và Đào tạo ngày 14 tháng 10 năm 2015.

**NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT QUY TRÌNH TỔ CHỨC GIỜ DẠY HỌC THẢO LUẬN
ĐỊNH HƯỚNG HỖ TRỢ NĂNG LỰC THUYẾT TRÌNH CHO SINH VIÊN****Hoàng Minh Văn, Đinh Bảo Trung***Khoa Khoa học Cơ bản - Lý luận Chính trị, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì*Email: prof.van1109@gmail.com**Tóm tắt:**

Khảo sát tại chỗ thực trạng việc giảng dạy giờ học thảo luận (GTL) lần đầu tiên được thực hiện tại Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì. Tổng hợp và phân tích các dữ liệu thu được đã cho kết quả được sử dụng làm cơ sở để đề xuất một quy trình tổ chức GTL có tính khả thi theo định hướng hỗ trợ năng lực thuyết trình cho sinh viên như một giá trị gia tăng của giờ học. Việc thảo luận kết quả thực nghiệm quy trình đã mang lại những thông tin hữu ích có thể đóng góp giúp cấp có thẩm quyền ban hành quy phạm điều chỉnh tổ chức hoạt động đào tạo mang lại nhiều lợi ích hơn cho người học.

Từ khóa: tổng hợp và phân tích, giờ thảo luận, quy trình, năng lực thuyết trình, giá trị gia tăng

**RESEARCH TO PROPOSE THE PROCEDURE FOR ORGANIZING THE
LECTURES BY DISCUSSION METHOD ORIENTATES TO SUPPORT STUDENTS'
PRESENTATION COMPETENCE****Abstract:**

The on-site survey of the current status of teaching lectures by discussion method was conducted for the first time at Viet Tri University of Industry. Synthesis and analysis of the data obtained gave results that were used as a basis for proposing a feasible procedure for organizing the lectures by discussion method orientates supporting students' presentation competence as an added value of the lesson. The discussion of the experimental results of the procedure has provided useful information that can contribute to helping competent authorities issue regulations to adjust the organization of training activities to bring more benefits to learners.

Keywords: synthesis and analysis, prosedure, lectures by discustion method, added value, presentation competence

1. GIỚI THIỆU

Nghiên cứu, tổng hợp và phân tích các tài liệu sưu tầm được cho thấy: Dù được đánh giá là phương pháp giảng dạy tích cực nhưng vẫn ít được sử dụng [1], dạy học bằng phương pháp thảo luận (DHTL) vẫn luôn thể hiện những phẩm chất quý giá của mình là một phương pháp giảng dạy mang lại nhiều lợi ích cho người học. Không những người học thu được những kiến thức khoa học thuần túy mà qua giờ học này, họ còn có thể rèn luyện được những kỹ năng quan trọng và bồi dưỡng thái độ tích cực, khách quan, rất có lợi cho họ trong quá trình học tập cũng như hoạt động nghề nghiệp sau này [2]. Để có thể đạt được kết quả đó, cần phải có một sự đầu tư khá công phu, đồng bộ [1-3] từ các đối tượng liên quan, bao gồm: Người dạy (GV), người học (SV) và người quản lý (NQL), trong đó, không thể phủ nhận vai

trò vô cùng quan trọng của GV, người đi tiên phong trên giảng đường. Một loạt các yếu tố trước, trong và khi kết thúc [3, 6] giờ thảo luận (GTL) cần phải được xem xét để thấy hết những tác động, ảnh hưởng của chúng nhằm điều chỉnh hành vi của con người, môi trường và cách thức tổ chức hoạt động,... theo hướng có lợi nhất cho kết quả GTL, hướng tới hỗ trợ nâng cao năng lực thuyết trình (NLTT) cho SV như một giá trị gia tăng (GTGT) mà người học nhận được qua GTL. Vì rằng, để tham gia thảo luận, SV phải làm một loạt các công việc bao gồm: nghiên cứu và sưu tầm tài liệu, biên tập nội dung thuyết trình, thuyết trình, hỏi, trả lời và phản biện,... tất cả các công việc này đều giúp SV rèn luyện các kỹ năng tương ứng, đây là những kỹ năng quan trọng đối với việc hình thành và củng cố NLTT. Nhận thức của NQL, GV và SV về vai trò của GTL trong hoạt

động giảng dạy cần được quan tâm thảo luận vì những yếu tố đó là những điều kiện tiên quyết cho GTL có thể diễn ra... Các kỹ năng mềm (KNM) của SV, đặc biệt là kỹ năng thuyết trình (KNTT) của người học hiện tại cần được tìm hiểu kỹ lưỡng để biết mặt bằng chung, qua đó xây dựng quy trình tổ chức GTL với mục tiêu, nội dung, phù hợp nhằm đạt hiệu quả giảng dạy cao nhất, phù hợp chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo [4] về bồi dưỡng KNM cho SV đồng thời thỏa mãn nhất (có thể) vấn đề định hướng hỗ trợ nâng cao NLTT mà GTL có thể mang lại. Thêm vào đó, cách thức mà GV hàng ngày đang tổ chức GTL được phân tích mổ xẻ chi tiết sẽ cho biết hiện trạng, việc này chỉ ra những điểm nhấn cần chú ý điều chỉnh về cách thức tổ chức thực hiện GTL gắn với định hướng làm phát sinh GTGT như đã đề cập. Nhằm đánh giá bước đầu tính khả thi của quy trình tổ chức GTL, việc thực nghiệm quy trình đã được thực hiện tại chỗ một cách cẩn trọng, giúp thu được đầy đủ các thông tin rõ ràng, chính xác, có độ tin cậy về hiệu quả của quy trình đối với GTL.

2. THỰC NGHIỆM

Để đánh giá thực trạng việc giảng dạy và học tập trong GTL, nhóm nghiên cứu đã tiến hành Phương pháp khảo sát, lấy ý kiến tại chỗ 274/307 SV năm 1, khóa tuyển sinh năm 2023 và 82/165 GV đang giảng dạy của Trường ĐHCN Việt Trì bằng 02 bộ câu hỏi khảo sát, mỗi bộ gồm 15 câu được biên soạn công phu, rà soát tỉ mỉ, thông qua chọn lọc bằng các seminar tổ chức tại Văn phòng Khoa KH Cơ bản và trình bày trong:

- Phiếu khảo sát SV; và
- Phiếu khảo sát GV.

Các câu hỏi khảo sát tập trung vào 3 nhóm yếu tố căn bản là kiến thức (hoặc nhận thức), kỹ năng và thái độ. Dùng Phương pháp thống kê [5] xử lý các số liệu cho thấy với quy mô và kích thước mẫu khảo sát như vậy, độ tin cậy thu được từ việc khảo sát SV đạt 99% với sai số ~ 3% và đối với GV là 90% với sai số ~ 7%. Nếu tính trong phạm vi toàn quốc, thì quy mô mẫu không xác định, khi đó cả kết quả khảo sát SV và GV đều cùng đạt độ tin cậy 90% với sai số ~ 5% cho khảo sát SV và ~ 10% cho khảo sát GV.

Song song với khảo sát con người, việc khảo sát thực trạng cơ sở vật chất được tiến hành đồng thời với việc rà soát văn bản pháp quy đã giúp

chúng tôi thấy quan điểm của NQL đối với việc tổ chức giảng dạy (nói chung) và GTL (nói riêng). Tất cả 42 phòng học trên giảng đường với trang thiết bị ngoại vi khá hoàn chỉnh đều đủ điều kiện tổ chức GTL cho SV học tập. Quy chế đào tạo, và Chương trình đào tạo [4] đang triển khai tại trường cho thấy trong các tín chỉ mà SV phải hoàn thành có tín chỉ về KNM bao gồm kỹ năng thuyết trình (KNTT) trước đám đông. Điều này hoàn toàn phù hợp với yêu cầu về tính pháp lý của đề tài và vấn đề hỗ trợ nâng cao NLTT mà đề tài quan tâm.

Tiến hành tổng hợp và phân tích các dữ liệu thu được, nhóm nghiên cứu đã đưa ra những kết luận làm cơ sở đề xuất Quy trình (QT) tổ chức GTL định hướng hỗ trợ nâng cao NLTT cho SV gồm 03 bước, cụ thể:

- Chuẩn bị;
- Thực hiện, đánh giá; và
- Tổng kết.

Để thực hiện QT, một bộ tài liệu hướng dẫn thực hiện quy trình đã được biên soạn giúp GV và SV dễ dàng nhất trong công việc của mình, đặc biệt chú trọng khâu chuẩn bị. Để tăng tính năng động và sáng tạo của GV, chúng tôi cho rằng bộ tài liệu này không cứng nhắc mà có nội dung chi tiết linh hoạt theo từng loại kiến thức và năng lực của GV, SV. Tuy nhiên, ít nhất nó nên bao gồm các tài liệu sau:

- Bản Quy trình chi tiết;
- Bản Hướng dẫn thực hiện Quy trình;
- Phiếu đánh giá kết quả chuẩn bị;
- Phiếu đánh giá kết quả thảo luận trên lớp; và
- Bản Tổng hợp câu hỏi (Questionair).

Cuối cùng, bằng Phương pháp thực nghiệm sư phạm, chúng tôi đã tổ chức thực nghiệm QT trên 6 lớp học của SV năm 1, khóa tuyển sinh năm 2024. Theo đó, số SV tham gia khảo sát là 85/433 SV năm thứ nhất đang theo học tại trường. Với quy mô và kích thước mẫu khảo sát như vậy, độ tin cậy thu được từ việc khảo sát SV đạt 90% với sai số ~ 10% ở cả 2 phạm vi trong trường và trên toàn quốc. Các kết quả thu được qua việc khảo sát sẽ được thảo luận nhằm đề xuất với NQL về cách sử dụng QT trong hoạt động đào tạo của Nhà trường nhằm mang lại nhiều lợi ích hơn cho cả

người học, người dạy và Nhà trường, trong đó đặc biệt chú ý sự tác động lên người học ở khía cạnh hỗ trợ nâng cao NLTT cho họ như đã đề cập ở trên.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

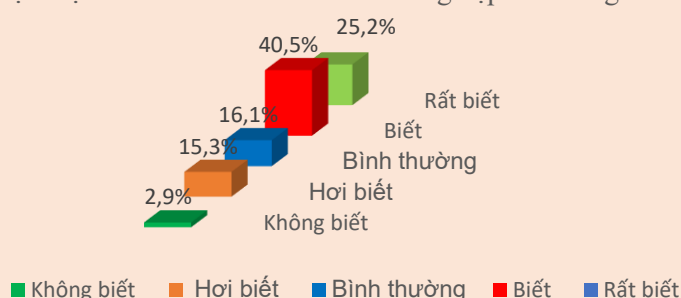
Việc khảo sát thực trạng trước khi thực nghiệm QT chỉ ra các vấn đề sau:

Về kiến thức (hoặc nhận thức): Cả GV và SV đều cho rằng KNTT là một KNM rất quan trọng với SV, đặc biệt là SV mới tốt nghiệp ra trường đi

tìm kiếm việc làm. Theo đó, 97,1% SV được hỏi hiểu biết về điều đó từ mức hơi biết đến rất biết, trái ngược với 2,9% tổng số SV được hỏi dường như không biết gì về điều này. Đặc biệt, có đến 65,7% SV cho rằng mình nhận thức về điều đó từ mức biết đến rất biết (Hình 1a.). Tương tự như vậy, 96,5% GV được hỏi cho rằng KNTT có vai trò với SV từ mức cần thiết đến rất cần thiết (đặc biệt là SV mới tốt nghiệp ra trường), chỉ 3,5% GV cho rằng điều đó là bình thường (Hình 1b.). Như vậy, KNTT là kỹ năng cần trang bị cho SV – Đó là nhận thức của cả SV và GV về vấn đề này.

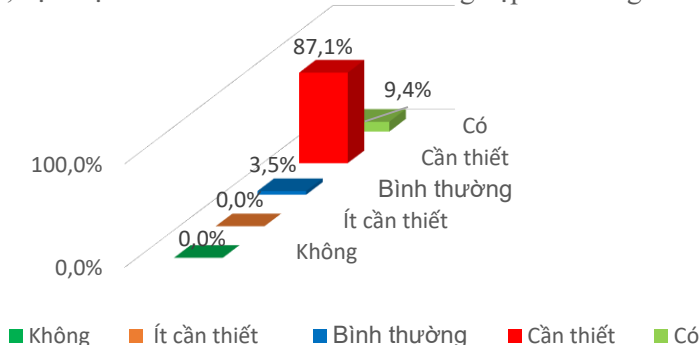
1a.

Câu 4. Bạn có biết kỹ năng thuyết trình là một kỹ năng mềm rất cần thiết cho người học, đặc biệt là đối với sinh viên mới tốt nghiệp ra trường không?



1b.

Câu 7. Thầy (Cô) có cho rằng thuyết trình là một kỹ năng mềm rất cần thiết cho người học, đặc biệt là đối với sinh viên mới tốt nghiệp ra trường không?



Hình 1. Nhận thức của SV và quan điểm của GV về vai trò của KNTT

Về kỹ năng: Chỉ 4% số SV được hỏi cho rằng mình thành thạo việc thuyết trình trước đám đông, tức là 96% SV muốn thành thạo kỹ năng này thì cần được trau dồi, rèn luyện, trong đó có một số liệu đáng lo ngại chiếm trên 50% SV được hỏi không biết gì về KNTT hoặc chỉ hơi biết. Bên cạnh đó, chỉ 3,5% các Thầy, Cô được hỏi cho rằng SV có KNTT tốt (Bảng 1) – con số này gần giống với tỷ lệ tự đánh giá mà SV thể hiện. Như vậy, 96,5% GV được hỏi cho rằng KNTT của SV muốn đạt mức tốt thì cần phải rèn giữa, luyện tập

mới được. Tuy nhiên, có một điểm sáng là không có Thầy, Cô nào cho rằng KNTT của SV là rất kém. Kết quả phân tích này cho thấy một thực tại là hầu hết SV có KNTT chưa tốt. Do đó, SV cần được hướng dẫn cách làm, cách rèn luyện thường xuyên để các em tự mình có thể trải nghiệm các công việc, qua đó trau dồi phát triển KNTT, nhằm hướng tới thu được những kỹ năng khác – những thứ góp phần hỗ trợ phát triển NLTT cho họ. Tận dụng các cơ hội mà GTL mang đến là một khuyến cáo các Thầy, Cô nên làm, vì nó giúp chúng ta tiết

kiệm thời gian, công sức mà vẫn giúp được SV.

Bảng 1. Ý kiến của SV và GV về mặt bằng KNTT của SV năm thứ nhất

SV tự đánh giá		Quan điểm của GV	
Thành thạo	4,0%	Tốt	3,5%
Biết	16,1%	Khá	29,0%
Bình thường	28,8%	Trung bình	53,5%
Hơi biết	33,2%	Kém	14%
Không biết	17,9%	Rất kém	0%

Về thái độ: Với tỷ lệ gần 20% SV được hỏi (Bảng 2) nói rằng các bạn ấy thích hoặc rất thích việc thuyết trình trước đám đông. Phần lớn còn lại (trên 80%) có tâm lý đối ngược. Điều này sẽ gây trở ngại cho việc trau dồi KNTT. Về phía GV, có tới 64,7% các Thầy, Cô được hỏi nói rằng mình thích tiến hành GTL bằng cách kết hợp giữa thảo luận một vấn đề và bài tập, đặc biệt là có 7,1% GV cho SV chỉ thảo luận về bài tập. Như vậy, có tới 71,8% GV tổ chức GTL có yếu tố bài tập (Bảng 2). Cách làm này rất hạn chế cơ hội được trau dồi các kỹ năng hỗ trợ tạo thành NLTT, đặc biệt là KNTT. Như vậy các hoạt động trước, trong

và khi kết thúc GTL sẽ không được quan tâm một cách đầy đủ từ việc chuẩn bị đến việc đánh giá, đặc biệt là việc chuẩn bị. Trong khi đó, chỉ gần 30% GV thường tổ chức cho SV thảo luận về một đề tài nào đó. Để làm được theo cách này, GV và SV đều vất vả hơn vì những việc phải làm trong khâu chuẩn bị như đã nêu ở mục 2, nhưng bù lại, SV được trải nghiệm các KNM góp phần hỗ trợ nâng cao NLTT. Chúng tôi cho rằng, nếu làm theo cách này, GV đã tận dụng thời gian và cơ hội mà GTL mang đến cho SV để các em được trau dồi các KNM. Điểm này nên tìm cách phát huy.

Bảng 2. Thái độ của SV với hoạt động thuyết trình và của GV đối với cách tổ chức GTL

Thái độ của SV đối với hoạt động thuyết trình		Thái độ của GV đối với cách tổ chức GTL	
Rất thích	6,2%	Thảo luận về bài tập	7,1%
Thích	13,1%	Thảo luận về đề tài	28,2%
Bình thường	54,0%	Cả hai vấn đề trên	64,7%
Không thích	24,1%	Khác	0%
Rất không thích	2,6%	-	-

Như vậy, các kết quả khảo sát cho thấy: Thứ nhất, cả SV và GV đều cho rằng KNTT có vai trò quan trọng đối với SV, nhận thức này cần được khích lệ; Thứ hai, hầu hết SV có KNTT chưa tốt (chưa thành thạo), cần tạo nhiều cơ hội hơn cho SV được rèn luyện để khắc phục hạn chế này; Thứ ba, tỷ lệ SV thích thuyết trình thấp, tâm lý này cần được cải thiện giúp SV hứng thú hơn với GTL; Thứ tư, Đa số GV thích tổ chức GTL theo hướng không tạo nhiều cơ hội hỗ trợ nâng cao NLTT, thái độ này cần điều chỉnh để cải tiến cách tổ chức

GTL theo hướng ngược lại để tạo nhiều cơ hội rèn luyện hơn cho SV.

Những kết luận này là cơ sở căn bản để chúng tôi đề xuất Giải pháp của đề tài là Quy trình tổ chức GTL định hướng hỗ trợ nâng cao NLTT cho SV như đã nói ở mục 2.

Kết quả thực nghiệm QT mà chúng tôi đề xuất cho thấy:

Về kiến thức (hoặc nhận thức): Bảng 3 cho thấy 99% SV được hỏi cho rằng GTL đã tạo nhiều cơ hội và thời gian cho họ trải nghiệm các kỹ năng: sưu tầm, nghiên cứu, biên tập tài liệu; thuyết trình, hỏi và trả lời... Ngược lại, chỉ 1% SV không đồng ý điều này. Số SV này có lẽ nằm trong các trường hợp ngoại lệ, đặc biệt về khả năng nhận thức và thái độ học tập. Hơn nữa, 97,7% SV (Bảng 4) được hỏi cho rằng GTL đã

giúp các em vừa tiếp thu kiến thức vừa được trau dồi các KNM khác (như nói trên). Như vậy, việc tổ chức GTL theo Quy trình mà chúng tôi đề xuất đã tạo ra GTGT – đây là một yếu tố quan trọng thể hiện mục tiêu kinh tế xã hội của đề tài đã đạt được. Những điều này đã giúp khẳng định một điều quan trọng, đó là đã có một sự chuyển biến về nhận thức trong SV sau khi được hướng dẫn tham gia trải nghiệm GTL theo QT.

Bảng 3. Ý kiến của SV về việc tạo cơ hội rèn luyện các kỹ năng hỗ trợ nâng cao NLTT

Câu hỏi	Phương án trả lời	Tỷ lệ	Số lượng
Câu 1. Bạn có cho rằng so với các giờ học khác, giờ thảo luận có thể tạo nhiều cơ hội và thời gian hơn giúp bạn trải nghiệm các kỹ năng: sưu tầm tài liệu, nghiên cứu tài liệu, biên tập tài liệu, thuyết trình trước đám đông, hỏi và trả lời, ... không?	Rất đồng ý	48%	41
	Đồng ý	51%	43
	Không đồng ý	1%	1
	Tổng	100%	85

Bảng 4. Nhận thức của SV về lợi ích thu được qua trải nghiệm GTL theo Quy trình

Câu hỏi	Phương án trả lời	Tỷ lệ	Số lượng
Câu 4. Ngoài thu được kiến thức qua giờ thảo luận, bạn còn được trau dồi các kỹ năng mềm khác, đặc biệt là kỹ năng thuyết trình trước đám đông (như nói ở câu 1). Bạn có thấy như vậy không?	Rất đồng ý	42,4%	36
	Đồng ý	55,3%	47
	Không đồng ý	2,3%	2
	Tổng	100%	85

Kết quả này cho thấy: việc tổ chức GTL theo Quy trình này đã tạo ra nhiều cơ hội để SV trau dồi các kỹ năng hỗ trợ nâng cao NLTT, đồng thời tạo ra GTGT cho giờ học như đã đề cập.

Về kỹ năng: 100% SV được hỏi (Bảng 5) cho rằng việc hướng dẫn của các Thầy, Cô giúp SV biết hơn cách chuẩn bị để tham gia GTL. Như vậy, vai trò của GV là rất quan trọng. Tuy nhiên,

hướng dẫn để SV biết hơn cách làm việc này sẽ đòi hỏi chuyên môn, nghiệp vụ, công sức và tinh thần làm việc của Thầy, Cô. Một hệ quả dễ thấy là khi biết cách làm thì làm việc gì đó sẽ dễ dàng, thậm chí thích làm việc đó. Với trường hợp này, việc rèn luyện và trau dồi các kỹ năng hỗ trợ NLTT sẽ đạt hiệu quả cao hơn.

Bảng 5. Vai trò của Thầy, Cô đối với việc chuẩn bị tham gia GTL của SV

Câu hỏi	Phương án trả lời	Tỷ lệ	Số lượng
Câu 2. Người ta nói: Sự hướng dẫn của Thầy, Cô giúp bạn biết hơn cách chuẩn bị cho việc tham gia giờ thảo luận. Bạn thấy thế nào?	Rất đồng ý	56%	48
	Đồng ý	44%	37
	Không đồng ý	0%	0
	Tổng	100%	85

Về thái độ: Bảng 6 chỉ ra, có tới 82% SV được hỏi có quan điểm từ hơi thích đến rất thích việc tổ chức GTL theo Quy trình này. Đặc biệt, số SV tỏ ra thích và rất thích chiếm 73% tổng số SV tham gia khảo sát. Chỉ có 18% SV có tâm trạng bình thường, thờ ơ; đặc biệt không có SV nào có thái độ không thích. Chúng tôi cho rằng đây là

một thành công bước đầu của Quy trình này, vì rằng, việc tổ chức GTL theo Quy trình này có thể đã tạo ra một sự hứng thú nhất định đối với hầu hết SV tham gia thảo luận. Số SV còn thờ ơ hững có thể thuộc nhóm có ý thức học tập chưa tốt hoặc có năng lực chung chưa tương thích với yêu cầu của GTL.

Bảng 6. Thái độ của SV đối với việc tổ chức GTL theo Quy trình đề xuất của đề tài

Câu hỏi	Phương án trả lời	Tỷ lệ	Số lượng
Câu 7. Bạn cảm thấy thế nào về GTL vừa trải qua?	Rất thích	28%	24
	Thích	46%	39
	Hơi thích	9%	8
	Bình thường	18%	15
	Không thích	0%	0
	Tổng	100%	85

Tóm lại, cách tổ chức GTL theo Quy trình này có thể khắc phục căn bản một số bất cập xuất hiện trong thực trạng. Về tâm lý SV: Đã có tác dụng phát huy, khích lệ, giúp họ đã tự tin hơn, có điểm thích hơn khi thực hiện các công việc phục vụ tổ chức GTL. Về việc tạo cơ hội rèn luyện cho SV: Đã tạo nhiều cơ hội rèn luyện các kỹ năng hỗ trợ nâng cao NLTT, trong đó, GV có một vai trò khá quan trọng đối với việc này. Về cách thức tổ chức GTL: Đã được xây dựng theo hướng hỗ trợ tích cực cho SV rèn luyện các KNM góp phần tạo thành NLTT. Tuy nhiên, việc triển khai tổ chức GTL theo Quy trình này đòi hỏi tinh thần làm việc say mê, cống hiến của GV và sự nỗ lực của SV.

4. KẾT LUẬN

Thực tế chỉ ra rằng, những GTGT mà SV có thể nhận được thông qua các giờ học (nói chung) và GTL (nói riêng) thường tới từ những Thầy, Cô tâm huyết với nghề nghiệp, có chuyên môn và nghiệp vụ vững vàng. Các phẩm chất ấy của GV không phải ai cũng hoàn thiện. Bài báo này có thể mang lại những ý tưởng về việc đề nghị cấp có thẩm quyền xem xét xây dựng những quy phạm nhất định về hoạt động đào tạo, qua đó giúp tổ chức thực hiện GTL đạt kết quả cao nhất có thể, nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả công tác đào tạo của Trường ĐHCN Việt Trì (nói riêng) và các cơ sở giáo dục đại học khác (nói chung).

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Lự (2016) “Dạy học thảo luận nhóm, biết là “thuốc tốt” sao ít dùng?”, *Báo điện tử Giáo dục Việt Nam*, truy cập ngày 31/10/2024.

2. Nguyễn Hoài Nhân, Dương Xuân Vương, (2020), “Nâng cao hiệu quả của phương pháp thảo luận nhóm trong giảng dạy đại học”, *Báo điện tử Tạp chí Công thương*, truy cập ngày 31/10/2024.

3. PGS., TS. Đặng Xuân Hải (2013), “Kỹ thuật dạy học trong đào tạo theo học chế tín chỉ”, Nhà xuất bản Bách khoa, Hà Nội, tr. 83-105.

4. Quyết định số 483/QĐ-ĐHCNVT, ngày 17/8/2023 của Hiệu trưởng Trường ĐHCN. Việt Trì về việc ban hành Chương trình đào tạo.

5. Phạm Lộc (2025), “Cách xác định kích thước mẫu trong nghiên cứu”, *Báo điện tử XuLyDinhLuong.com*, truy cập ngày 15/3/2025.

6. Trương Công Hữu (2014), “Dạy học thảo luận nhóm trong đào tạo theo hệ thống tín chỉ” *Báo điện tử Trường Đại học sư phạm kỹ thuật Vinh*, ngày truy cập 31/10/2024.

**NGHIÊN CỨU MỘT SỐ GIẢI PHÁP NÂNG CAO ĐỘNG LỰC
HỌC TIẾNG ANH CHUẨN ĐẦU RA CHO SINH VIÊN KHỐI KHÔNG CHUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP VIỆT TRÌ**

Lê Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Huệ, Nguyễn Thị Hải Huyền

Khoa Ngoại ngữ, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

Email: hienltt@vui.edu.vn

Tóm tắt:

Bài viết tìm hiểu về động lực học tiếng Anh của sinh viên trường ĐHCNVТ và áp dụng một số biện pháp tăng động lực học tiếng Anh cho các em. Đối tượng tham gia là 471 sinh viên khối không chuyên năm thứ nhất và năm thứ hai đang theo học chương trình tiếng Anh chuẩn đầu ra. Bài báo sử dụng phiếu điều tra gồm 23 câu hỏi theo thang đo 5 điểm Likert để tìm hiểu về loại hình và mức độ động lực học tiếng Anh của sinh viên. Một số kỹ thuật dạy học được thực hiện ở hai lớp thực nghiệm là: *đố vui, Kahoot, Tam sao thất bản, Hoàn thành lời bài hát, Thuyết trình, Làm video clip*. Sau thực nghiệm tại hai lớp học tiếng, hai bản điều tra nữa được tiến hành để đo động lực học tiếng Anh và lấy ý kiến phản hồi của sinh viên về các phương pháp được áp dụng. Kết quả cho thấy phần lớn sinh viên phản hồi hài lòng đối với các phương pháp, hoạt động được trải nghiệm. Điều này có nghĩa là những giải pháp này có hiệu quả trong việc tăng động lực học tập của các em. Một số khuyến nghị cũng được đưa ra nhằm nâng cao nhận thức của giảng viên và sinh viên trong việc dạy- học tiếng Anh.

Từ khóa: *tiếng Anh như một ngoại ngữ, động lực, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì, chuẩn đầu ra*

**STUDYING SOME SOLUTIONS TO IMPROVE ENGLISH LEARNING
MOTIVATION IN OUTCOME STANDARD PROGRAMME FOR NON- MAJORED
STUDENTS AT VUI**

Abstract:

The paper reports on VUI students' motivation of learning English in EFL classrooms and apply some teaching techniques to increase their learning motivation of English language. The participants were 471 non- majored freshmen and sophomores in their English outcome standard programme. A Five-point Likert Scale questionnaire containing 23 statements to investigate students' types and levels of English learning motivation was adopted. Some teaching techniques introduced to two experimental classes were *Quiz games, Kahoot!, Chinese whisper, Song lyric completing, Presentation, Making video clip*. Post questionnaires were also conducted to get the participants' feedback towards the applied methods after their experience in two EFL classrooms. The results showed the participants' generally favorable and satisfied responses towards the applied methods. That is, these methods are effective in increasing their learning motivation. Some recommendations are given as well to raise teachers' and learners' awareness of teaching and learning English.

Keywords: *English as a Foreign Language, motivation, Viet Tri University of Industry, programme outcome standards*

1. GIỚI THIỆU

Trong thời gian gần đây, việc học và sử dụng tiếng Anh đã trở thành nhu cầu cần thiết của nhiều người, đặc biệt là thế hệ trẻ. Động lực học (ĐLH) được coi là một trong những yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến sự thành công hay thất bại của trong việc học tập ngôn ngữ" [1].

Kết quả các kỳ kiểm tra các học phần Tiếng Anh chuẩn đầu ra (TACĐR) trong nhiều năm học qua của trường nhìn chung chưa cao. ĐLH ngoại

ngữ nói chung và Tiếng Anh nói riêng vốn được coi là một mối quan tâm hàng đầu trong lý luận dạy ngoại ngữ. Nhiều nghiên cứu (NC) cũng chỉ ra rằng hầu hết GV đều thừa nhận rằng một thách thức đối với họ chính là việc duy trì động lực, sự tham gia và sự tập trung của SV trong một bài giảng. Ngoài ra, ở nhiều NC về SV Việt Nam cho thấy các nhà tuyển dụng phàn nàn rất nhiều về trình độ tiếng Anh trong số SV tốt nghiệp. Một trong những yếu tố có thể là do ĐLHTA của SV. [2-16].

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Công cụ nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu thực tiễn dựa vào quan sát thực tế lớp học; điều tra bằng hỏi theo thang đo 5 điểm Likert; trao đổi phỏng vấn một số thầy cô giảng dạy học phần. Nhóm các phương pháp được sử dụng như: phương pháp toán thống kê, phân tích, khái quát hoá, hệ thống hoá các vấn đề liên quan đến ĐLHTA và hiệu quả của việc sử dụng các PPGD, hoạt động học tập trong học phần TACĐR. Dữ liệu được xử lý bằng Phần mềm SPSS 2022.

Động lực học (DLH) là một khái niệm đã được rất nhiều nhà NC ngôn ngữ tiếp cận trong NC học thuật nói chung và trong các lĩnh vực học thuật khác nhau. Cho tới nay hiện vẫn chưa có lý thuyết nào nắm bắt được toàn bộ sự phức tạp của nó [1,5,8,13]. Công cụ trong NC này được dựa trên Bảng Thái độ/Động cơ của tác giả Gardner (AMTB) [7].

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng tham gia NC gồm: 471 SV khối không chuyên trường ĐHCNV.T. (236 SVn1 và 235 SVn2); Chúng tôi lựa chọn đối tượng này do qua thực tế giảng dạy và kết quả khảo sát đầu năm học, đây là đối tượng có kết quả không cao, chưa có nhiều trải nghiệm học tập tại VUI; 02 lớp dạy thực nghiệm (TT2Đ21: 26 SV và ĐT1Đ22:36 SV); các giải pháp tăng DLH Tiếng Anh CĐR.

2.3. Các bước tiến hành

Nghiên cứu tài tập trung vào 3 nội dung chính:

a. Nghiên cứu cơ sở lý luận về DLH, phân loại DLH (*động lực hòa nhập-DLHN* và *động lực phương tiện -DLPT*), đặc điểm từng loại hình DLH, tầm quan trọng của DL trong việc học ngoại ngữ; xu hướng giáo dục trong thời đại số và tầm quan trọng của ứng dụng công nghệ trong dạy và học tiếng Anh.

b. Tìm hiểu tình hình thực trạng dạy-học học phần TACĐR.

c. Đề xuất các giải pháp tăng ĐLHTA.CĐR

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng dạy- học học phần TACĐR

a. Trong quá trình giảng dạy TACĐR, các GV đã áp dụng một số PPGD nhằm khuyến khích SV

học tiếng Anh tuy nhiên không thường xuyên, không đồng đều ở các lớp. Do nhiều nguyên nhân khác nhau, một số GV trong khoa cũng chưa tiếp cận được một số PPGD tích cực, một số GV chưa thật sự chú tâm tới việc tạo hứng thú, ĐLHTA cho SV.

b. Tài liệu học tập tiếng Anh CĐR tuy đã được chỉnh lý sau mỗi năm học nhằm mục tiêu từng bước hỗ trợ SV đạt được trình độ năng lực theo CĐR. Tuy nhiên, qua tổng hợp ý kiến, từ thực tế giảng dạy của GV, phản hồi từ SV, tập tài liệu còn cần phải cải tiến cả về hình thức lẫn nội dung, cần tăng cường thêm các hoạt động phát triển kỹ năng nghe, nói, hình ảnh minh họa cần sinh động hơn... để kích thích hứng thú học tập tiếng Anh của SV hơn nữa. [2],[3].

c. Kết quả thi kiểm tra các học phần TACĐR.

Kết quả thi kiểm tra các học phần TACĐR tỉ lệ SV không đạt vẫn còn cao. Ngoài ra, số SV đạt điểm số cao ở các kỹ năng cũng còn thấp.

+ Khóa ĐH 2020, tỉ lệ đỗ: 188/226 (83,2%);

trượt: 38/226 (16,8%)

+ Khóa ĐH 2021, tỉ lệ đỗ: 239/298 (80,2%);

trượt: 59/298 (19,8%)

3.2. Kết quả về DLH tiếng Anh Sv.KCN-VUI

3.2.1. Mức độ ĐLHTA của Sv.KCN-VUI

Để đo mức độ DLH, chúng tôi sử dụng thang đo điểm trung bình (ĐTrB) Mean theo bốn mức: *Cao*(Mean Range: 4.01 – 5.0), *Trung bình* (3.01 – 4.00), *Yếu* (2.01 – 3.00), và *Kém* (1.00 – 2.00).

Bảng 1. ĐLHTA.SVn2.KCN.VUI

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q1	236	1	5	3.91	0.952
q2	236	1	5	3.71	0.951
q3	236	1	5	3.71	0.914
q4	236	1	5	3.83	0.902
q5	236	1	5	3.94	0.966
q6	236	1	5	3.58	0.962
q7	236	1	5	3.67	0.945
q8	236	1	5	3.60	0.960

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q9	236	1	5	3.84	0.976
q10	236	1	5	4.13	0.915
q11	236	1	5	3.93	0.882
q12	236	1	5	3.98	0.892
q13	236	1	5	4.00	0.890
q14	236	1	5	3.97	0.936
q15	236	1	5	3.82	0.919
q16	236	1	5	3.83	0.888
q17	236	1	5	3.50	0.970
q18	236	1	5	3.18	0.979
q19	236	1	5	3.18	0.986
q20	236	1	5	3.12	1.049
q21	236	1	5	3.09	1.027
q22	236	1	5	3.78	0.966
q23	236	1	5	3.89	1.031
Mean of measure: 3,70					

Bảng 2. *ĐLHTA.SVn1.KCN.VUI*

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q1	235	1	5	3.65	1.139
q2	235	1	5	3.74	.1004
q3	235	1	5	3.72	0.950
q4	235	1	5	3.81	0.999
q5	235	1	5	3.86	1.023
q6	235	1	5	3.62	1.029
q7	235	1	5	3.65	1.020
q8	235	1	5	3.67	1.017
q9	235	1	5	3.83	1.048
q10	235	1	5	4.00	.956
q11	235	1	5	3.89	1.016
q12	235	1	5	3.92	1.050
Q13	235	1	5	3.83	1.021
q14	235	1	5	4.00	0.936

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q15	235	1	5	3.89	0.909
q16	235	1	5	3.79	0.994
q17	235	1	5	3.58	1.020
q18	235	1	5	3.30	1.079
q19	235	1	5	3.17	1.119
q20	235	1	5	3.16	1.049
q21	235	1	5	3.14	1.122
q22	235	1	5	3.81	0.872
q23	235	1	5	3.91	0.998
Mean of measure: 3.68					

(*Ghi chú các bảng: q (câu hỏi); N: số mẫu; Min: mức điểm nhỏ nhất; Max: mức điểm lớn nhất; Mean (Điểm trung bình); St.Dev: độ lệch chuẩn; Mean of measure: Điểm trung bình chung đo được)

Qua bảng 2, bảng 3, theo thang đo ở bảng 1, có thể thấy cả SVn1 và SVn2.KCN-VUI đều có ĐLHTA ở mức Trung bình khá, đồng thời, ĐLHTA của SVn2 cao hơn ĐLHTA của SVn1, với ĐTrB tương ứng: Mean = 3,70 và Mean = 3,68. Điều này có thể là do SVn2 đã có nhiều thời gian học tập tại VUI hơn Svn1.

3.2.2. Phân loại ĐLH của SVn1 và SVn2.KCN-VUI.

Từ bảng 1 và 2, ĐLHN cả SVn2 và SVn1 đều cao hơn ĐLPT. (*Mean Svn1.ĐLHN: 3.73 > 3.65; Mean Svn2: 3.75 > 3.43*) Đây là tín hiệu đáng mừng vì ĐLHN được cho là có thể duy trì sự thành công lâu dài của người học ngoại ngữ. Điều này cho thấy rằng hiện nay SV đang chú ý hơn vào việc giải trí như xem phim ảnh, nhạc pop, v.v. bằng tiếng Anh; học tiếng Anh khiến các em trở nên tự tin và thoải mái hơn; giúp truyền đạt kiến thức và thông tin; giao tiếp trực tuyến với người khác. (*Ghi chú: ĐLHN: từ q1-q9; ĐLPT: từ q10-23)

Ngoài ra, ĐTrB của hai loại ĐLH không cách biệt nhau đáng kể còn cho thấy ĐLHTA của SV còn có thể là do các em có xu hướng lựa chọn học tiếng Anh vì công việc thực tế sau này, ví dụ như mong đạt được chứng chỉ Tiếng Anh CĐR theo yêu cầu của trường để đáp ứng nhu cầu việc làm.

Cụ thể: ĐTrB ở câu hỏi q10 là cao nhất (Svn1.q10: M=4.00), (Svn2: M=4.13; nghĩa là SV đều cho rằng: học tiếng Anh rất quan trọng vì nó cần thiết cho sự nghiệp trong tương lai.

3.2.3. Kết quả về ĐLHTA tại 2 lớp thực nghiệm

Bảng 3. TT2Đ21.ĐLH lần 1

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q1	26	2	5	3.81	0.849
q2	26	3	5	3.62	0.697
q3	26	1	5	3.42	0.703
q4	26	3	5	3.42	0.643
q5	26	2	5	3.37	0.724
q6	26	1	5	3.46	1.067
q7	26	1	5	3.04	0.871
q8	26	2	5	3.31	0.618
q9	26	3	5	3.62	0.804
q10	26	1	5	3.73	0.919
q11	26	1	5	3.58	0.987
q12	26	1	5	3.35	0.977
q13	26	1	5	3.69	0.838
q14	26	1	5	3.46	0.948
q15	26	1	5	3.50	0.990
q16	26	1	5	3.62	0.852
q17	26	1	5	3.08	1.017
q18	26	1	4	2.85	1.047
q19	26	1	5	2.88	1.107
q20	26	1	5	2.92	1.129
q21	26	1	5	2.77	1.107
q22	26	1	5	3.81	0.981
q23	26	1	5	4.12	0.909
Mean of measure: 3,43					

Bảng 4. TT2Đ21.ĐLH lần 2

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q1	25	1	5	3.92	1.270
q2	25	1	5	4.28	1.285
q3	25	1	5	3.68	1.045
q4	25	3	5	4.04	1.214
q5	25	3	5	3.76	1.260
q6	25	2	5	4.16	1.279
q7	25	3	5	4.24	1.128
q8	25	1	5	3.92	1.012
q9	25	3	5	4.16	0.746
q10	25	1	5	4.12	0.926
q11	25	1	5	3.88	0.862
q12	25	3	5	3.88	0.898
q13	25	3	5	4.08	0.666
q14	25	2	5	4.08	0.927
q15	25	2	5	3.44	0.726
q16	25	3	5	3.00	0.640
q17	25	2	5	3.28	0.821
q18	25	1	4	3.00	0.957
q19	25	1	5	3.28	0.843
q20	25	1	5	3.04	1.207
q21	25	1	5	3.00	1.190
q22	25	3	5	3.96	0.676
q23	25	1	5	4.12	1.013
Mean of measure: 3,81					

Bảng 5. DT1Đ22.ĐLH lần 1

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q1	32	1	5	3.25	1.270
q2	32	1	5	3.34	1.285
q3	32	1	5	3.56	1.045
q4	32	3	5	3.59	1.214
q5	32	3	5	3.34	1.260

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q6	32	2	5	3.09	1.279
q7	32	3	5	3.22	1.128
q8	32	1	5	3.41	1.132
q9	32	3	5	3.56	1.134
q10	32	1	5	3.66	1.153
q11	32	1	5	3.66	1.148
q12	32	3	5	3.50	1.043
q13	32	3	5	3.63	1.077
q14	32	2	5	3.34	0.984
q15	32	2	5	3.18	1.190
q16	32	3	5	3.41	1.218
q17	32	2	5	3.47	1.243
q18	32	1	4	3.25	.957
q19	32	1	5	3.06	.843
q20	32	1	5	3.25	1.207
q21	32	1	5	3.06	1.190
q22	32	3	5	3.53	0.915
q23	32	1	5	3.38	1.129
Mean of measure: 3,24					

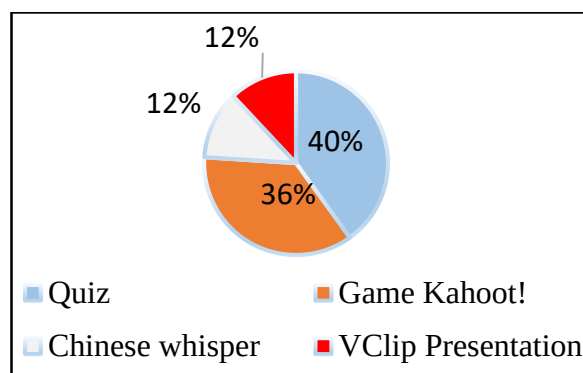
Bảng 6. ĐT1Đ22.ĐLH lần 2

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q1	31	2	5	4.19	0.792
q2	31	2	5	3.84	0.860
q3	31	2	5	3.71	0.902
q4	31	2	5	4.06	0.814
q5	31	2	5	3.94	1.148
q6	31	1	5	3.58	0.831
q7	31	2	5	3.90	0.735

Q	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
q8	31	2	5	3.65	1.012
q9	31	3	5	4.06	0.746
q10	31	3	5	4.29	0.926
q11	31	2	5	4.23	0.862
q12	31	1	5	3.61	0.898
q13	31	3	5	3.94	0.666
q14	31	2	5	3.71	0.927
q15	31	2	5	4.19	0.726
q16	31	2	5	3.65	0.640
q17	31	1	5	3.65	0.821
q18	31	1	5	3.26	0.957
q19	31	1	5	3.48	0.843
q20	31	1	5	3.32	1.207
q21	31	1	5	3.35	1.190
q22	31	3	5	3.94	0.676
q23	31	3	5	4.26	1.013
Mean of measure: 3,82					

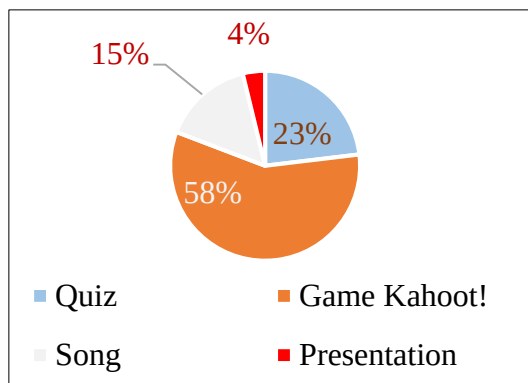
Dựa vào ĐTrB Mean ở cặp bảng 3 và 4, cặp bảng 5 và 6, TT1Đ21 và ĐT1Đ22 sau khi trải nghiệm các HĐ, ĐLHTA đã tăng lên so với khảo sát lần 1; tương ứng lần1-lần2: $M = 3,43 > ,81$ (lần 2); $M = 3,24 > 3,82$.

3.2.4. Đánh giá các HĐ áp dụng tại 2 lớp thực nghiệm



Hình 1. Đánh giá các HĐ.TT2Đ21

Qua hình 1 cho thấy TT2Đ21 đánh giá mức độ hứng thú với các HĐ đã được tham gia theo thứ tự như sau: *Câu đố/ đố từ vựng-Quiz* (40%), - *Kahoot!* (36%)- *Tam sao thất bản (Chinese whisper)*- cùng thứ tự làm *Video clip/ thuyết trình* theo chủ đề (12%).



Hình 2. Đánh giá các HĐ.ĐT1Đ22

Qua hình 2, ĐT1Đ22 hứng thú với các HĐ đã trải nghiệm theo thứ tự: Kahoot! (58%) - Câu đố/ đố từ vựng (Quiz) (23%), -điền lời bài hát, (Song lyric completing) (15%); - thuyết trình trên lớp theo chủ đề (Oral Presentation): 4%

3.5. Đề xuất các giải pháp nâng cao ĐLHTA

Từ mục tiêu đào tạo chương trình TACĐR của Nhà trường, chúng tôi xây dựng các giải pháp nâng cao ĐLH, cụ thể là hai nhóm giải pháp chính:

3.5.1. Với giảng viên

Phát huy vai trò chủ đạo của GV trong dạy học, tổ chức các HĐ thực hành tiếng.

a. *Lựa chọn nội dung, hình thức HĐ thực hành tiếng phù hợp*: Việc áp dụng các PP cần linh hoạt giữa các đối tượng SV, đa dạng hóa cách luyện tập các kiến thức, KN trong giờ học, luôn theo dõi tiến độ thực hiện, động viên, hỗ trợ SV kịp thời để hoàn thành các nhiệm vụ học tập...

* Các PPGD, HĐ giảng dạy được áp dụng trong lớp học thử nghiệm:

Lợi ích của việc sử dụng trò chơi đã được đề cập tới trong nhiều NC.[4, 11, 13, 18].

Các HĐ cụ thể được áp dụng trong NC bao gồm:

+ Các trò chơi ô chữ, đố từ, đuổi bắt chữ... được thiết kế dưới dạng phiếu bài tập (handout), Powerpoint. giúp SV có thể phát huy năng lực

giao tiếp, tạo bối cảnh sử dụng ngôn ngữ có ý nghĩa, tăng động lực học tập....

+ *Tam sao thất bản*: Để tạo động lực cho SV, GV nên chọn câu không chứa nhiều từ mới hoặc câu quá dài, nghĩa phức tạp, tạo được yếu tố bất ngờ [16].

+ *Điền lời bài hát*: GV chọn bài có tiết tấu, giai điệu vui tươi, từ vựng cần luyện tập nên chọn lọc theo chủ đề bài học [12].

+ *Thuyết trình*: GV có thể cho SV đánh giá chéo và dựa theo kết quả bình chọn chung trong lớp.

+ *Video clip thuyết trình*: GV phải làm chủ được công nghệ để hỗ trợ, SV có thể cảm thấy tự hào về sản phẩm mà chính các em tự thiết kế nên.

+ *Kahoot!*: GV cần phải lập tài khoản và có kỹ năng tạo bài trắc nghiệm [9],[10].

b. *Tạo hứng thú cho SV tham gia HĐ*: GV cần chú ý tạo sân chơi ngôn ngữ đa dạng cho SV; có thái độ thân thiện, vui vẻ, khích lệ tinh thần học tập của các em...

c. Có phương án đánh giá khoa học, tổ chức rút kinh nghiệm sau mỗi giờ giảng

GV cần có bảng tiêu chí đánh giá, thang điểm đánh giá chi tiết phù hợp, đảm bảo tính khách quan, công bằng trong đánh giá các HĐ của SV.

3.5.2. Với sinh viên

SV phải thường xuyên rèn luyện các kỹ năng học tập cần thiết trong cả quá trình học tập (*tự học, tìm kiếm thông tin, nghe hiểu tiếng Anh, thuyết trình, ...*)

4. KẾT LUẬN

a. Trong sự nghiệp giáo dục đào tạo hiện nay của Nhà trường, từ cơ sở lý luận về các vấn đề liên quan đến ĐLH, chúng tôi nhận thấy rằng ĐLH được coi là chìa khóa quyết định thành công, thất bại trong học tập, sự hứng thú học tiếng Anh và có ảnh hưởng đến kết quả học ngoại ngữ.

b. Qua kết quả khảo sát, các GV trong khoa đều đồng ý rằng ĐLH có vai trò quan trọng đối với quá trình học ngoại ngữ; việc tìm hiểu hiểu ĐLH của SV có ý nghĩa quan trọng đối với việc soạn giảng, áp dụng các PPGD phù hợp, từ đó khuyến khích SV học Tiếng Anh. Tuy nhiên, vẫn còn một số thầy cô do nhiều giờ lên lớp, tham gia

công tác chủ nhiệm, quản lý nên thời gian đầu tư soạn giảng còn hạn chế.

c. Từ cơ sở lý luận và thực tiễn, để thúc đẩy ĐLH và công tác giảng dạy TACĐR, chúng tôi đã đề xuất hai nhóm giải pháp chính. Tính khả thi của các giải pháp cụ thể đã được kiểm chứng.

Lời cảm ơn

Công trình này được thực hiện với sự hỗ trợ về kinh phí của đề tài cấp Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì.

Tài liệu tham khảo

1. Brown, H. (2000), "Principles of language learning and teaching", *New Jersey: Prentice Hall*.
2. Bộ môn Tiếng Anh cơ bản (2021), "Tài liệu học tập Tiếng Anh B1-1", *ĐHCNV.T*.
3. Bộ môn Tiếng Anh cơ bản (2020), "Tài liệu học tập Tiếng Anh B1-2", *ĐHCNV.T*.
4. Chen, I. J. (2005), "Using games to promote communicative skills in language learning", *The Internet TESL Journal*, 11(2).
5. Dörnyei, Z. (2001), "Motivational strategies in the language classroom", *Cambridge, UK: Cambridge University Press*.
6. Ellis, R. (1994), "The study of second language acquisition", *Oxford: Oxford University Press*.
7. Gardner (1985), "Social psychology and second language learning: The role of attitudes and motivation", *London: Edward Arnold Publishers*.
8. Harmer (1991), "The practice of English language teaching", *London: Longman*.
9. I. Lunden. (2018), "Education quiz app Kahoot says it's now used by 50% of all US K-12 students, 70M users overall", Vol. 2019, *TechCrunch*.
10. I. Vick. (2019), "Training professionals from three countries share their Kahoot!'ing experience", Vol.2019, <https://kahoot.com/blog/2019/09/10/top-training-tips-kahoot-around-world/>: *Kahoot!*
11. Kim, L. (1995), "Creative Games for the Language Class", *Forum*, Vol. 33. March 1995. Page35, truy cập ngày 04 tháng 11 năm 2010, <http://exchanges.state.gov/forum/vols/ol33/no1/p35.htm>
12. Lightbown, P.M. & Spada, N. (1999), "How languages are learned?", *Oxford: Oxford*
13. Klaur, Caesar. (1998). "Using Games in Language Teaching". Available at: <http://maxpages.com/maxpagesplus>. Cited in [3]. Fajariyah, D. N. (2009). Improving Students' speaking Proficiency Using Games (A Classroom Action Research on the Eight Grade Students of SMP Negeri 2 Baki Sukoharjo 2008/2009 Academic Year) (Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret), 38-39.
14. Mac Donough, S. (1983), "Psychology in foreign language learning", *George, Allen & Unwin: London University*.
15. Midraji, S. (2003), "Effective factors and ESL. Learning", In C. Coombe, P. Davidson, & D. Lloyd (Eds.). *Proceedings of the 5th and 6th current trends in English language testing* (19-32), *Dubai, U.A.E: TESOL Arabia*
16. O. L. Liu, Bridgeman, & Adler (2012), "Measuring learning outcomes in higher education: Motivation matters", *journals.sagepub.com*
17. Parsons, R., Hinson, S., & Brown, D. (2001), "Educational psychology: practitioner - researcher models of teaching", *University of Virginia: Wadsworth Thomson Learning*
18. Wright, Andrew., Betteridge, David., Buckby, Michael (1997), "Games for Language Learning. *Cambridge: Cambridge University Press*.

BỒI DƯỠNG TƯ DUY PHÊ PHÁN CHO SINH VIÊN THÔNG QUA HOẠT ĐỘNG GIẢI BÀI TẬP TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP VIỆT TRÌ

Nguyễn Thu Hà

Khoa Khoa học Cơ bản - Lý luận Chính trị, Trường Đại học Công nghiệp Việt Trì

Email: thuhadhuc@gmail.com

Tóm tắt:

Một trong những mục tiêu dạy học là dạy cho người học cách tư duy trong đó có tư duy phê phán. Có nhiều cách để bồi dưỡng và phát triển tư duy phê phán của sinh viên. Bài viết nêu lên cách phát triển tư duy phê phán cho sinh viên (SV) trường Đại học công nghiệp Việt Trì thông qua việc giải bài tập Vật lý đại cương.

Từ khóa: Tư duy phê phán, bài tập vật lý, dạy học, sinh viên

FOSTERING CRITICAL THINKING FOR STUDENTS THROUGH EXERCISE SOLVING ACTIVITIES IN PHYSICS TEACHING AT VIET TRI UNIVERSITY OF INDUSTRY

One of the goals of education is to teach learners how to think, including critical thinking. There are many ways to nurture and develop students' critical thinking skills. This article presents a method for developing critical thinking in students at Viet Tri University of Industry through solving general physics problems.

Keywords: Critical thinking, physics exercises, teaching, students

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo báo cáo của diễn đàn kinh tế thế giới năm 2020 tư duy phản biện thuộc nhóm kỹ năng quan trọng hàng đầu ở tất cả các cấp học trong hệ thống giáo dục ở các quốc gia có nền giáo dục phát triển như: Hoa Kỳ, Úc, các nước Châu Âu. Khái niệm về tư duy phản biện được đưa ra bởi rất nhiều nhóm nghiên cứu trên thế giới. Nhiều nghiên cứu cho rằng tư duy phản biện là một tư duy sâu sắc và hợp lý hay là một loại tư duy tự điều chỉnh, là một tư duy bậc cao [1]. Khả năng phản biện góp phần hình thành và phát triển thói quen tư duy độc lập cho người học để họ có thể tự học tập suốt đời. Tư duy phản biện định hướng người học một tư duy khoa học và biến chứng một mức cao đó là một thói quen tư duy bao gồm sự lập luận, cơ sở khoa học, tầm ảnh hưởng và ứng dụng. Việc bồi dưỡng tư duy phản biện cho sinh viên là rất cần thiết để sau khi ra trường sinh viên có sự chuẩn bị kỹ lưỡng cả về kiến thức, kỹ năng, thái độ trên cơ sở đó họ có đủ khả năng tiếp nhận, đánh giá và hoàn thiện công việc được giao [2].

2. NỘI DUNG

2.1. Tư duy phê phán và tư duy sáng tạo

2.1.1. Khái niệm tư duy phê phán và tư duy sáng tạo

Tư duy phê phán là quá trình vận dụng tích cực trí tuệ vào việc phân tích, tổng hợp, đánh giá sự việc, ý tưởng, giả thuyết... Từ sự quan sát, kinh nghiệm, chứng cứ, thông tin, bằng cách tự khám phá tự đặt câu hỏi và tự đi tìm câu trả lời cho các câu hỏi đó.

Tư duy sáng tạo là khả năng giải quyết vấn đề bằng cách tạo ra cái mới, bằng cách thức mới nhưng đạt được kết quả một cách hiệu quả, hoặc khả năng giải quyết vấn đề hiệu quả dựa trên sự phân tích lựa chọn các giải pháp tốt nhất có thể có. Cách giải quyết này thường là mới, mang tính sáng tạo và hướng đến xu thế tối ưu.

2.1.2. Mối quan hệ giữa tư duy phê phán và tư duy sáng tạo

Tư duy sáng tạo mang đến một cách nhìn nhận vấn đề mới và thi thoảng là một hướng giải quyết phi chính thống với một vấn đề. Khi một người tư

duy sáng tạo, họ tập trung vào việc khám phá các ý tưởng, tìm ra những khả năng, phát triển các lý thuyết khác nhau. Tư duy sáng tạo có thể được thực hiện qua một quy trình, tuy nhiên quy trình này đòi hỏi thay đổi trình tự suy nghĩ và dẫn đến hướng giải quyết ở nhiều chiều hướng khác nhau.

Tư duy phê phán bao giờ cũng đi kèm tư duy sáng tạo vì vậy để phát triển tư duy phê phán cho SV thì giáo viên (GV) cần xây dựng hệ thống các bài tập có tính sáng tạo.

2.2 Tầm quan trọng của tư duy phê phán đối với sinh viên

2.2.1. Tư duy phê phán giúp sinh viên nhìn nhận vấn đề một cách khách quan

Học được cách tư duy phê phán, sinh viên sẽ có thể nhìn được bao quát về cả chiều sâu và chiều rộng của vấn đề. Chiều sâu ở đây tức là bản chất, đặc điểm, tính chất của sự vật, chiều rộng nghĩa là bề ngoài, cách mà vấn đề đó vận hành. Người có tư duy phê phán cũng sẽ không đặt thành kiến cá nhân vào việc phán xét vấn đề, mà họ sẽ đóng vai trò là bên trung lập để suy xét tính đúng sai. Từ đó dần hình thành nên cái nhìn khách quan về sự vật, hiện tượng.

2.2.2. Tư duy phê phán giúp sinh viên phát triển tư duy một cách độc lập

Quay ngược lại với câu hỏi tại sao thời đại ngày nay cần đến kỹ năng tư duy phê phán nhiều hơn cả? Sự phát triển của thế giới hiện đại kéo theo nhiều lĩnh vực khác nhau cùng đi lên. Các nền kinh tế đang tăng trưởng không ngừng với nhiều đòi hỏi mới cần được phát triển từng ngày. Do đó, trong hầu hết các lĩnh vực, sinh viên cần tới kỹ năng tư duy phê phán để xử lý nhiều luồng thông tin khác nhau. Sinh viên cần phải biết nói lên quan điểm của mình một cách độc lập nhất, tránh để bị làm xáo trộn bởi quá nhiều luồng thông tin trái ngược nhau.

2.2.3. Tư duy phê phán giúp sinh viên cải thiện khả năng sáng tạo

Một kỹ năng mà tư duy phê phán đòi hỏi ở sinh viên đó là sự sáng tạo, thoát khỏi những cái cũ, những cái nhàm chán, những cái lạc hậu. Có thể nhìn nhận rằng những cái cũ là đúng, nhưng trên thực tế những cái mới chúng ta có thể áp dụng là một sự phát triển cái đúng đó lên một bản dạng cao hơn. Thế giới luôn luôn biến

đổi và phát triển, việc có một tư duy phê phán tốt sẽ giúp khai mở trí óc, nâng cao các kỹ năng phân tích, đánh giá vấn đề, từ đó tạo ra tư duy mới thoát khỏi những lối mòn đã cũ của sự vật, hiện tượng [3].

2.3. Biểu hiện của tư duy phê phán trong dạy học Vật lý

Quan điểm của Beyer: Không có thành kiến, biết vận dụng các tiêu chuẩn, có khả năng tranh luận, có khả năng suy luận, xem xét vấn đề từ nhiều khía cạnh khác nhau

Quan điểm của Lipman: Đưa ra được các phán đoán và các lập luận, có sự tự điều chỉnh suy nghĩ của bản thân, có sự nhạy cảm trước bối cảnh.

Xét riêng trong việc dạy học Vật lý thì tư duy phê phán được biểu hiện qua: SV có thể đưa ra những câu hỏi về quá trình, hiện tượng, những câu hỏi ngược..và tự tìm câu trả lời. Không tiếp thu thụ động luôn nghi ngờ và đi kiểm chứng độ tin cậy. Đưa ra được các luận điểm mà bản thân cho là quan trọng, đánh giá được các quan điểm của người khác. Biết xâu chuỗi vấn đề một cách khoa học, biết điều chỉnh ý kiến của mình khi có những thông tin mới, chính xác được đưa ra từ đó đưa ra được phương án tối ưu trong giải bài tập vật lý BTVL [3].

3. CÁCH PHÁT TRIỂN TƯ DUY PHÊ PHÁN QUA HOẠT ĐỘNG GIẢI BÀI TẬP CHO SV TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP VIỆT TRÌ

Quá trình giải một BTVL là quá trình tìm hiểu điều kiện của bài toán, xem xét hiện tượng Vật lý đề cập dựa vào kiến thức Vật lý để tìm ra những cái chưa biết trên cơ sở những cái đã biết

Thông qua hoạt động giải bài tập, SV không những củng cố lý thuyết và tìm ra lời giải một cách chính xác, mà còn hướng cho SV cách suy nghĩ, lập luận để hiểu rõ bản chất của vấn đề, và có cái nhìn đúng đắn khoa học. Vì thế, mục đích cơ bản đặt ra khi giải BTVL là làm cho SV hiểu sâu sắc hơn những quy luật vật lý, biết phân tích và ứng dụng chúng vào những vấn đề thực tiễn, vào tính toán kỹ thuật và cuối cùng là phát triển được năng lực tư vấn đề duy, năng lực tư giải quyết.

Đối với các dạng BTVL khác nhau GV cần hướng cho SV cách giải quyết khác nhau. Cụ thể như sau:

3.1. Bài tập định tính

Bài tập định tính là những bài tập mà khi giải SV không cần thực hiện các phép tính phức tạp hay chỉ làm những phép tính đơn giản, có thể tính nhẩm được. Muốn giải những bài tập định tính, SV phải thực hiện những phép suy luận logic, do đó phải hiểu rõ bản chất của các khái niệm, định luật vật lý, nhận biết được những biểu hiện của chúng trong những trường hợp cụ thể. Đa số các bài tập định tính yêu cầu SV giải thích hoặc dự đoán một hiện tượng xảy ra trong những điều kiện cụ thể. Đối với dạng bài tập này để phát triển tư duy phê phán cho SV thì GV yêu cầu SV đặt ra các câu hỏi và tự trả lời bằng cách đưa ra các chứng cứ các luận điểm khoa học. Ngoài ra, GV còn có thể yêu cầu SV giữa các nhóm có sự trao đổi, phản biện lẫn nhau nhằm nâng cao sự hứng thú của SV đối với môn học, tạo điều kiện phát triển óc quan sát, là phương tiện rất tốt để phát triển tư duy của SV, và dạy cho SV biết áp dụng kiến thức vào thực tiễn.

3.2. Bài tập định lượng

Bài tập định lượng là loại bài tập mà khi giải SV phải thực hiện một loạt các phép tính để xác định mối liên hệ phụ thuộc về lượng giữa các đại lượng và kết quả thu được là một đáp án định lượng. Có thể chia bài tập định lượng làm hai loại: bài tập tính toán tập dượt và bài tập tính toán tổng hợp.

Bài tập tính toán tập dượt: là loại bài tập tính toán đơn giản, trong đó chỉ đề cập đến một hiện tượng, một định luật và sử dụng một vài phép tính đơn giản nhằm củng cố kiến thức cơ bản vừa học, làm SV hiểu rõ ý nghĩa của các định luật và các công thức biểu diễn chúng.

Bài tập tính toán tổng hợp: là loại bài tập mà khi giải thì phải vận dụng nhiều khái niệm, định luật, nhiều công thức. Loại bài tập này có tác dụng đặc biệt giúp SV đào sâu, mở rộng kiến thức, thấy rõ những mối liên hệ khác nhau giữa các phần của chương trình vật lý. Ngoài ra bài tập tính toán tổng hợp cũng nhằm mục đích làm sáng tỏ nội dung vật lý của các định luật, quy tắc biểu hiện dưới các công thức.

Vì vậy, giáo viên cần lưu ý SV chú ý đến ý nghĩa vật lý của chúng trước khi đi vào lựa chọn các công thức và thực hiện phép tính toán.

3.3. Bài tập thí nghiệm

Bài tập thí nghiệm là bài tập đòi hỏi phải làm thí nghiệm để kiểm chứng lời giải lý thuyết hoặc để tìm những số liệu cần thiết cho việc giải bài tập. Bài tập thí nghiệm có các dạng sau:

Dạng 1: Bài tập nghiệm lại hệ quả của một thuyết, một định luật Vật lý: Đây là dạng bài tập mà người nghiên cứu đã biết trước kết luận đúng của bài tập tuy nhiên cần tiến hành các thí nghiệm đó một lần nữa để củng cố thêm tính đúng đắn của thuyết, định luật vật lý. Loại bài tập này nhằm mục đích kiểm tra tính đúng đắn các kết quả vừa đưa ra. Để phát triển tư duy phê phán trong dạng bài tập này thì GV cần xác định cho SV phải ôn lại các kiến thức liên quan đến thuyết hay định luật cần nghiệm lại, phải xây dựng phương án tiến hành thí nghiệm mới rút ra được kết luận đúng.

Dạng 2: Bài tập kiểm tra giả thuyết: Đây là dạng bài tập được đưa ra sau khi SV nghiên cứu một hiện tượng một đại lượng vật lý nhưng chỉ có thể suy luận, phỏng đoán về hiện tượng mà chưa thể khẳng định được tính đúng đắn của các giả thuyết được đưa ra. Vì các hiện tượng Vật lý có mặt xung quanh chúng ta mà thời gian trên lớp là hạn chế nên để phát triển tư duy phê phán trong dạng bài tập này thì GV yêu cầu SV thực hiện ở nhà giờ bài tập trên lớp GV gợi ý cho SV cách đặt câu hỏi và tháo gỡ khó khăn mà đa số các em gặp phải.

Dạng 3: Từ quy luật đã biết xác định một đại lượng vật lý loại bài tập này thường áp dụng trong các giờ thực hành. Để phát triển tư duy phê phán trong dạng bài tập này thì GV cần xác định cho SV mục tiêu của mỗi bài tập thí nghiệm, xác định loại bài tập thí nghiệm, thu thập tư liệu, dữ liệu, tiến hành thí nghiệm và hoàn thiện thí nghiệm [3]. Bài tập thí nghiệm có nhiều tác dụng về cả ba mặt giáo dục, giáo dục, và giáo dục kỹ thuật tổng hợp, đặc biệt giúp làm sáng tỏ thuyết và thực tiễn.

3.4. Bài tập đồ thị

Bài tập đồ thị là bài tập trong đó các số liệu được dùng làm dữ kiện để giải phải tìm trong các đồ thị cho trước hoặc ngược lại, đòi hỏi sinh viên phải biểu diễn quá trình diễn biến của hiện tượng nêu trong bài tập bằng đồ thị.

Như vậy, để phát triển tư duy phê phán cho SV qua việc giải bài tập vật lý nói chung thì GV có thể tuân theo các bước sau:

Lựa chọn bài tập cơ bản, đơn giản.

Giải bài tập

Vận dụng các phương pháp lập luận sáng tạo để xây dựng bài tập mới bằng cách trả lời các câu hỏi sau:

Có thể giải bài tập theo cách khác được không?

Có thể thay đổi các thông số trong bài tập để tạo thành bài tập mới được không?

Có thể chuyển thành bài tập tổng quát hơn không [4].

Quá trình giải một BTVL là quá trình tìm hiểu điều kiện của bài toán, xem xét hiện tượng vật lý đề cập dựa vào kiến thức vật lý để tìm ra những cái chưa biết trên cơ sở những cái đã biết.

Thông qua hoạt động giải bài tập, SV không những củng cố lý thuyết và tìm ra lời giải một cách chính xác, mà còn hướng cho SV cách suy nghĩ, lập luận để hiểu rõ bản chất của vấn đề, và có cái nhìn đúng đắn khoa học. Vì thế, mục đích cơ bản đặt ra khi giải bài tập vật lý là làm cho SV hiểu sâu sắc hơn những quy luật vật lý, biết phân tích và ứng dụng chúng vào những vấn đề thực tiễn, vào tính toán kỹ thuật và cuối cùng là phát triển được năng lực tư duy phê phán, năng lực tự

giải quyết vấn đề. Để phát triển tư duy phê phán trong dạng bài tập này thì GV cần hướng dẫn cho SV kỹ năng đọc, vẽ đồ thị, và mối quan hệ hàm số giữa các đại lượng mô tả trong đồ thị [5].

4. KẾT LUẬN

Bài viết đã đề xuất các giải pháp nhằm phát triển tư duy phê phán thông qua hoạt động giải bài tập Vật lý cho sinh viên tại trường Đại học công nghiệp Việt Trì. Qua đó phát huy tinh thần chủ động, tính sáng tạo của sinh viên trong việc vận dụng kiến thức để giải quyết vấn đề đặt ra.

Tài liệu tham khảo

1. Tường Duy Hải, Nguyễn Võ Thành Việt (2021) “Bồi dưỡng tư duy phản biện trong giáo dục Stem theo chương trình giáo dục phổ thông” *tạp chí khoa học trường ĐHSP Hà nội*.
2. Trịnh Chí Thâm, Hồ Thị Thu Hồ (2023) “Phát triển tư duy phản biện trong dạy học bậc đại học” *tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ*.
3. Nguyễn Quang Linh, Đỗ Hương Trà (2015) “Bồi dưỡng tư duy phê phán cho học sinh thông qua hoạt động giải bài tập trong dạy học Vật lý ở trường phổ thông” *tạp chí trường ĐHSP Hà nội* 2.
4. <https://www.pace.edu.vn/tin-kho-tri-thuc/tu-duy-phan-bien>.
5. <https://123docz.net/trich-doan/659777-phan-loai-bai-tap-vat-li>.

Một số hình ảnh hoạt động khoa học & công nghệ năm 2025



Giảng viên khoa Kỹ thuật hóa học seminar NCKH



Sinh viên khoa Kinh tế báo cáo kết quả NCKH



Giảng viên khoa KHCB – LLCT seminar NCKH



Hội giảng Chuyển đổi số trong giảng dạy



Hội đồng Khoa học và Đào tạo



Khai mạc Hội nghị Khoa học sinh viên



Lễ bảo vệ đồ án, khóa luận tốt nghiệp



Cuộc thi Rung chuông Vàng