



Journal of Professional Routine to Research

วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย

Volume 11, January - June 2024

ปีที่ 11 (มกราคม - มิถุนายน 2567)

ISSN 2392-5671

วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย

Journal of Professional Routine to Research (JPR2R)

วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (JPR2R) เป็นวารสารสำหรับเผยแพร่บทความ/ผลงานวิชาการของบุคคลทั่วไป และบุคลากรทางการศึกษาเพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด ทฤษฎี ตลอดจนแนวปฏิบัติใหม่ๆ รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้มีการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย และเป็นโอกาสให้บุคลากรสำหรับเผยแพร่ผลงานวิชาการสู่สังคม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ ความคิดและผลงานวิชาการที่เกิดจากการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยในแนวทางที่สร้างสรรค์ และเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ
2. เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด ทฤษฎี ตลอดจนแนวปฏิบัติใหม่ๆ
3. เพื่อส่งเสริมบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญ และส่งเสริมพฤติกรรมด้านวิชาการอันเป็นประโยชน์ต่อสังคม
4. เพื่อสร้างเครือข่ายทางวิชาการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

ปีที่ 11 ฉบับเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2567

กำหนดออก

ปีละ 2 ฉบับ (มกราคม – มิถุนายน และ กรกฎาคม – ธันวาคม)

สำนักงาน

วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

999 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล

จังหวัดนครปฐม 73170

โทรศัพท์ 02-441-5000 ต่อ 2114 โทรสาร 02-441-9510

เว็บไซต์ : <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jpr2r/index>

ISSN 2392-5671

ISSN 2392-568X (Online)

Indexed in

ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index-TCI) กลุ่ม 2



กองบรรณาธิการ

ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์คลินิกพิเศษนายแพทย์เสรี ตู้จินดา
ศาสตราจารย์ ดร.สุลักษณ์ สาธมนัสพันธุ์
รองศาสตราจารย์ ดร.สุระ พัฒนเกียรติ
รองศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท ภักดีกุล

รักษาการบรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร. นพพล อรุณรัตน์

กองบรรณาธิการ ศาสตราจารย์ ดร.ศิวัช พงษ์เพียจันทร์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.นิรมล สุธรรมกิจ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ นพ.วัชร วิไลรัตน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐ์ สัมภิตตะกุล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.อริศรา เล็กสรรเสริญ	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.จรงค์ หงษ์งาม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รองศาสตราจารย์ ดร.สิริวดี ชมเดช	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ แสงจันทร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เจนจิต เอี่ยมจตุรภัทร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑิรา อินจ่าย	มหาวิทยาลัยนเรศวร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิณี วิวัฒน์วานิช	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฝ่ายบริหารจัดการวารสาร นางสาวณัฐกานต์ รัชกุล
นางสาวอิสริยา อภิญา

บทบรรณาธิการ

ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre – TCI) ได้มีการพิจารณาจัดกลุ่มวารสารตามเกณฑ์ใหม่ โดยเพิ่มเติมการให้คะแนนคุณภาพของบทความ ทั้งนี้วารสารการพัฒนางานประจำสู่วิจัยสามารถรักษาคุณภาพและดำเนินการตามเกณฑ์ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre – TCI) จึงผ่านเกณฑ์การประเมินโดยจัดเป็นวารสารกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีระยะเวลาการรับรองคุณภาพวารสารเป็นระยะเวลา 5 ปี คือ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567

วารสารการพัฒนางานประจำสู่วิจัย มุ่งเน้นเผยแพร่ความรู้ ผลงานวิชาการที่เกิดจากการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยในแนวทางที่สร้างสรรค์ และเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด ทฤษฎี ตลอดจนแนวปฏิบัติใหม่ๆ และสร้างเครือข่ายทางวิชาการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย จึงเพิ่มกำหนดการวารสารจาก 1 ฉบับ ทุกเดือนสิงหาคม เป็น 2 ฉบับ (มกราคม – มิถุนายน และ กรกฎาคม – ธันวาคม) และวารสารฉบับนี้เป็นฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2567) ประกอบด้วยบทความวิชาการและบทความวิจัยในด้านต่างๆ จำนวน 10 เรื่อง จากหลากหลายสาขา กองบรรณาธิการขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาสละเวลาให้ความสำคัญกับวารสารโดยให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาบทความของวารสารให้มีคุณภาพ ขอขอบคุณผู้เขียนและผู้อ่านทุกท่านที่ให้เกียรติติดตามวารสารมาโดยตลอด

รองศาสตราจารย์ ดร. นพพล อรุณรัตน์

รักษาการบรรณาธิการ

สารบัญ

	หน้า
บทความวิชาการ	
แนวทางการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ชมภูษ จัตรนภารัตน์	1
การบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลกและการพัฒนาศักยภาพในตนเองผ่านการศึกษาออกสถานที่: ข้อเสนอการออกแบบแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ อิริเดช พรหมคช	8
บทความวิจัย	
การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุรองนอนผสม 2 ชนิด (ซีกบไม้สนและซังข้าวโพด) สำหรับการเปลี่ยนกรงทุก 7 วัน ในโคโลนีหนูตะเภา Mlac:DH ของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล พรรัตนา ช่อมณี, อภิสิทธิ์ เหล่าสันติสุข, มินตรา พลอยสีเขียว, วัลลภ ลิขิตสุนทรวงศ์, พนิดา บุตรรัตน์, และ ธนพร พิณพาทย์	19
การลดความสูญเสียจากเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด ด้วยหลักการลดเวลาการเปลี่ยนงาน (SMED): กรณีศึกษาโรงงานน้ำปลา กฤษฎา ตลปัญญา	29
การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงาน บริษัทสัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ศุภภรณ์ กาบสุวรรณ และ ลัดดาวัลย์ สำราญ	40
การศึกษาเปรียบเทียบค่าระดับเริ่มได้ยินในคนที่มีการได้ยินปกติ โดยใช้สัญญาณเสียง Pure Tone กับเสียง Warble Tone โสภณวิชญ์ คงศิริสวัสดิ์, รัตตินันท์ ภูริระวิชยกุล, อนันต์ ศักดิ์ศรีสุวรรณ, สุนิสา พัฒนวิชยกุล, และ สิริวิมล สุนทรวิภาต	50
ปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์การของพนักงานองค์การขนส่ง มวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ ภัทรพงษ์ งามกิจปราโมทย์, กัลย์ ปิ่นเกษร, และ ณัฐปภัสร์ จุ้ยเจริญ	59
รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ผ่านระบบออนไลน์ พงษ์สยาม มาสุข	68
การพัฒนากระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงาน ที่เป็นเลิศ (EdPEX) และแนวคิด ADLI กรณีศึกษาสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม กวิณ มงคลประภา	76
ผลการศึกษาเบื้องต้นของผลกระทบในการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ต่อสุขภาพพ่อแม่พันธุ์ หนูตะเภา กรณีศึกษาศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย พรรัตนา ช่อมณี, อภิสิทธิ์ เหล่าสันติสุข, มินตรา พลอยสีเขียว, วัลลภ ลิขิตสุนทรวงศ์, พนิดา บุตรรัตน์, และ ธนพร พิณพาทย์	84

CONTENTS

	Page
<u>Review Article</u>	
Guidelines for Writing Health Articles to Publish on the Website	1
<i>Chompunuch Chatnaparat</i>	
Nurturing Global Citizenship and Personal Development through Field Trips: A Proposal Efficient Practical Design	8
<i>Thiradech Bhromkhoch</i>	
<u>Research Article</u>	
The Study on Suitable Ratios of Mixed Bedding Materials (Aspen Shavings and Corn cob) for 7-Day Cage Replacement in Mlac:DH Colony of National Laboratory Animal Center, Mahidol University	19
<i>Pornrattana Chomane, Apisit Laosantisuk, Mintra Ploysrihew, Wanlop Likitsuntornwong, Panida Butrat, and Thanaporn Pinpart</i>	
Reduced Bottle-Filling Machine Setup Time Waste Using Single-Minute Exchange of Die (SMED): A Case Study of a Fish Sauce Plant	29
<i>Kitsada Dolpanya</i>	
Human Resource Management in a Japanese Cultural Organizational Context Affects Employee Commitment at a Japanese Multinational Company in Ayutthaya Province	40
<i>Supaporn Kabsuwan and Laddawan Someran</i>	
The Comparison between Pure Tone and Warble Tone Thresholds in Normal Hearing Individuals	50
<i>Sophonwit Kongsirisawad, Rattinan Tiravanitchakul, Anan Saksrisuwan, Sunisa Patanawanitkul, and Siriwimon Sunthonwiphat</i>	
Job Characteristics Factors Influencing Employees' Organizational Commitment in Bangkok Mass Transit Authority (Head Office)	59
<i>Pattarapong Ngamkitpramot, Kal Pinkesorn, and Nhatphaphat Juicharoen</i>	
Model for developing digital skills of teachers and educational personnel Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office, Area 2 via the online system	68
<i>Pongsayam Masuk</i>	
Development of Strategy Development Processes by Education Criteria for Performance Excellence (EdPEX) and ADLI: A Case Study of a Higher Education Institution in Nakhon Pathom Province	76
<i>Kawin Mongkolprapa</i>	
Preliminary Study of the Effects of Weekly Cage Replacement on Guinea Pig Breeders' Health: A Case Study of the National Laboratory Animal Center, Mahidol University, Thailand	84
<i>Pornrattana Chomane, Apisit Laosantisuk, Mintra Ploysrihew, Wanlop Likitsuntornwong, Panida Butrat, and Thanaporn Pinpart</i>	

แนวทางการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ Guidelines for Writing Health Articles to Publish on the Website

ชมภูณัฐ ฉัตรนภารัตน์^{*}
Chompunuch Chatnaparat^{*}

บทคัดย่อ

การจัดทำบทความเรื่อง “แนวทางการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์” มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายแนวทางและวิธีการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ในบทความนี้ ผู้นิพนธ์จะกล่าวถึงความหมายของบทความ ประเภทของบทความ ลักษณะเฉพาะของบทความเพื่อการประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ขั้นตอนการเขียนบทความ ซึ่งประกอบด้วย การเตรียมเนื้อหาบทความสุขภาพ และกระบวนการประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพ พร้อมตัวอย่างการเขียนและบทสรุป เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำบทความสุขภาพที่มีคุณภาพเพื่อเผยแพร่ต่อไป

คำสำคัญ: การเขียน/ บทความ/ สุขภาพ/ ประชาสัมพันธ์/ เว็บไซต์

Abstract

“Guidelines for Writing Health Articles to publish on the website” is to explain guidelines and methods for health article writing to publish on the website: In this article, the author will discuss about the meaning, types and particularities of articles to publish on website including writing process consists of preparing health articles and the process of promoting health articles. It will provide examples and conclusion of writing as a guideline for creating high quality health articles for further dissemination.

Keyword: Writing/ Article/ Health/ Publish/ Website

นักประชาสัมพันธ์, งานบริการวิชาการ สำนักงานวิจัย วิชาการและนวัตกรรม, คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

Public Relations Officer, Academic Affairs, Research Academic and Innovation Department, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

*Corresponding author: noi.023@gmail.com

Received : 9 กุมภาพันธ์ 2566/ Revised : 15 มิถุนายน 2566/ Accepted : 26 มิถุนายน 2566

1. บทนำ

ในอดีต ประชาชนสามารถรับข่าวสาร สารความรู้สุขภาพได้ทางสื่อต่าง ๆ อาทิ โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือ นิตยสาร หนังสือพิมพ์ เป็นต้น แต่ปัจจุบัน อินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของทุกคน ซึ่งจากข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตปี พ.ศ. 2565 พบว่า คนไทยใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ย 7 ชั่วโมง 4 นาทีต่อวัน โดยเฉพาะคนกรุงเทพฯ ใช้มากกว่าจังหวัดอื่น เฉลี่ยวันละ 10 ชั่วโมง 5 นาที ซึ่งอาชีพที่ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือ ข้าราชการ เจ้าหน้าที่รัฐ วันละ 11 ชั่วโมง 37 นาทีต่อวัน ส่งผลให้ผู้บริโภคสามารถรับข่าวสารได้จากช่องทางสื่อสารดิจิทัลและสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตมากขึ้น [1] หรืออาจกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยหลักในการผสมผสานการใช้ชีวิตของคนไทยในปัจจุบัน ในมุมมองด้านการป้องกันและเฝ้าระวังภาวะสุขภาพที่ผู้ให้บริการสุขภาพเคยให้ความรู้ พูดคุย ส่งสารแบบหน้าต่อหน้ายังมีความจำเป็นสำหรับบางมิติที่ต้องให้ผู้รับบริการปฏิบัติตนอย่างเคร่งครัดเฉพาะเรื่องที่ส่งผลต่อโรค

สำหรับการให้ความรู้ในวงกว้าง เพื่อให้ความรู้ด้านสุขภาพเข้าถึงประชาชนได้มากที่สุด

การสร้างสื่อดิจิทัลด้านสุขภาพและสารสนเทศด้านสุขภาพ โดยใช้แพลตฟอร์มหรือเว็บไซต์เป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ความรู้ น่าจะเกิดประสิทธิภาพมากกว่า ดังนั้น การจัดทำบทความสุขภาพเพื่อเผยแพร่ให้ความรู้แก่ประชาชนจึงมีรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม กล่าวคือ บทความจะต้องมีความกระชับ รวดเร็ว เข้าใจง่าย ทันต่อยุคสมัย ซึ่งจะช่วยให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม บทความที่นำเสนอจะต้องมีเนื้อหาที่ถูกต้อง เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ผู้อ่าน

วัตถุประสงค์

เพื่ออธิบายแนวทางและวิธีการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์

ความหมายของบทความ

ประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2564 ให้นิยามของบทความทางวิชาการว่า หมายถึง งานเขียนทางวิชาการซึ่งมีการกำหนดประเด็นที่ต้องการอธิบายหรือวิเคราะห์อย่างชัดเจน ทั้งนี้ มีการ

วิเคราะห์ประเด็นดังกล่าวตามหลักวิชาการ โดยมีการสำรวจวรรณกรรมเพื่อสนับสนุนจนสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ประเด็นนั้นได้ อาจเป็นการนำความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาประมวลร้อยเรียงเพื่อวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยที่ผู้เขียนแสดงทัศนะทางวิชาการของตนไว้อย่างชัดเจนด้วย [2]

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ให้ความหมายของบทความว่าหมายถึง ข้อเขียนซึ่งเป็นรายงานหรือการแสดงความคิดเห็น มักตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ วารสาร สารานุกรม เป็นต้น [3]

สุทธิ ชัดติยะ ให้ความหมายของบทความไว้ว่า บทความ คือ ข้อเขียนที่เขียนขึ้นเพื่อแสดงออกซึ่งความรู้สึก ความคิดเห็น หรือความรู้ในลักษณะเช่นเดียวกับการเขียนเรียงความ โดยส่วนมากมักเสนอข้อเขียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือต่อเหตุการณ์หนึ่ง เหตุการณ์ใดที่เกิดขึ้น โดยมีหลักฐานข้อเท็จจริงสามารถนำมาอ้างอิง เพื่อวิเคราะห์และวิจารณ์ และผู้เขียนต้องแทรกข้อคิดความเห็นในเชิงสร้างสรรค์ไว้ด้วย [4]

เกศินี จุฑาวิจิตร ให้ความหมายของบทความไว้ว่า บทความ คือ ความเรียงหรือเรื่องเล่าประเภทหนึ่งที่ผู้เขียนมุ่งแสดงความรู้ ข้อมูล ประสบการณ์ แนวคิด ทัศนะและความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อันเป็นประเด็นที่คนทั่วไปในสังคมให้ความสนใจ หรือเป็นประเด็นที่ผู้เขียนมุ่งเสนอเพื่อให้สังคมหันมาสนใจ [5]

จากนิยามที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปว่า บทความ หมายถึง การเรียบเรียงเนื้อหาความรู้จากการทบทวนวรรณกรรมที่น่าเชื่อถืออย่างเป็นระบบ และมีการสอดแทรกประสบการณ์ที่ชีวิตปฏิบัติของผู้เขียนให้ผู้อ่านได้นำไปปฏิบัติที่ชัดเจนยิ่งขึ้น บทความประกอบด้วยชื่อเรื่อง คำนำ เนื้อเรื่องและสรุป

ประเภทของบทความเพื่อการประชาสัมพันธ์

บทความเพื่อการประชาสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ บทความประชาสัมพันธ์เชิงสาระ (Formal Article) และบทความประชาสัมพันธ์เชิงปฏิกิริยา (Informal Article)

บทความประชาสัมพันธ์เชิงสาระ เป็นบทความที่มีเนื้อหาเน้นหนักไปทางวิชาการ โดยที่ผู้เขียนต้องการอธิบายความรู้อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นสำคัญ ไม่คำนึงถึงการใช้สำนวนโวหาร หรือความเพลิดเพลินของผู้รับสาร เพราะถือว่าผู้รับสารต้องการใช้ปัญญาความคิด เพื่อให้ได้รับความรู้และความคิดเห็นจากผู้เขียน

บทความประชาสัมพันธ์เชิงปกิณกะ เป็นบทความที่ไม่เน้นหนักทางวิชาการ แต่จะถือว่าการให้ความรู้แก่ผู้รับสารเป็นความมุ่งหมายรอง เพราะผู้รับสารจากบทความเชิงปกิณกะจะต้องการรับข้อมูลข่าวสารไปพร้อม ๆ กับการได้รับความรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินจากการรับสารนั้น ๆ ด้วย [6]

บทความสุขภาพ เป็นบทความประชาสัมพันธ์เชิงสาระ ที่นำเสนอเรื่องราวความรู้ด้านสุขภาพที่ชัดเจน ตรงประเด็นและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

ลักษณะเฉพาะของบทความเพื่อการประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ มีดังนี้

1. ชื่อเรื่องต้องมีความทันสมัยหรือทันต่อเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ ซึ่งจะเป็นกระแสที่ผู้อ่านส่วนมากกำลังสนใจ ณ ช่วงเวลานั้น ๆ
2. มีสาระแก่นสารที่ครบประเด็น เต็มองค์ความรู้
3. มีการเรียบเรียงวิเคราะห์ความรู้และสอดแทรกทัศนะข้อคิดเห็น ข้อวินิจฉัยของผู้เขียนแทรกอยู่ด้วย และสรุปการวิธีการนำบทความไปใช้ประโยชน์
4. การใช้ภาษาทั้งวิชาการ มีวิธีเขียนชวนอ่าน ชวนให้คิด ใช้ภาพหรือดิจิทัลเสนอความรู้เป็นช่วง ๆ และทำให้เกิดความเพลิดเพลิน

ขั้นตอนการเขียนบทความสุขภาพเพื่อการประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ มีดังนี้

ขั้นตอนการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ประกอบด้วย การเตรียมเนื้อหาบทความสุขภาพ และกระบวนการประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพบนเว็บไซต์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การเตรียมเนื้อหาบทความสุขภาพ

เป็นขั้นตอนแรกที่คุณเขียนจะต้องวางแผนเตรียมการ และลงมือปฏิบัติ ประกอบด้วย การเลือกเรื่อง การตั้งชื่อบทความ การกำหนดแนวคิดสำคัญของเรื่อง การหาแหล่งข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล การใช้ภาษา การเรียบเรียง การตรวจสอบความถูกต้อง การอ้างอิงและการจัดทำภาพประกอบบทความ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 การเลือกเรื่อง

การเลือกเรื่องเพื่อเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ควรเป็นเรื่องที่น่าสนใจ กำลังเป็นที่สนใจในสังคม หรือเรื่องแปลกใหม่ที่คนส่วน

ใหญ่ยังไม่รู้จัก เช่น การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019, โรคฝีดาษลิง, โรคซึมเศร้า, โรคฮิตของชาวออฟฟิศ, 5 โรคหายากที่ควรรู้จัก นอกจากนี้ การเลือกเรื่องในช่วงเวลาที่มีเหตุการณ์นั้น ๆ เกิดขึ้น เช่น วันวันโรคโลก ตรงกับวันที่ 24 มีนาคม, วันความดันโลหิตสูงโลก ตรงกับวันที่ 17 พฤษภาคม, วันงดสูบบุหรี่โลก วันที่ 31 พฤษภาคม, โรคติดเชื้อมาจากฤดูฝน, อีทิลโตรก อันตรายหน้าร้อนที่ต้องระวัง ก็จะทำให้บทความได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น

1.2 การตั้งชื่อบทความ

การตั้งชื่อบทความเป็นส่วนสำคัญของการเขียนบทความสุขภาพ เพราะเป็นสิ่งแรกที่ผู้อ่านเห็น และตัดสินใจว่าจะเลือกอ่านบทความนั้นหรือไม่ การตั้งชื่อเรื่องให้มีความโดดเด่น น่าสนใจ ก็จะเป็นสิ่งดึงดูดให้ผู้อ่านติดตามอ่านบทความนั้นต่อไป

กลวิธีการตั้งชื่อเรื่องมีหลากหลายวิธี ดังนี้

1.2.1 ตั้งชื่อเรื่องแบบบอกเนื้อหา คือ ชื่อเรื่องที่บ่งบอกเนื้อหาของบทความอย่างชัดเจน ตรงประเด็น เช่น 6 โรคติดเชื้อมากับฤดูฝน, อุบัติเหตุในบ้านที่ควรระวัง

1.2.2 ตั้งชื่อเรื่องแบบคำถาม เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้อ่านให้ต้องการหาคำตอบจากคำถามที่ตั้งไว้ เช่น รับมืออย่างไรกับ “โรคฝีดาษลิง”, ชอบกินหวานแล้วจะเป็นเบาหวานไหม

1.2.3 ตั้งชื่อเรื่องโดยการเล่นคำ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน อาจเป็นการซ้ำคำคำเดียวกันหรือกลุ่มคำ เพื่อช่วยเน้นเสียงและความหมายของคำให้หนักแน่นยิ่งขึ้น เช่น กินดี สุขภาพดี

1.2.4 ตั้งชื่อเรื่องแบบการใช้สำนวน โดยสำนวนที่ใช้ อาจเป็นสำนวนเดิมหรือสำนวนที่คุณเขียนบทความคิดขึ้นใหม่โดยเลียนแบบสำนวนเดิมก็ได้ ลักษณะการตั้งชื่อแบบนี้จะเป็นการเปรียบเทียบเพื่อให้ผู้อ่านมองเห็นภาพของสิ่งสองสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ ได้ชัดเจนกว่าการใช้ถ้อยคำทั่วไป [7] เช่น รักวัวให้ผูก รักลูกให้พัง

1.2.5 ตั้งชื่อเรื่องโดยใช้คำคล้องจอง เพื่อให้สละดูตา และจำง่ายขึ้น เช่น ไม่ยาก ถ้าอยากสร้างกล้ามเนื้อ, ดูแลตนเองให้ห่างไกล โรคไข้เลือดออก

1.2.6 ใช้ถ้อยคำแปลกใหม่ เพื่อท้าทายความคิดของผู้อ่าน เช่น บุหรี่ : เพชฌฆาตเงียบที่ต้องบอกเล่า [8]

ตัวอย่างข้างต้นนี้เป็นเพียงบางส่วนของ การตั้งชื่อเรื่องบทความ การตั้งชื่อเรื่องบทความสุขภาพที่ดี

ควรแสดงให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ของเรื่องไว้อย่างชัดเจน ดึงดูดและชวนให้ผู้อ่านติดตามอ่านเนื้อหาของบทความ

1.3 การกำหนดแนวคิดสำคัญของเรื่อง

การเขียนบทความสุขภาพจะต้องกำหนดแนวคิดสำคัญของเรื่องว่าผู้เขียนต้องการนำเสนอความรู้ด้านใด เช่น รับมืออย่างไรกับ “โรคฝีดาษลิง” เป็นการนำเสนอบทความที่แสดงให้เห็นถึงอันตราย อาการเบื้องต้นที่ต้องพึงระวัง การรักษาและการป้องกัน เพื่อให้ผู้อ่านได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคฝีดาษลิงอย่างครบถ้วน

1.4 การหาแหล่งข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล

การหาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลนับเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งของการเตรียมเนื้อหาบทความสุขภาพ ผู้เขียนควรหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น งานวิจัย ตำรา หนังสือวิชาการ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ชัดเจนและทันสมัย มาใช้ประกอบการเขียนบทความ

1.5 การใช้ภาษา

การใช้ภาษาในการเขียนบทความสุขภาพ ควรเลือกใช้ภาษาที่วิชาการถึงภาษาระดับวิชาการ เนื่องจากเป็นงานเขียนทางวิชาการ การเลือกใช้คำ ประโยคและโวหารต่าง ๆ ต้องถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ไทย เพื่อให้เกิดความชัดเจนและน่าเชื่อถือ

1.6 การเรียบเรียง

ขั้นตอนนี้จะเป็นการใช้ทักษะทางภาษา เพื่อทำให้บทความสุขภาพที่ต้องการนำเสนออ่านเข้าใจง่าย น่าสนใจ น่าติดตาม และบรรลุวัตถุประสงค์ของการเขียนบทความ ซึ่งคือ การให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับสุขภาพเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.7 การตรวจสอบความถูกต้อง

หลังจากที่เขียนบทความเรียบร้อยแล้ว ผู้เขียนควรตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งในด้านเนื้อหา หากเป็นการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านนั้น ๆ ควรส่งให้ผู้สัมภาษณ์ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง นอกจากนี้ควรตรวจสอบการใช้คำ การใช้ประโยคและการสะกดคำ เพื่อให้ได้บทความที่มีคุณภาพมากที่สุด

1.8 การอ้างอิง

ในการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์นั้น ควรมีการอ้างอิงข้อมูลที่น่ามาใช้ในการบทความอย่างถูกต้อง การอ้างอิงมีหลายวิธี อาจอยู่ในเนื้อหา ซึ่งเป็นการกล่าวถึงความคิด ข้อความ หรือถ้อยคำจากงานเรื่องอื่น โดยผนวกเข้ากับเนื้อหาของ

บทความที่เขียน สามารถทำได้โดยการถอดความ ย่อความหรือคัดลอกข้อความ

เมื่อถอดความแล้ว ผู้เขียนต้องกำกับแหล่งที่มาของความคิดนั้นด้วย ซึ่งทำได้ 2 แบบ ดังนี้

1.8.1 แบบ integral เป็นการระบุแหล่งที่มาหรือเจ้าของงานในลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของประโยค เช่น “ตามผลการวิจัยของกษิต พิทยวรรธ (2553) การเสียภาษีของธุรกิจชาวต่างชาติขึ้นอยู่กับประเภทของธุรกิจ”

1.8.2 แบบ non-integral เป็นการระบุแหล่งที่มาหรือเจ้าของงานในวงเล็บ ซึ่งอยู่นอกประโยคที่ถอดความ หรือใช้หมายเลขกำกับเหนือข้อความนั้น เช่น

– การเสียภาษีของธุรกิจชาวต่างชาติขึ้นอยู่กับประเภทของธุรกิจ (กษิต พิทยวรรธ, 2553)

– “งานวิจัยพบว่า การเสียภาษีของธุรกิจชาวต่างชาติขึ้นอยู่กับประเภทของธุรกิจ^[x]”

ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเลือกใช้วิธีการใดอ้างอิง จะต้องแสดงข้อมูลทางบรรณานุกรมของแหล่งอ้างอิงในส่วนท้ายของบทความทุกกรณี เพื่อให้ผู้อ่านสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม [9]

1.9 การจัดทำภาพประกอบบทความ

หลักการถ่ายภาพประกอบบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ผู้เขียนจะต้องเลือกภาพที่สื่อความหมายตรงกับเนื้อเรื่อง และควรเป็นภาพที่ผู้เขียนสร้างสรรค์ขึ้นเอง หรือหากเป็นภาพจากแหล่งข้อมูลอื่น ก็ต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์นั้น ๆ จึงจะสามารถนำมาใช้ประกอบบทความได้ และควรระบุที่มาของภาพไว้ใต้ภาพให้ชัดเจน

2. กระบวนการประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพบนเว็บไซต์

กระบวนการประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพบนเว็บไซต์ เป็นการสื่อสารจากผู้เขียนไปยังผู้รับสารโดยการเผยแพร่บนเว็บไซต์และแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพในอดีต จะเป็นการสื่อสารด้วยการส่งข่าวประชาสัมพันธ์และการพึ่งพาสื่อมวลชนในการเผยแพร่ข่าวสาร ได้แก่ หนังสือพิมพ์และนิตยสาร ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบทางเดียว ผู้เขียนไม่สามารถทราบ feedback จากกลุ่มเป้าหมาย แต่เมื่ออินเทอร์เน็ตเริ่มเข้ามามีบทบาทในสังคมไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ส่งผลให้การ

ประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กล่าวคือ มีการประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพผ่าน อินเทอร์เน็ตเพิ่มอีกช่องทาง เนื่องจากใช้ต้นทุนการผลิตไม่มาก ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาหรือสถานที่ สื่อสารได้ตรงกลุ่มเป้าหมาย วัดผลได้ชัดเจน และไม่ยุ่งยาก ผู้รับสารมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในบทความได้ง่ายขึ้นและมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การประชาสัมพันธ์ผ่านอินเทอร์เน็ตมีความรวดเร็ว จึงมักพบปัญหาข่าวสารที่ลอกเลียนกันมา ซึ่งเน้นความรวดเร็วแต่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากการขาดตรวจสอบ [10]

ปัจจุบันและอนาคต การประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพมีทั้งออฟไลน์และออนไลน์ เพื่อตอบสนองกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งการประชาสัมพันธ์แบบออนไลน์มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ด้วยพฤติกรรมของผู้บริโภคที่ใช้อุปกรณ์ดิจิทัล (Device) ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์แบบอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ในลักษณะแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน [11] เพิ่มมากขึ้น ดังนั้น การประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพบนเว็บไซต์และแพลตฟอร์มออนไลน์ จะทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมเนื้อหาบทความเรื่อง “โรคฝีดาษลิง” มีดังนี้

1. ตั้งชื่อเรื่อง เพื่อกำหนดทิศทางและเนื้อหาของบทความ

2. หาข้อมูลเรื่อง “โรคฝีดาษลิง” จากงานวิจัย ตำรา หนังสือวิชาการ วารสารทางการแพทย์ เป็นต้น แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นบทความ ดังนี้

- บทความเรื่อง รับมืออย่างไรกับ “โรคฝีดาษลิง”
- คำนำ เกริ่นนำถึงโรคฝีดาษลิงที่กำลังระบาดไปทั่วโลกและเริ่มเข้ามาในประเทศไทย รวมถึงอุบัติการณ์ของโรค

- ส่วนของเนื้อเรื่อง เริ่มจากนิยามของโรคฝีดาษลิง สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง อาการ อันตรายและภาวะแทรกซ้อน การวินิจฉัย การรักษา การดูแลตนเอง และการป้องกัน

- สรุปภาพรวมของโรคฝีดาษลิง

เมื่อได้ข้อมูลตามที่กล่าวมาข้างต้นครบแล้ว จึงนำมาเรียบเรียงเป็นบทความสุขภาพด้วยภาษาที่เข้าใจง่ายและวิชาการ ใส่เอกสารอ้างอิงให้ถูกต้องตามหลักการ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ตัวสะกด

การใช้คำและประโยคให้ถูกต้อง ทั้งนี้ บทความไม่ควรมีขนาดยาวเกินไป เนื่องจากการรับข้อมูลทางจอคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือโทรศัพท์มือถือไม่สบายตาเหมือนการอ่านจากเอกสาร

จากนั้นดำเนินการหาภาพประกอบบทความจากเว็บไซต์ที่ให้บริการภาพฟรี หรือหากเป็นภาพถ่ายโดยบุคคล ก็ต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าของภาพจึงจะนำมาเผยแพร่ได้ โดยเลือกภาพที่สื่อความหมายถึงโรคฝีดาษลิง พร้อมระบุที่มาของภาพไว้ใต้ภาพ

2. กระบวนการประชาสัมพันธ์บทความ “เรื่องโรคฝีดาษลิง” บนเว็บไซต์และแพลตฟอร์มออนไลน์ มีวิธีการดังนี้

2.1 การประชาสัมพันธ์บทความ “เรื่องโรคฝีดาษลิง” บนเว็บไซต์ มีวิธีการโดยสรุป ดังนี้

2.1.1 เผยแพร่บทความบนเว็บไซต์ในช่วงที่มีการระบาดทั่วโลก และเริ่มแพร่เข้ามาในประเทศไทย

2.1.2 เผยแพร่บทความบนเว็บไซต์เกี่ยวกับสุขภาพ หรือคอลัมน์สุขภาพ จะทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้มากยิ่งขึ้น

2.1.3 เพิ่มปุ่มฟังก์ชัน share บนเว็บไซต์ของบทความเรื่อง “โรคฝีดาษลิง” จะทำให้บทความได้รับการเผยแพร่ออกไปอย่างรวดเร็ว โดยสามารถ share ไปยัง facebook, LINE และ Twitter

2.2. การประชาสัมพันธ์บทความ “เรื่องโรคฝีดาษลิง” บน facebook มีวิธีการโดยสรุป ดังนี้

2.2.1 Share link บทความบน facebook ของผู้เขียน พร้อมคำบรรยายสั้น ๆ ชวนอ่าน และเปิดโพสต์เป็นสาธารณะ

2.2.2 เว็บไซต์ที่เผยแพร่บทความ share link บทความบนเพจ facebook ของเว็บไซต์

2.2.3 ใส่ภาพประกอบเรื่อง “โรคฝีดาษลิง” และเขียนความนำด้วยประโยคง่าย ๆ ไม่เกิน 5 บรรทัด ส่วนรายละเอียดอื่น ๆ เว้นบรรทัดแล้วเขียนต่อด้านล่าง เพื่อให้ผู้อ่านกดอ่านเพิ่มเติม

2.3. การประชาสัมพันธ์บทความ “เรื่องโรคฝีดาษลิง” บน IG มีวิธีการโดยสรุป ดังนี้

2.3.1 ใส่ภาพประกอบเรื่องโรคฝีดาษลิงบน IG ของผู้เขียน, สรุปเนื้อหาสั้น ๆ ของบทความเรื่องโรคฝีดาษลิงแล้วโพสต์ไว้ใต้ภาพ, ติด # ที่เกี่ยวข้องกับโรคฝีดาษลิง และเปิดเป็นโพสต์สาธารณะ เพื่อให้ผู้อ่านเห็นบทความมากขึ้น

2.3.2 ใส่ภาพประกอบเรื่องโรคฝีดาษลิงลงใน IG story ของผู้เขียน พร้อมชื่อเรื่อง รับมืออย่างไรกับ

“โรคฝีดาษลิง” แบน link บทความเรื่องโรคฝีดาษลิง เพื่อให้ผู้อ่านคลิกอ่านบทความบนเว็บไซต์

2.3.3 ใส่ภาพประกอบเรื่องโรคฝีดาษลิงบน IG ของเว็บไซต์ที่เผยแพร่บทความ, สรุปเนื้อหาสั้น ๆ ของบทความเรื่องโรคฝีดาษลิงแล้วโพสต์ไว้ได้ภาพ, ติด # ที่เกี่ยวข้อง

2.4. การประชาสัมพันธ์บทความ “เรื่องโรคฝีดาษลิง” บน LINE มีวิธีการโดยสรุป ดังนี้

2.4.1 ใส่ข้อความ share link บทความเรื่องโรคฝีดาษลิงใน LINE VOOM ของผู้เขียน และเปิดโพสต์เป็นสาธารณะ

2.4.2 Share link บทความเรื่องโรคฝีดาษลิงในกลุ่มไลน์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

2.4.3 Share link บทความเรื่องโรคฝีดาษลิงใน LINE VOOM บน LINE Official ของเว็บไซต์ที่เผยแพร่บทความ พร้อมใส่ข้อความ

2.5. การประชาสัมพันธ์บทความ “เรื่องโรคฝีดาษลิง” บน Twitter มีวิธีการโดยสรุป ดังนี้

2.5.1 เขียนข้อความสั้น กระชับและชัดเจนเกี่ยวกับโรคฝีดาษลิง, ใส่ link บทความ, ติด # ที่เกี่ยวข้องกับโรคฝีดาษ และเปิดโพสต์เป็นสาธารณะ

2.5.2 เว็บไซต์ที่เผยแพร่บทความ share link บทความบน Twitter ของเว็บไซต์ โดยใส่ข้อความสั้น ๆ เกี่ยวกับโรคฝีดาษลิง และติด # ที่เกี่ยวข้องกับโรคฝีดาษลิง

2. บทสรุป

แนวทางการเขียนบทความสุขภาพเพื่อประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การเตรียมเนื้อหาบทความสุขภาพ และกระบวนการประชาสัมพันธ์บทความสุขภาพบนเว็บไซต์

การเตรียมเนื้อหาบทความสุขภาพ ประกอบด้วย การเลือกเรื่อง การตั้งชื่อบทความ การกำหนดแนวคิดสำคัญของเรื่อง การหาแหล่งข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล การใช้ภาษา การเรียบเรียง การตรวจสอบความถูกต้อง การอ้างอิงและการจัดทำภาพประกอบบทความ เมื่อจัดเตรียมเนื้อหาครบตามที่กล่าวมาข้างต้นแล้วจึงนำมาเรียบเรียงเป็นบทความสุขภาพด้วยภาษาทางวิชาการ จากนั้นจึงนำบทความไปประชาสัมพันธ์บนเว็บไซต์และแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้แก่ facebook, LINE, IG และ Twitter เพื่อเผยแพร่บทความไปยังผู้อ่าน

ทั้งนี้การเขียนบทความสุขภาพที่มีคุณภาพเพื่อเผยแพร่ นั้น เนื้อหาจะต้องมีความทันสมัย ทันเหตุการณ์ อยู่ในกระแสของสังคมในขณะนั้นโดยนำมาเรียบเรียงเป็นบทความที่น่าสนใจ ถูกต้อง พร้อมความรู้ ความคิดหรือข้อแนะนำ ข้อปฏิบัติอันเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน เรียบเรียงด้วยภาษาทางวิชาการ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจ รวมทั้งเสนอเนื้อหาตรงประเด็นตามที่ผู้เขียนกำหนดไว้

3. เอกสารอ้างอิง

1. ไทยรัฐออนไลน์. เปิดพฤติกรรมคนใช้อินเทอร์เน็ตปี 65 คนกรุงเทพมหานคร 10 ชั่วโมง [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.thairath.co.th/business/economics/2480711>
2. ราชกิจจานุเบกษา. ประกาศ ก.พ.อ. เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2564. (2565, 7 มกราคม). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 4 ง [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2566]. เข้าถึงได้จาก http://publishing.soc.go.th/DATA/PDF/2565/E/004/T_0022.PDF
3. ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 7 รอบ 5 ธันวาคม 2554. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน; 2556.
4. สุทธิ ชัตติยะ. ศาสตร์การเขียน : ฉบับปรับปรุงแก้ไข (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา กรมประชาสัมพันธ์; 2552.
5. เกศินี จุฑาจิตร. การเขียนสร้างสรรค์ทางสื่อสิ่งพิมพ์ : Idea ดีๆ ไม่มีวันหมด (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 2). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครปฐม; 2557.
6. สิริวรรณ นันทจินทุล. การเขียนเพื่อการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2543.
7. รุ่งฤดี ผ่องศรี. การเขียนบทความสำหรับสื่อสิ่งพิมพ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2557.

8. วัฒนา แซ่มวงษ์. การเขียนบทความ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2556.
9. สิทธิ อีรสรณ์. เทคนิคการเขียนบทความวิชาการ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2563.
10. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชานิเทศศาสตร์. เอกสารการสอนชุดวิชาการเขียนเพื่อการประชาสัมพันธ์ หน่วยที่ 1-7 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2555.
11. นภวรรณ ตันติเวชกุล. การเขียนเพื่อการประชาสัมพันธ์ หลักการและหลักปฏิบัติพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2565.

**การบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลกและการพัฒนาศักยภาพในตนเอง
ผ่านการศึกษาออกสถานที่: ข้อเสนอการออกแบบแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ
Nurturing Global Citizenship and Personal Development through Field Trips:
A Proposal Efficient Practical Design**

ธีรเดช พรหมคช*

Thiradech Bhromkhoch*

บทคัดย่อ

การจัดกิจกรรมการศึกษาออกสถานที่เป็นหนึ่งในภารกิจของอาจารย์และนักการศึกษาทุกระดับชั้นการศึกษา การศึกษาออกสถานที่ที่สามารถสร้างผลกระทบสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งจากประสบการณ์จริงที่ได้พบ และการท้าทายทัศนคติความเชื่อของตน บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวปฏิบัติการศึกษาออกสถานที่สำหรับ นักการศึกษาและผู้จัดกิจกรรม ในการออกแบบและอำนวยความสะดวกการจัดการศึกษาออกสถานที่ เพื่อบ่มเพาะความเป็น พลเมืองโลกและการพัฒนาศักยภาพในตนเอง จากการสังเคราะห์ได้ ข้อเสนอแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อ การศึกษาออกสถานที่ 6 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดกรอบ: ระบุเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และความสอดคล้องการจัด กิจกรรมการศึกษาออกสถานที่กับหลักสูตร 2) วางแผน: จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ท้าทายและมีความหมาย 3) จัดเตรียมกิจกรรม: สร้างการสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยกระตุ้นการตั้งคำถาม 4) การส่งเสริมการเรียนรู้: ให้ เกิดตระหนักรู้ทางวัฒนธรรมมีความหลากหลาย และเปิดรับมุมมองจากประสบการณ์จริง 5) การประเมินผล: ประเมินผลการเรียนรู้และให้ผลสะท้อนกลับอย่างทันทั่วทั้งที่ และ 6) สะท้อนผลเพื่อการพัฒนา: ประเมินผลการจัด กิจกรรมทุกมิติ จัดทำแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ ข้อเสนอแนะในการนำไปปฏิบัติ มีประเด็นสำคัญ 5 ข้อ คือ 1) การ ออกแบบกิจกรรมที่สร้างประสบการณ์ที่ส่งเสริม ท้าทาย ก่อให้เกิดความหมายต่อผู้เรียน คัดเลือกสถานที่ให้ สอดคล้องกับหลักสูตร และเตรียมความพร้อมผู้ที่เกี่ยวข้อง 2) ค้นหา/พัฒนาผู้นำกิจกรรมที่กระตุ้นการเรียนรู้และ การมีส่วนร่วมของผู้เรียน 3) สร้างการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เกิดความประทับใจ แบ่งปันการเรียนรู้ และ สะท้อนคิดเพื่อให้ผู้เรียนได้ท้าทายความคิดและทัศนคติเดิมของตน 4) กระตุ้นให้ผู้เรียนนำเสนอความคิด และรับฟัง ผู้อื่นอย่างตั้งใจ และ 5) ประเมินผลกิจกรรมในทุกมิติและนำผลไปพัฒนาการศึกษาออกสถานที่ในอนาคตให้มี ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น บทสรุปของการศึกษาออกสถานที่เป็นกิจกรรมระยะสั้น 1-3 วัน เมื่อมีกระบวนการเตรียม งานผ่านแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ จะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์จริง เกิดความประทับใจ มีความหมาย และได้เกิดการสะท้อนคิด ซึ่งประสบการณ์จริงที่มีความหมายก่อให้เกิดความประทับใจ จะมีส่วนสำคัญ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในตนเองที่จะมีส่วนในการบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลกและการพัฒนา ศักยภาพในตนเอง

คำสำคัญ: การศึกษาออกสถานที่/ ความเป็นพลเมืองโลก/ การพัฒนาศักยภาพในตนเอง/ การจัดประสบการณ์การ เรียนรู้

อาจารย์ โรงเรียนเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Instructor, Kasetsart University Laboratory School Center for Educational Research and Development, Faculty of Education, Kasetsart University

*Corresponding author: thiradech.bh@ku.th

Received : 23 เมษายน 2566/ Revised : 6 กรกฎาคม 2566/ Accepted : 10 กรกฎาคม 2566

Abstract

Field trips play a crucial role in enhancing learners' at all level of education by providing them with real-world experiences and challenging their beliefs. This article aims to present field study practices for educators and event organizers to nurture global citizenship and self-development through the design and management of field trips. Drawing upon existing literature, a six-step proposal for effective field trip practices is outlined. 1) Framework: Identify goals, objectives, and alignment of field trip activities with the curriculum. 2) Plan: Provide challenging learning experiences that are meaningful to learners. 3) Set actions: Create critical reflections by stimulating questioning. 4) Promoting learning: Raise awareness of cultural diversity. 5) Evaluation: Evaluate learning outcomes and give immediate feedback. 6) Reflection for development: Evaluate activities in all dimensions and develop effective guidelines. Implementation of these practices should address five important considerations. 1) Educational activities during field trips should be supportive, challenging, and meaningful to learners, with a clear action plan and systematic coordination among stakeholders. 2) Venues should be selected in line with the activities and curriculum, and effective guide leaders should be identified or developed. 3) A comprehensive learning experience should be prepared to engage all participants, challenging their previous experiences and allowing for the sharing of real-world experiences and reflection. 4) Participants should be encouraged to present their ideas and actively listen to their peers. 5) Project results should be evaluated, and the findings should inform the creation of effective practices for future field trips. Conclusion, field trips typically span 1–3 days and, when designed and executed effectively, can provide students with impressive, meaningful, and reflective real-world experiences. These experiences have the potential to nurture self-awareness, nurture global citizenship, and facilitate the personal development of learners.

Keyword: Field trip/ Global citizenship/ Self-development/Learning experience management

1. บทนำ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา การส่งเสริมความเป็นพลเมืองโลกมีการขยายตัวอย่างมีนัยสำคัญ ความเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยี โลกาภิวัตน์ และบริบทของสังคม ดังนั้นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในความท้าทายในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นสิ่งสำคัญ การเรียนรู้เป็นประสบการณ์สำคัญของผู้เรียนในการเปิดรับประสบการณ์ที่แปลกใหม่ในชีวิต

บทความนี้สังเคราะห์แนวปฏิบัติในการอำนวยความสะดวกกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ที่ส่งเสริมการเรียนรู้และประสบการณ์ เพื่อบ่มเพาะความเป็นพลโลกที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะ และทัศนคติและค่านิยมที่เหมาะสมในการเป็นสมาชิกที่ดีของโลก [1] และพัฒนาศักยภาพในตนเองที่มีเป้าหมาย ค่านิยมในตนเอง ที่จะพัฒนาตนให้เกิดความก้าวหน้าตามศักยภาพ Ugur, Constantinescu, และ Stevens [2] โดยทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงเป็นแนวคิดสำคัญในการศึกษา การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experience Learning) ให้ความสำคัญในบทบาทของประสบการณ์การเรียนรู้ และการเข้าร่วมกิจกรรม โดยลงมือปฏิบัติ

และได้รับประสบการณ์จริง เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้มาสู่การประยุกต์ปฏิบัติได้จริง ในขณะเดียวกันการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning) มีหลักการที่ยกระดับมุมมอง ทัศนคติของปัจเจกบุคคลหรือมุมมองที่มีต่อโลก ซึ่งท้าทายต่อทัศนคติ ความเชื่อ และค่านิยมที่มีอยู่เดิม สู่การพัฒนาและความเข้าใจเกิดทัศนคติและมุมมองที่มีต่อโลกในมุมมองใหม่ บทบาทของครูอาจารย์ และนักการศึกษา คือการอำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการจัดกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะที่จำเป็น สามารถประสบความสำเร็จในบริบทหลากหลายและซับซ้อน พลวัตในยุคโลกาภิวัตน์พร้อมกับเปิดโอกาสให้แต่ละบุคคล มีปฏิสัมพันธ์อย่างเหมาะสม เพื่อการพัฒนาศักยภาพในตนเองและความเป็นพลเมืองโลก

การศึกษานอกสถานที่ที่มีเอกลักษณ์ที่สามารถบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลก การพัฒนาศักยภาพในตนเอง และการมีสมรรถนะทางวัฒนธรรมให้แก่ผู้เรียนเนื่องจากกิจกรรมมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง อันก่อให้เกิดความเข้าใจ ความประทับใจ และเปิดมุมมองทางสังคมและวัฒนธรรมที่

หลากหลายยิ่งขึ้น เพราะประสบการณ์จริงมีส่วนกระตุ้นการเรียนรู้ และเชื่อมโยงกับสิ่งที่เขาได้เรียนในห้องเรียน มีส่วนในการส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความตระหนักรู้ในตนเอง ความเห็นอกเห็นใจ และความยืดหยุ่นทางจิตใจ ซึ่งมีส่วนสำคัญให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ในหลายบริบท นอกจากนี้การศึกษานอกสถานที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้คนที่มีภูมิหลังทางวัฒนธรรม ประสบการณ์ วิถีชีวิต ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะทางวัฒนธรรม และได้ท้าทายกับอคติและความเชื่อเดิมของตน โดยมีส่วนในการพัฒนาทั้งผู้เรียนและครูให้พัฒนาศักยภาพในตนเอง [3] การเข้าร่วมกิจกรรมที่เกิดประสบการณ์ ที่ประทับใจ มีมุมมองที่หลากหลาย จะมีส่วนสร้างเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความตระหนักรู้ และมีความเปลี่ยนแปลงความเชื่อเดิมของตน จะมีส่วนสำคัญในการบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลก และพัฒนาศักยภาพในตนเอง

ในบทความวิชาการนี้จะนำเสนอแนวคิดในการศึกษานอกสถานที่เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความเป็นพลเมืองโลกและการพัฒนาศักยภาพในตนเอง โดยให้มุมมองทางทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อสร้างความพร้อมให้ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองโลก และการพัฒนาศักยภาพในตนเองอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของบทความ

1. เพื่อนำเสนอแนวปฏิบัติในการศึกษานอกสถานที่ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียนทั้งด้านประสบการณ์ ทักษะ และเสริมสมรรถนะทางวัฒนธรรม

2. เพื่อเสนอแนะแนวปฏิบัติสำหรับครู อาจารย์ และนักการศึกษา ในการวางแผนและการนำแผนสู่การปฏิบัติ ในการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลก และการพัฒนาศักยภาพในตนเอง

2. การทบทวนวรรณกรรม

ในบทความนี้ศึกษาและวิเคราะห์วรรณกรรมในบริบทการพัฒนาการจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ เพื่อพัฒนาผู้เรียน บ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลกและการพัฒนาศักยภาพในตนเอง โดยมีแนวคิดและทฤษฎีที่สำคัญ คือ แนวคิดความเป็นพลเมืองโลก แนวคิดการพัฒนาศักยภาพในตนเอง ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่าน

ประสบการณ์ ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดความเป็นพลเมืองโลก

แนวคิดการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองโลก มีจุดเริ่มโดยสหประชาชาติในปี 1996 การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเกิดขึ้นในปี 2012 เมื่อสำนักงานเลขาธิการสหประชาชาติ เสนอแนวคิดข้อริเริ่มระดับโลกว่าด้วยการศึกษาต้องมาก่อน (Global Education First Initiative, GEFI) โดยมุ่งเน้นให้เกิดการจัดการศึกษาอย่างบูรณาการเพื่อพัฒนาพลเมืองสู่ระบบการศึกษาทั่วโลก และในปี 2015 แนวคิดการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมือง เป็นแนวคิดหลักอย่างเป็นทางการของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน สหประชาชาติ ข้อ 4.7 แนวคิดการศึกษาเพื่อความเป็นพลเมืองของสหประชาชาติ มุ่งบ่มเพาะความรู้ ทักษะ ทศณคติ และค่านิยมที่จำเป็นของบุคคลในการเป็นพลเมืองโลก ที่มีสำนึกของความเป็นมนุษย์ที่จัดการความท้าทายในหลายมิติ อันประกอบด้วยสิทธิมนุษยชน สันติภาพ ความเข้าใจในวัฒนธรรมที่แตกต่าง และการพัฒนาที่ยั่งยืน [1]

แนวคิดการพัฒนาศักยภาพในตนเอง

แนวคิดการพัฒนาศักยภาพในตนเอง มีรากฐานการพัฒนาจากแนวคิดทางจิตวิทยา และปรัชญา โดยเฉพาะการพัฒนาจิตวิทยาามานุษยนิยม (Humanistic Psychology) ที่มีนักจิตวิทยาคนสำคัญ เช่น คาร์ล โรเจอร์ส และอับราฮัม มาสโลว์ ที่ให้ความสำคัญของความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization) และการพัฒนาศักยภาพในตนเองให้เต็มศักยภาพ ประกอบกับนักจิตวิทยาเชิงบวก (Positive Psychologist) มาร์ติน เซลิเกแมน ที่เป็นผู้นำ ที่ให้ความสำคัญในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตและความเจริญงอกงาม ผ่านการพัฒนาศักยภาพในตนเอง [4]

บทความนี้ให้ความสำคัญในมิติของผู้เรียนตามแนวคิดการพัฒนาศักยภาพในตนเองของ Ugur, Constantinescu, และ Stevens [2] โดยศึกษาความตระหนักรู้ในตนเอง และการพัฒนาศักยภาพในตนเองในฐานทฤษฎีการกำหนดตนเอง (Self-Determination Theory, SDT) องค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาศักยภาพในตนเอง ประกอบด้วย เป้าหมายและค่านิยมการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของบุคคล และการกระทำอย่างเต็มใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และ

พัฒนาตนเองตามเป้าหมายและค่านิยม เหมาะสม
ความสามารถและบริบทของตนเอง

ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experiential Learning Theory)

ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ เป็นกรอบแนวคิดที่ครอบคลุมการทำความเข้าใจผู้เรียนผ่านประสบการณ์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบุคคลจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีส่วนร่วมในประสบการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม เกิดการสะท้อนคิด และสร้างแนวคิดนามธรรมของตนเองขึ้นมา โดยแนวคิดที่เกิดขึ้นจะถูกนำไปใช้กับสถานการณ์ในอนาคต โดยการศึกษาจะใช้แนวคิด ของ David Kolb จากเป็นทฤษฎีฐานรากที่ได้รับการยอมรับ มีการใช้อย่างแพร่หลาย และซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ในการจัดกิจกรรมศึกษา สถานการณ์และการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นรูปธรรม

Kolb เสนอแนวคิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ โดยเสนอวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ประสบการณ์เชิงรูปธรรม 2) การสังเกตอย่างไตร่ตรอง 3) การกำหนดแนวคิดเชิงนามธรรม และ 4) การทดลองเชิงรุก [5] การตั้งสมมติฐานว่าบุคคลจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้ง 4 ขั้นตอน

แนวคิดสำคัญในทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ ในวงจรการเรียนรู้ ของ Kolb [5] มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

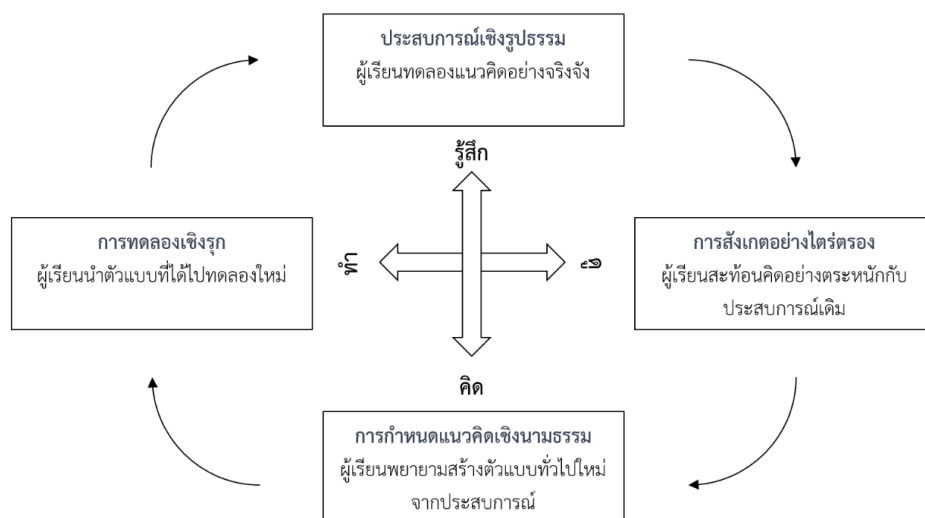
1. ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience) ผู้เรียนได้พบกับประสบการณ์ เหตุการณ์ หรือสถานที่ อาจเป็นเหตุการณ์จริง หรือกิจกรรมจำลอง ที่ก่อให้เกิดประสบการณ์กับตัวบุคคลได้เกี่ยวข้องกับประสาทสัมผัส อารมณ์ การกระทำ โดยผู้เรียนสัมผัส สังเกต รู้สึก และมีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์

2. การสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation) ผู้เรียนพยายามทำความเข้าใจกับประสบการณ์ หลังได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม โดยผู้เรียนตั้งคำถาม เช่น “ฉันสังเกตอะไรได้บ้าง” “เรื่องนี้ส่งผลต่ออย่างไร” หรือ “อะไรที่เราสามารถทำให้แตกต่างไปจากนี้” ผู้เรียนพยายามที่จะคิดไตร่ตรอง เพื่อหาข้อมูลเชิงลึก และเกิดความเข้าใจกับประสบการณ์

3. การกำหนดแนวคิดเชิงนามธรรม (Abstract Conceptualization) ผู้เรียน ทำ ความ เข้า ใจ กับ ประสบการณ์ โดยสามารถระบุรูปแบบและลักษณะทั่วไป โดยผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์กับความรู้เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่ของตนอธิบาย ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูลเพื่อสร้างแนวคิดและหลักการที่เป็นนามธรรม

4. การทดลองเชิงรุก (Active Experimentation) ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ เพื่อทดสอบพฤติกรรม ทักษะ หรือแนวคิดใหม่ ที่ผู้เรียนดำเนินการและลงใช้ แนวปฏิบัติหรือ กลวิธีใหม่โดยการวางแผน ดำเนินการ และประเมินผลพฤติกรรมหรือทักษะใหม่ที่สร้างขึ้น

โดยสามารถสรุปวงจรการเรียนรู้ของ Kolb ได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ของ Kolb [5]

ทั้ง 4 ขั้นตอนในทฤษฎีการเรียนรู้ของ Kolb เชื่อมโยงกันและเป็นวัฏจักรที่หมุนไป โดยแต่ละขั้นตอนจะมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อขั้นตอนถัดไป โดยผู้เรียนสามารถเริ่มขั้นตอนใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความต้องการและประสบการณ์ของผู้เรียน โดยทฤษฎีของ Kolb ให้ความสำคัญของการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในประสบการณ์การเรียนรู้ ที่กระตือรือร้น มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พร้อมกับการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และก่อให้เกิดประสบการณ์ผ่านประสาทสัมผัส อารมณ์ และสติปัญญา

ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาส่วนบุคคล ที่เป็นรูปธรรม เพราะบุคคลมีประสบการณ์จริงจากการมีส่วนร่วม

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง เป็นกรอบทฤษฎีที่อธิบายว่าบุคคลสามารถเปลี่ยนแปลงมุมมอง ความเชื่อ และค่านิยมของตนที่มีอยู่เดิม ผ่านการสะท้อนคิดและวิเคราะห์ ประสบการณ์ของตนอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากเป็นทฤษฎีได้รับการพิสูจน์เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย และสามารถประยุกต์ใช้ได้ และเป็นแบบแผนการปฏิบัติ ซึ่งในบทความนี้นำมาวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ทฤษฎีนี้กับการจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ และการพัฒนาผู้เรียน

แนวคิดการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง นำเสนอโดย Jack Mezirow ในปี 1970 โดยมีแนวคิดที่ว่า ผู้ใหญ่สามารถรับการเปลี่ยนแปลงในโลกทัศน์ของเขาผ่านกระบวนการสะท้อนคิด และวิเคราะห์ ประสบการณ์ของตนอย่างมีวิจารณญาณ [6] โดยสมมติฐานว่ากระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนจากโลกทัศน์ดั้งเดิมที่คงที่ ไปสู่มุมมองที่เปิดกว้างและยืดหยุ่นมากขึ้น จากการรับแนวคิดและประสบการณ์ใหม่ ซึ่งในการเรียนรู้ในบริบทของผู้เรียนทั้งระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา สอดคล้องกับแนวคิดของ Mezirow ในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง มีความครอบคลุมและสามารถประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษานอกสถานที่ให้มีประสิทธิภาพ โดยปฏิบัติประยุกต์ใช้บทบาทของการสะท้อนคิดและการตีความมุมมองใหม่ของผู้เรียนในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความตระหนักและพัฒนาตนเองตามศักยภาพ

แนวคิดหลักของทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง คือ การเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง ให้คุณค่า

มากกว่าความรู้และทักษะจากการท่องจำ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานของบุคคลต่อโลกทัศน์ ความเชื่อ หรือทัศนคติ อันนำไปสู่วิธีการใหม่ในการเข้าใจตนเอง และเข้าใจโลก โดยการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถกระตุ้นได้ โดยประสบการณ์ที่หลากหลาย รวมถึง วิกฤตการณ์ ข้อมูลข่าวสาร และการรับรู้มุมมองที่หลากหลาย โดยการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมี วิจารณญาณต่อประสบการณ์และการสร้างทัศนคติใหม่ ของตนใหม่

โดยกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงในการศึกษาครั้งนี้ ใช้แนวคิดของ Mezirow [7] มี 10 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นภาวะสับสนไม่สามารถนำตนเองได้ (A Disorienting Dilemma) ผู้เรียนเข้าไปเกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ท้าทายความเชื่อและสมมติฐานปัจจุบัน ประสบการณ์นี้อาจเป็นวิกฤต ข้อมูลใหม่ หรือมุมมองที่แตกต่าง ที่กระตุ้นให้เกิดการรับรู้ใหม่

2. ขั้น การตรวจสอบตนเอง (Self-Examination) หลังจากผู้เรียนเผชิญภาวะสับสนไม่สามารถนำตนเองได้ บุคคลจะมีส่วนร่วมในการตรวจสอบตนเอง เพื่อสำรวจแหล่งที่มาของความแตกต่างระหว่างสถานะปัจจุบันและสถานะที่ต้องการ ขั้นนี้เกี่ยวข้องกับการระบุมุมมอง ความเชื่อ หรือทัศนคติที่ถูกท้าทาย ด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. การตรวจสอบสมมติฐานอย่างมีวิจารณญาณ (Critically Examining Assumptions) บุคคลตรวจสอบสมมติฐานและความเชื่อที่เผชิญอย่างมีวิจารณญาณแล้ว จะมีการตั้งคำถามเพื่อพิสูจน์สมมติฐานเหล่านั้น และพิจารณามุมมองทางเลือกที่เป็นไปได้

4. ตระหนักถึงบริบททางสังคมวัฒนธรรมและการเมือง (Recognizing the Sociocultural and Political Context) บุคคลจะรับรู้บริบททางสังคมวัฒนธรรมและการเมือง ที่จะก่อให้เกิดสมมติฐานและความเชื่อในตนเอง ขั้นนี้เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจว่าปัจจัยทางสังคม เช่น วัฒนธรรม ศาสนา ความเชื่อ และประวัติศาสตร์ ที่กำหนดมุมมองของบุคคล

5. สำรวจบทบาท ความสัมพันธ์ และการแสดงออกใหม่ (Exploring New Roles, Relationships, and Actions) บุคคลจะค้นหามุมมอง ความสัมพันธ์ และการแสดงออกใหม่ ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในโลกทัศน์ ความเชื่อ หรือทัศนคติของตนใหม่ ในกระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับวิธีการใหม่ที่เกิดขึ้นกับตัวบุคคลและการเกิดปฏิสัมพันธ์ของบุคคลที่เปลี่ยนไป

6. การวางแผนและการดำเนินการ (Planning and Taking Action) บุคคลจะวางแผนและดำเนินการ เพื่อนำโลกทัศน์ ความเชื่อ หรือทัศนคติใหม่ของตนไปสู่ การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมในชีวิตประจำวัน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจะสะท้อนมุมมองใหม่ของตน

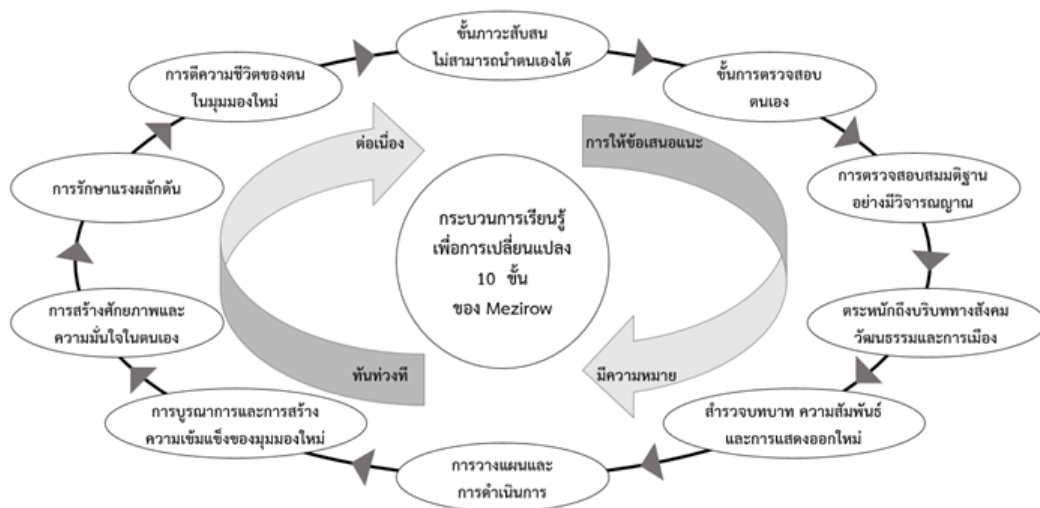
7. การบูรณาการและการสร้างความเข้มแข็งของ มุมมองใหม่ (Integrating and Consolidating New Perspectives) บุคคลจะผสานโลกทัศน์ ความเชื่อ หรือ ทัศนคติใหม่ กับวิถีชีวิต สิ่งที่จะกระทำจะผสานกับ มุมมองใหม่

8. การสร้างศักยภาพและความมั่นใจในตนเอง (Building Competence and Self-Confidence) บุคคล จะพัฒนาทักษะความรู้ที่จำเป็น พร้อมมุมมองที่เกิดขึ้น ใหม่ เพื่อสร้างความมั่นใจในตนเอง ว่าโลกทัศน์ ความ เชื่อ หรือทัศนคติใหม่นั้นมีผลต่อกับตนเองพัฒนาเกิด เป็นความสามารถ อย่างมั่นใจ

9. การรักษาแรงผลักดัน (Maintaining Momentum) ในระยะนี้การที่บุคคลจะรักษาแรง ผลักดันในกระบวนการเรียนรู้ของตนนั้น การมีส่วนร่วม ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการดำเนินการอย่าง ต่อเนื่อง เพื่อผสานโลกทัศน์ ความเชื่อ และทัศนคติ ใหม่ เป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาและความต่อเนื่อง

10. การตีความชีวิตของตนในมุมมองใหม่ (Reinterpreting Their Life in Light of Their New Perspective) เป็นขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้เพื่อการ เปลี่ยนแปลง โดยการตีความหมายในมุมมองของตนที่ มีต่อโลกทัศน์ ความเชื่อ หรือทัศนคติใหม่ที่ถูกสร้างขึ้น ว่าส่งผลต่อความคิด ทัศนคติของตนเอง ต่อสังคม และต่อโลกอย่างไร

โดยกระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง 10 ขั้น ของ Mezirow เป็นวงจรดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง 10 ขั้น ของ Mezirow [7]

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงมีคุณค่า ต่อการทำความเข้าใจว่า บุคคลสามารถเปลี่ยนแปลง อย่างลึกซึ้ง ในโลกทัศน์ ทัศนคติ ความเชื่อของตน ผ่าน การสะท้อนคิดและวิเคราะห์ประสบการณ์อย่างมี วิจารณญาณ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษานอกสถานที่เป็นกิจกรรมทาง การศึกษา ที่มีผลในเชิงบวกต่อการเรียนรู้และการรักษา ความจำในระยะยาว อันมีส่วนช่วยให้มีความรู้ความ เข้าใจของผู้เรียนในเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติและ วัฒนธรรม ที่สามารถมีบทบาทส่งเสริมการเรียนรู้ของ

ผู้เรียน การบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลกและการ พัฒนาศักยภาพในตนเอง โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษานอกสถานที่ พบว่า การศึกษานอกสถานที่ที่มี ส่วนสนับสนุนในการสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียน สมรรถนะทางวัฒนธรรม และการพัฒนาส่วนบุคคล และการวิจัยแสดงให้เห็นผลเชิงบวก จากการจัด กิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ ต่อการเรียนรู้และความ เข้าใจในเนื้อหา ความจำ และการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยมีตัวอย่างงานวิจัยที่น่าสนใจดังนี้

Finchum [8] ทำการวิจัย การศึกษานอกสถานที่ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 2 (Grade 8) ในโรงเรียน เจฟเฟอร์สันเคาน์ตี้ รัฐเทนเนสซี สามารถระบุ

คุณลักษณะสำคัญที่ทำให้การศึกษานอกสถานที่มีประสิทธิภาพ 4 ประเด็น คือ 1) การศึกษานอกสถานที่สามารถส่งเสริมให้มีการพัฒนาทางวิชาการและการพัฒนาศักยภาพในตนเอง 2) ความใส่ใจและการวางแผนอย่างรอบคอบในการจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ซึ่งสร้างประโยชน์ในการเรียนรู้และประทับในกิจกรรม 3) ถ้ามีสิ่งที่จะต้องระมัดระวังกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อคะแนนสอบวัดมาตรฐาน และ 4) เป้าหมายที่สำคัญที่สุดของการศึกษานอกสถานที่คือผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อคุณค่าทางการศึกษา

Behrendt และ Franklin [3] ทำการวิจัย ผลของการศึกษานอกสถานที่ ที่มีความสัมพันธ์กับแนวคิดในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ พบว่า บทบาทของครูในการเตรียมความพร้อม มีปฏิสัมพันธ์กับความสำคัญในกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่อย่างมีนัยสำคัญ โดยระบุว่า การศึกษานอกสถานที่ทั้งแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ มีประโยชน์ทั้งต่อผู้เรียนและครู โดยในการศึกษานอกสถานที่ด้านวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ และกลยุทธ์ทางการคิดในระดับสูงขึ้นให้กับผู้เรียน และการศึกษานอกสถานที่ยังเป็นประโยชน์ทั้งต่อครูและผู้เรียน

Rohlf [9] ได้ทำการวิจัยแนวปฏิบัติในการออกแบบการจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ ระบุว่า การศึกษานอกสถานที่เป็นกิจกรรมที่เป็นเอกลักษณ์และไม่สามารถทดแทนได้ เพราะทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์จริง ได้ลงมือปฏิบัติจริง และการมีปฏิสัมพันธ์ด้วยตัวเองตามหลักการประชาธิปไตย การศึกษานอกสถานที่เชิงประวัติศาสตร์ สามารถใช้ “วิธีการทดลอง” โดยให้ผู้เรียนใช้สิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านการสังเกตและผลการวิจัย เสนอแนะว่า การเรียนรู้ที่ผ่านการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณสามารถส่งเสริมได้จากกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ โดยกิจกรรมต้องมีการออกแบบก่อนการเดินทาง ระหว่างกิจกรรม และหลังการจัดกิจกรรม โดยแม้ว่าค่าใช้จ่ายในการศึกษานอกสถานที่มีราคาสูง แต่ประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้เป็นสิ่งจำเป็น และคุ้มค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

Caruana [10] ทำวิจัยวิธีการพัฒนาความเป็นพลเมืองโลกของผู้เรียนโดยใช้ภูมิหลังที่หลากหลายในการพัฒนาความยืดหยุ่นของบุคคล ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่หลากหลายทางวัฒนธรรม โดยทำกิจกรรมการสนทนาเชิงลึก และเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง จากนักศึกษาต่างชาติ ผลการวิจัยพบว่า ประสบการณ์จาก

เพื่อนนักศึกษาที่มีความหลากหลายมีส่วนสำคัญในการพัฒนาแนวคิดความเป็นพลเมืองโลกของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีโอกาสได้รวบรวมความคิดที่หลากหลายจากเพื่อนที่หลากหลาย การทำกิจกรรมร่วมกัน ความสามัคคี การสนับสนุนการพัฒนาการเรียนรู้ และเรื่องเล่าทางวัฒนธรรมและชีวประวัติที่มาจากประสบการณ์จริงของเพื่อนนักศึกษา มีส่วนสำคัญในการทำให้นักศึกษามีความยอมรับความหลากหลาย และมีความเห็นอกเห็นใจ ในเพื่อนแต่ละคนที่มาจากวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน

Campbell และ Gedat [11] ทำการวิจัย การศึกษานอกสถานที่กับการพัฒนาการศึกษา สังคม บุคลิกภาพของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูล พบว่า ทศนคติต่อการศึกษานอกสถานที่เป็นไปในทิศทางเชิงบวก โดยระบุว่ากิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ สนับสนุนการพัฒนาความรู้ ความสนใจ ความมั่นใจ ทักษะการศึกษา ทักษะทางสังคม และความตระหนักรู้เกี่ยวกับโลกรอบตัวของนักศึกษา โดยการศึกษาเสนอแนะให้มีการศึกษา การดำเนินกิจกรรมก่อนหลัง การจัดสรรเวลา และความหลากหลายในกลุ่มของนักศึกษา

Gomez-Lanier [12] ทำการวิจัยโปรแกรมการศึกษาผ่านประสบการณ์ บริบทการศึกษาดูงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน พบว่า ทศนคติของผู้เรียนต่อการดูงานในประเทศที่เมื่อนิวยอร์ก และการศึกษาดูงานแพชั่น-และการแสดงสินค้าแฟชั่น ที่ประเทศจีน ระบุว่า การศึกษาดูงานทั้ง 2 แห่งส่งผลในเชิงบวกต่อบรรยากาศในการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ทางวัฒนธรรม และขยายโลกทัศน์ส่วนตัวของผู้เรียน ขณะผู้เรียนที่ศึกษานอกสถานที่ในต่างประเทศจะมีปฏิสัมพันธ์ทางวัฒนธรรมมากขึ้น และได้พัฒนาให้มีความสำคัญการมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อนที่เดินทางร่วมกันมากขึ้น

Foo และ Foo [13] ศึกษาผลของการออกแบบการศึกษานอกสถานที่ให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง และโอกาสในการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยผู้วิจัยใช้การออกแบบเชิงพรรณนา รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากวิดีโอ และแบบสอบถามพร้อมชุดคำถามปลายปิด ผลการศึกษา พบว่า การออกแบบการศึกษานอกสถานที่ให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง และการใช้ทักษะการเรียนรู้ของ Bloom กิจกรรมก่อนการศึกษานอกสถานที่ และกิจกรรมระหว่างการศึกษานอกสถานที่มีความสำคัญ

ระดับเดียวกัน ต่อการเกิดทักษะการคิดขั้นสูง การส่งต่อทักษะ และคุณค่าระหว่างกันในกลุ่มผู้เรียน

4. การสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

จากทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง และการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานอกสถานที่ที่สามารถสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดเพื่อการสร้างกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ที่มีคุณค่าและผลกระทบต่อการเรียนรู้และพัฒนาของผู้เรียน ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ระบุว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นผ่านวงจรของประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม การสังเกตอย่างไตร่ตรอง การกำหนดแนวคิดเชิงนามธรรม และการทดลองเชิงรุก [5] ในขณะที่ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง (Transformative Learning Theory) เสนอว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นผ่านการสะท้อนคิดและการตรวจสอบสมมติฐาน และความเชื่อของแต่ละบุคคล [14] การศึกษานอกสถานที่เป็นการเรียนอันมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากประสบการณ์ และส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาศักยภาพในตนเอง ทั้งความความเห็นอกเห็นใจ ความตระหนักรู้ทางวัฒนธรรม และความตระหนักรู้ในตนเอง [15] จากการเปิดรับมุมมอง วัฒนธรรม และประสบการณ์ที่หลากหลาย ทำลายสมมติฐาน ความเชื่อทัศนคติและอคติที่มีอยู่เดิม ซึ่งเป็นการเปิดโลกทัศน์ของผู้เรียนให้กว้างขึ้น ผลของการสังเคราะห์วรรณกรรมนี้จะทำให้เกิดความเข้าใจผลกระทบของการศึกษานอกสถานที่ในระยะยาว และปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในการออกแบบและการดำเนินกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่

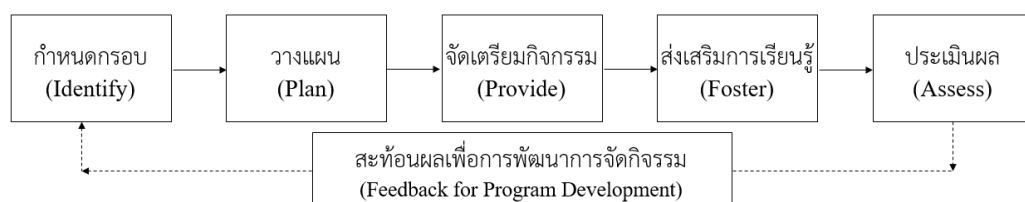
จากทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง เป็นกรอบแนวคิดที่นำมาสังเคราะห์เพื่อการอำนวยความสะดวกกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ที่มีประสิทธิภาพ และ

บ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลก และการพัฒนาศักยภาพในตนเองของผู้เรียนได้ตามศักยภาพของตน

กิจกรรมนอกสถานที่ ที่มีรูปแบบการดำเนินกิจกรรม ระยะสั้น 1–3 วัน สามารถก่อให้เกิดประสบการณ์จริง (On-hand Experience) เกิดความประทับใจ (Appreciate) มีความหมาย (Meaningful) เกิดการสะท้อนคิด (Reflection) และการจัดวางกับหลักสูตร (Align with curriculum) ซึ่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีการเตรียมการอย่างเป็นระบบจะช่วยให้ผู้เรียน มีโอกาสพัฒนาศักยภาพในตนเอง สร้างอัตลักษณ์ อันนำไปสู่การสร้างนิสัยในการเป็นพลเมืองโลก โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงและทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในการส่งเสริมการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ การสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ท้าทายผู้เรียนในสมมติฐาน ความเชื่อ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพในตนเอง การเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาศักยภาพในตนเองของผู้เรียน

แนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อการศึกษานอกสถานที่

จากวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีการศึกษานอกสถานที่ เพื่อบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลก และการพัฒนาศักยภาพในตนเอง สมรรถนะทางวัฒนธรรม ผ่านมุมมองของทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง โดยนำเสนอแนวคิดสู่การปฏิบัติ โดยมีข้อเสนอในการสร้างแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาการศึกษานอกสถานที่ เพื่อการบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลก และการพัฒนาศักยภาพในตนเอง มีกระบวนการในการดำเนินการ ตามการสังเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง มีการดำเนินการ 6 ขั้นตอน โดยสรุปเป็นข้อเสนอแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อการศึกษานอกสถานที่ดังภาพที่ 3 ดังนี้



ภาพที่ 3 ข้อเสนอแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อการศึกษานอกสถานที่

1. กำหนดกรอบ (Identify): เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และความสอดคล้องกับหลักสูตร

กำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการศึกษานอกสถานที่ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง กิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ที่จะสนับสนุนให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายของตนเองและกิจกรรม

2. วางแผน (Planning): ประสพการณ์การเรียนรู้ ความท้าทายต่อสมมติฐาน และกิจกรรมที่มีความหมาย

การออกแบบกิจกรรมที่ทำนายประสพการณ์เดิมของผู้เรียน มีส่วนในการสร้างการกระตุ้นความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความตระหนักถึงความสำคัญของสถานที่ที่ได้ไปเยี่ยมชม กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม การสำรวจ และลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง

3. จัดเตรียมกิจกรรม (Provide): การสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ และประสพการณ์เพื่อการเปลี่ยนแปลง

อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้คิดไตร่ตรอง ตั้งข้อสงสัย ที่สะท้อนถึงประสพการณ์และวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณในสิ่งที่พวกเขาได้จากการเข้าร่วมกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งข้อสงสัยล่วงหน้ากับทัศนคติ แนวคิดดั้งเดิมของพวกเขา

4. ส่งเสริมการเรียนรู้ (Foster): ความตระหนักทางวัฒนธรรม ความหลากหลาย และประสพการณ์จริง

พัฒนาความตระหนักทางวัฒนธรรมและความเข้าใจต่อการปฏิบัติที่เหมาะสมกับมุมมองในประสพการณ์ที่มีความหลากหลาย โดยจัดเตรียมโอกาสการเรียนรู้ทางวัฒนธรรม เพื่อให้ได้รับมุมมองและประสพการณ์ใหม่ ส่งเสริมผู้เรียนสำรวจและชื่นชมวัฒนธรรมและวิถีชีวิตที่หลากหลาย

5. ประเมินผล (Assess): การประเมินผลการเรียนรู้ การให้ผลสะท้อนกลับ และการให้เกิดการพัฒนาศักยภาพในตนเอง

การประเมินผลการเรียนรู้และให้ผลสะท้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อส่งเสริมประสพการณ์การเรียนรู้และศักยภาพในตนเองอย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง ประเมินประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรม สถานที่ ประสพการณ์การบรรลุเป้าหมาย และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ พร้อมกับแลกเปลี่ยนให้ผลสะท้อนกลับให้ผู้เรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพในตนเองอย่างต่อเนื่อง

6. สะท้อนผลเพื่อการพัฒนา (Feedback for Program Development): การประเมินผลการจัดกิจกรรม และจัดทำข้อเสนอแนะ

สรุปผลการประเมินทั้งในทุกระดับ ทั้งผู้อำนวยการ จัดกิจกรรม มัคคุเทศก์/ผู้นำชม และผู้เรียน ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยจัดทำแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพเพื่อการศึกษาออกสถานที่ และข้อเสนอแนะสำหรับการจัดกิจกรรมและแนวปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาในอนาคต

5. ข้อเสนอแนะในการใช้แนวปฏิบัติ

1. การออกแบบกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ ควรเพิ่มเติมและส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนให้สมบูรณ์ ครู อาจารย์ และนักการศึกษา ควรทำงานร่วมกับผู้ประสานงานกิจกรรมและมัคคุเทศก์หรือผู้นำชม เพื่อให้การจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ สอดคล้องกับหลักสูตร โดยระบุแนวคิดหลัก ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะสำคัญ ที่ช่วยส่งเสริมกับกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ ให้เกิดทักษะความสามารถของผู้เรียนจากประสพการณ์การเรียนรู้

2. คุณภาพของมัคคุเทศก์หรือผู้นำชม มีบทบาทสำคัญในการช่วยเพิ่มประสพการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมาก สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ คือ ความเชี่ยวชาญ บุคลิกภาพที่การกระตุ้นความสนใจ และความสามารถในการอำนวยความสะดวก โดยมัคคุเทศก์หรือผู้นำชม ต้องมีความเชี่ยวชาญในหัวข้อที่จะต้องบรรยาย โดยมีทักษะการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนเพื่อส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมระหว่างกัน ประเด็นเสริมที่จะช่วยเพิ่มความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนและผู้นำชม คือ ความละเอียดอ่อนทางวัฒนธรรม และลักษณะพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อการเตรียมความพร้อม

3. ความสำเร็จของกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของการวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ ได้สอดคล้องและเหมาะสม การออกแบบกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา และมีความคิดสร้างสรรค์ พร้อมกันนั้นยังส่งเสริมการอภิปรายและการสะท้อนคิด ที่เป็นการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีความมีส่วนร่วม และมีความสุข

4. การสะท้อนคิดเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ผ่านประสพการณ์และทักษะการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการสะท้อนคิดและอภิปรายอย่างมีเหตุผล โดยผู้นำชมและครู อาจารย์ นักการศึกษา

มีบทบาทในการเสริมความกล้าหาญต่อการนำเสนอ มุมมองของตน และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่จะมีผลสำคัญในการส่งเสริมการเปิดรับมุมมองและโลกทัศน์ ซึ่งการอภิปรายกลุ่มควรส่งเสริมประเด็นที่สร้างความเห็นอกเห็นใจและความเข้าใจระหว่างกันของผู้เรียน

5. เพื่อให้กิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและเกิดสมรรถนะทางวัฒนธรรม การประเมินประสิทธิผลของโครงการเป็นสิ่งสำคัญ ครู อาจารย์ นักการศึกษา และผู้ประสานงาน โครงการควรพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทั้งผลการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ความเชื่อ

โดยสรุป ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติการ ออกแบบและการอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม การศึกษานอกสถานที่ที่ส่งเสริมความเป็นพลเมืองโลก และการพัฒนาศักยภาพในตนเอง ต้องวางแผนอย่างรอบคอบ ใส่ใจในรายละเอียดตั้งแต่การออกแบบ กิจกรรมในภาพรวม กิจกรรมการเรียนรู้ การเตรียมความพร้อมของผู้นำชมหรือมัคคุเทศก์ให้มีคุณภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตร วางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณค่า ส่งเสริมการสะท้อนคิด การอภิปราย และการประเมินผลของการดำเนินกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติเหล่านี้สามารถเป็นแนวปฏิบัติสำหรับครู อาจารย์ นักการศึกษา และผู้ประสานงานโครงการ/กิจกรรมที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพของการศึกษานอกสถานที่ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนและสมรรถนะทางวัฒนธรรมภายใต้กรอบทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง

6. บทสรุป

บทความวิชาการเพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับผลที่อาจเกิดขึ้นจากการศึกษานอกสถานที่ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความเป็นพลเมืองโลก และการพัฒนาศักยภาพในตนเอง ผ่านมุมมองของทฤษฎีการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง ในการปฏิบัติสำหรับครู อาจารย์ หรือนักการศึกษาที่เกี่ยวข้อง โดยมีกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่เพื่อบ่มเพาะความเป็นพลเมืองโลกและการพัฒนาศักยภาพในตนเอง 1) กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน และสอดคล้องกับหลักสูตร สถานที่จัดกิจกรรมมีคุณค่าและความหมายต่อการ

เรียนรู้ของผู้เรียน ที่บูรณาการความเป็นพลเมืองโลก และการพัฒนาศักยภาพในตนเอง ในวัตถุประสงค์ โดยเตรียมกิจกรรมที่สร้างความเข้าใจในมุมมองที่หลากหลายทางวัฒนธรรม ความคิด และปัญหาของโลก 2) วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เกิดประสบการณ์เรียนรู้ ทำทาสสมมติฐานเดิม และผู้เรียนมีโอกาสมือปฏิบัติจริง โดยให้ผู้เรียนได้ประสบกับวัฒนธรรม มุมมอง วิถีชีวิต ที่การศึกษานอกสถานที่เปิดโอกาสให้เกิดความเห็นอกเห็นใจ และประทับใจในความหลากหลายของชีวิต 3) การจัดเตรียมกิจกรรมให้ผู้เรียนมีโอกาสได้คิดอย่างมีวิจารณญาณและสะท้อนคิดจากประสบการณ์ที่ได้ปฏิบัติ โดยอำนวยความสะดวกการถาม โดยส่งเสริมให้มีการสะท้อนคิดในตนเอง การพัฒนาศักยภาพในตนเอง และการพัฒนา มุมมองอย่างพลเมืองโลก 4) ส่งเสริมความตระหนักรู้ทั้งทางด้านวัฒนธรรมและคุณค่าของประสบการณ์จริงที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม โดยเตรียมประสบการณ์ที่นำไปสู่ความตระหนักทางวัฒนธรรม ความหลากหลาย ที่จะนำไปสู่ ความรู้สึกเคารพ ประทับใจ และสนใจใฝ่รู้ในวิถีชีวิตของผู้อื่นในสังคม 5) การประเมินผลแบบองค์รวม และให้ผลสะท้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างทันทั่วทั้งเพื่อให้ เกิดการพัฒนาศักยภาพในตนเอง เพื่อเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยเสริมแรงและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้หลังจากการศึกษานอกสถานที่ และ 6) สะท้อนผลเพื่อพัฒนา เพื่อนำผลการประเมินการสะท้อนคิดจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกมิติมาสรุปเป็นผล และสร้างแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพในอนาคต การจัดกิจกรรมการศึกษานอกสถานที่ ที่สร้างประสบการณ์จริง ความประทับใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนคิด เห็นคุณค่า เกิดความตระหนักรู้ในตนเองที่เป็นส่วนสำคัญ ช่วยให้มีผู้เรียนเติบโต เป็นพลเมืองโลกและได้พัฒนาศักยภาพในตนเองอย่างยั่งยืน

7. เอกสารอ้างอิง

1. UNESCO. The ABCs of global citizenship education [Internet]. 2017 [cited 2023 Jun 13]. Available from: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248232>
2. Ugur H, Constantinescu PM, Stevens MJ. Self-awareness and personal growth: Theory and application of Bloom's Taxonomy. Eurasian Journal of Educational Research 2015;60:89–110.

3. Behrendt M, Franklin T. A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environmental and Science Education*. 2014;9:235–45.
4. Berk LE. *Development through the lifespan*. Hoboken, NJ: Pearson Education, Inc.; 2018.
5. Kolb DA. *Experiential learning: Experience as the Source of Learning and Development*. NJ: Prentice–Hall; 1984.
6. Mezirow J. Perspective transformation. *Adult Education* 1978;28(2):100–10.
7. Mezirow J. *Learning as transformation: Critical Perspectives on a Theory in Progress*. San Francisco: Jossey–Bass; 2000.
8. Finchum WM. *How Can Teachers and Students Prepare for Effective Field Trips to Historic Sites and Museums?* [PhD thesis]. Knoxville, TN: University of Tennessee; 2013.
9. Rohlf G. How to make field trips fun, educational and memorable: Balancing self-directed inquiry with structured learning. *The History Teacher* 2015;48(3):517–28.
10. Caruana V. Re-thinking global citizenship in higher education: From cosmopolitanism and international mobility to cosmopolitanisation, resilience and resilient thinking. *Higher Education Quarterly* 2014;68(1):85–104.
11. Campbell YM, Gedat R. Experiential learning through field trips: Effects on educational, social and personal development among linguistics majors. *Journal of Cognitive Sciences and Human Development* 2021;7(2): 131–44.
12. Gomez–Lanier L. The experiential learning impact of international and domestic study tours: Class excursions that are more than field trips. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* 2017;29(1): 129–44.
13. Foo SC, Foo KK. Purposeful field trip: Impact on experiential learning opportunities and critical thinking skills. *Pertanika Journal of Social Science and Humanities* 2022;30(1): 1–14.
14. Mezirow J. *Transformative learning: Theory to practice*. New Directions for Adult and Continuing Education 1997;74:5–12.
15. Falk JH, Dierking LD. *The Museum Experience*. Routledge; 2016.

การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของวัสดุรองนอนผสม 2 ชนิด (ขี้กบไม้สนและ
ซังข้าวโพด) สำหรับการเปลี่ยนกรงทุก 7 วัน ในโคโลนีหนูตะเภา Mlac:DH
ของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

The Study on Suitable Ratios of Mixed Bedding Materials (Aspen Shavings and
Corn cob) for 7-Day Cage Replacement in Mlac:DH Colony of National Laboratory
Animal Center, Mahidol University

พรรัตน์ ช่อมณี¹, อภิสิทธิ์ เหล่าสันติสุข¹, มินตรา พลอยสีเขีย², วัลลภ ลิขิตสุนทรวงศ์³, พนิดา บุตรรัตน์³,
และธนพร พิณพาทย์^{1*}

Pornrattana Chomanee¹, Apisit Laosantisuk¹, Mintra Ploysrikhew², Wanlop Likitsuntornwong³,
Panida Butrat³, and Thanaporn Pinpart^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนการใช้วัสดุรองนอน 2 ชนิด ได้แก่ ขี้กบไม้สนต่อซังข้าวโพด ผสมกันในอัตราส่วนต่าง ๆ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ขี้กบไม้สนมากกว่าซังข้าวโพด (2:1) กลุ่มที่ 2 ขี้กบไม้สนเท่ากับซังข้าวโพด (1:1) และกลุ่มที่ 3 ขี้กบไม้สนน้อยกว่าซังข้าวโพด (1:2) โดยดำเนินการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา Mlac:DH บนวัสดุรองนอนผสมในแต่ละกลุ่มเป็นระยะเวลาต่อเนื่อง 7 วัน เพื่อจำลองระยะเวลาการเปลี่ยนกรงที่ 7 วัน มีการเก็บข้อมูลการบริโภคอาหาร การบริโภคน้ำ และน้ำหนักของเสียทุกวัน มีการเก็บข้อมูลสภาพวัสดุรองนอนและความสะอาดใต้ท้องตัวสัตว์ในวันที่ 4 และวันที่ 7 วัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และก๊าซแอมโมเนีย (NH₃) ภายในกรงสัตว์ทุกวันตั้งแต่วันที่ 4 จนถึงวันที่ 7 พบว่าที่ระยะเวลาการเลี้ยง 7 วัน สภาพวัสดุรองนอนของทุกกลุ่มมีของเสียสะสมเต็มที่ไม่แตกต่างกัน สภาพความสะอาดที่ตัวสัตว์ซึ่งพิจารณาจากรอยเปื้อนมูลบริเวณใต้ท้องหรือลักษณะของขนที่จับตัวเป็นก้อน พบว่าที่ระยะเวลา 4 วัน และ 7 วันนั้น สัตว์ทั้ง 3 กลุ่ม (ทั้งตัวผู้และตัวเมีย) ไม่มีการเปื้อนมูลที่ขนใต้ท้องและไม่มีขนจับเป็นก้อน กล่าวคือทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน การบริโภคอาหารและปริมาณของเสียที่เพิ่มขึ้นในแต่ละวันของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระดับ CO₂ และ NH₃ ของแต่ละกลุ่มไม่เกินเกณฑ์และไม่แตกต่างทางสถิติ การบริโภคน้ำของหนูทุกกลุ่มสูงกว่าค่าเฉลี่ยการบริโภคน้ำปกติของหนูตะเภารุ่น และการบริโภคน้ำของกลุ่มที่ 3 มีความแตกต่างกับกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งนี้การบริโภคน้ำที่มากกว่าปกตินี้อาจมาจากพฤติกรรมการเล่นน้ำของหนูตะเภาเอง สำหรับสภาพพื้นหน้าของวัสดุรองนอนในกรงเลี้ยง ที่ระยะเวลาการเลี้ยง 7 วัน กลุ่มที่ 1 ซึ่งมีอัตราส่วนขี้กบไม้สนมากกว่าซังข้าวโพด มีการสะสมความชื้นและมากกว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 เพราะมีตัวดูดซับน้ำน้อย ส่วนกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีอัตราส่วนซังข้าวโพดสูงที่สุดเป็นกลุ่มที่สามารถดูดซับความชื้นได้มากที่สุด แต่จากการพิจารณาพื้นผิวของวัสดุรองนอนหลังการเลี้ยง 7 วัน พบว่ามีซังข้าวโพดถูกดันขึ้นไปผสมบนผิวหน้ามากกว่ากลุ่มที่ 1 และ 2 ซึ่งจะเป็ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สัตว์บาดเจ็บที่ฝ่าเท้าได้

¹งานผลิตสัตว์ทดลอง ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

Laboratory Animal Production Unit, National Laboratory Animal Center, Mahidol University

²งานบริการวิชาการ ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

Academic Service Unit, National Laboratory Animal Center, Mahidol University

³งานการสัตวแพทย์ ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

Veterinary Medical Care Unit, National Laboratory Animal Center, Mahidol University

*Corresponding author: thanaporn.pin@mahidol.edu

ซึ่งถือเป็นผลเสียต่อสุขภาพและสวัสดิภาพสัตว์ ดังนั้นจึงสรุปว่าวัสดุรองนอนผสมในกลุ่มที่ 2 ซักบไม้สนเท่ากับขี้ข้าวโพด สามารถใช้ดำเนินการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา Mlac:DH ที่ระยะเวลาการเปลี่ยนกรง 7 วันได้ดีกว่าอีก 2 กลุ่ม อย่างไรก็ตาม การศึกษาในอนาคตยังมีความจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบในระยะยาวจากการเลี้ยงแบบการเปลี่ยนกรงทุก 7 วันต่อไป

คำสำคัญ: วัสดุรองนอน/ อัตราส่วน/ การเปลี่ยนวัสดุรองนอน/ หนูตะเภาสายพันธุ์ Mlac:DH

Abstract

The purpose of this study was to study the ratio of using two types of bedding materials, namely aspen shavings and corncob. Group 1 aspen shavings were more than corncob (2:1), Group 2 aspen shavings were equal to corncob (1:1), and Group 3 aspen shavings were less than corncob (1:2). The Mlac:DH guinea pig breeders were kept on mixed bedding for each group for 7 consecutive days to simulate the 7-day cage replacement period. Feed consumption, water consumption, and waste weight were collected every day. Pictures of the bedding and cleanliness of the animals' bellies were collected on days 4 and 7. Carbon dioxide (CO_2) and ammonia (NH_3) gases were measured within the animal cages daily from day 4 to day 7. It was found that the condition of all groups on the 7th day showed no difference in the accumulated waste. The cleanliness of the animal was determined by fecal smears under the belly or the appearance of clumped hair. It was found that all three groups (both males and females) had no feces on the abdominal hair and no clumped hair after 4 and 7 days. All three groups did not differ from each other. The daily food consumption and the amount of waste in each group were not statistically different. Each group's CO_2 and NH_3 levels were within the acceptable range and were not significantly different. The water consumption of all groups was higher than the average normal water consumption of young adult guinea pigs, and the water consumption of Group 3 was significantly different from Group 1 and Group 2. However, this excessive water consumption could be due to the water-play behavior of guinea pigs. For the condition of the surface of the rearing cage at the 7-day rearing, Group 1 had a higher ratio of aspen shavings than corncob, and there was more wetness accumulation than in Groups 2 and 3 because it had less adsorbent. Group 3, which has the highest corncob ratio, was the group that could absorb the most moisture. However, based on the surface texture of the bedding material after the 7-day rearing period, it was found that the corncobs were pushed up to mix in the foreground more than Groups 1 and 2 which could be a factor causing foot injury. This is considered adversely beneficial to animal health and welfare. Thus, it was concluded that the bedding mixture of Group 2 (aspen shavings equal to corncobs) was more effective than the other two groups for housing Mlac:DH guinea pig bloodstocks at the 7-day cage replacement. However, further studies were needed to be carried out the effect of long-term rearing on the 7-day cage replacement.

Keyword: Bedding Materials/ Ratio/ Bedding Replacement/ Mlac:DH Guinea Pig

1. บทนำ

ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล มีพันธกิจในการผลิตสัตว์ทดลองที่มีคุณภาพตามมาตรฐานสากล 4 ชนิด คือ หนูเมาส์ หนูแรท หนูตะเภา และกระต่าย เพื่อบริการให้กับนักวิจัยในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2564–2565 ผลกระทบจากการระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้ประสบปัญหาในด้านการขาดกำลังคนผู้ปฏิบัติงานเลี้ยงสัตว์ทดลอง ได้แก่ การให้น้ำและอาหาร การเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอน รวมไปถึงการตรวจเช็คสุขภาพสัตว์ทดลองซึ่งถือเป็นหัวใจหลักในกระบวนการผลิตสัตว์ทดลอง การแก้ไขปัญหาในด้านการขาดแคลนกำลังคนผู้ปฏิบัติงานเลี้ยงสัตว์ทดลองในหน่วยเลี้ยงสัตว์ในสถานการณ์จำเป็นอย่างเช่น กรณีเกิดโรคระบาดนั้น มาตรการอย่างหนึ่งคือการลดภาระงาน ปรับเปลี่ยนความถี่ในการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอน จากการเปลี่ยนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง (ที่ระยะเวลา 4 วัน) เป็นการเปลี่ยนสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (ที่ระยะเวลา 7 วัน)

ความถี่ในการเปลี่ยนวัสดุรองนอนมีความสำคัญในการเลี้ยงและดูแลสัตว์ทดลอง ไม่มีการจำกัดความถี่ขั้นต่ำของการเปลี่ยนวัสดุรองนอนที่แน่นอนตายตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจดำเนินการในแต่ละสถานที่เลี้ยง โดยส่วนใหญ่จะมีช่วงระยะเวลาการเปลี่ยนอยู่ที่ 3–7 วัน [1] ดังนั้นในช่วงระยะเวลาที่เกิดเหตุภัยพิบัติฉุกเฉินที่ส่งผลต่อการขาดแคลนกำลังคนในการปฏิบัติงานหรือการขาดแคลนวัสดุรองนอน การลดความถี่ในการเปลี่ยนกรงจึงเป็นตัวเลือกอันดับต้นในการบริหารจัดการภายในโคโลนีเลี้ยงสัตว์ โดยที่ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ใช้วัสดุรองนอนผสม ชนิดขี้กบไม้สนกับขี้ขี้ข้าวโพด มีมาตรฐานการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอนในการเลี้ยงสัตว์อยู่ที่ระยะเวลา 4 วัน ดังนั้นการจะยืดระยะเวลาการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอน จาก 4 วัน เป็น 7 วัน เพื่อปรับการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นโดยมีผลกระทบต่อสัตว์น้อยที่สุด การทดสอบเพื่อหาอัตราส่วนวัสดุรองนอนผสม 2 ชนิด คือขี้กบไม้สนและขี้ข้าวโพด จึงมีความจำเป็นในการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อไปในอนาคตในการจัดการการเลี้ยง โดยเฉพาะในโคโลนีหนูตะเภา Mlac:DH ซึ่งเป็นโคโลนีเลี้ยงสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบหาอัตราส่วนการใช่วัสดุรองนอนผสม 2 ชนิด คือ ขี้กบไม้สนและขี้ข้าวโพดที่เหมาะสมกับการเลี้ยงหนูตะเภาพ่อพันธุ์ที่มีการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอนในระยะเวลาการเลี้ยง 7 วัน โดยมีตัวชี้วัด ได้แก่ การบริโภคน้ำ บริโภคอาหาร ปริมาณน้ำหนักของเสีย ภาพวัสดุรองนอน ความสะอาดใต้ท้องสัตว์ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซแอมโมเนีย

2. วัสดุและวิธีการ

สัตว์ทดลองและสิ่งแวดล้อมการเลี้ยง

หนูตะเภาสายพันธุ์ Mlac:DH ของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่มีสุขภาพดี อายุ 12 สัปดาห์ น้ำหนักตัวประมาณ 600–900 กรัม ซึ่งจัดเตรียมไว้สำหรับเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ จำนวนทั้งสิ้น 45 ตัว โดยแบ่งเป็น ตัวผู้พ่อพันธุ์ จำนวน 9 ตัว ตัวเมียแม่พันธุ์ จำนวน 36 ตัว ดำเนินการเลี้ยงหนูตะเภาภายในกรงเลี้ยงพื้นดิน ขนาด $24 \times 36 \times 18$ นิ้ว (กว้าง $\times$ ยาว $\times$ สูง) ใช้วัสดุรองนอนผสม 2 ชนิด คือ ขี้กบไม้สน Aspen (SAFE® Flake, Germany) และ ขี้ข้าวโพด (บริษัท M.E.S.I. ENGINEERING) ห้องเลี้ยงสัตว์มีการควบคุมสภาพแวดล้อมด้วยระบบ Heating Ventilation Air Conditioning (HVAC) ควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ $22 \pm 3^\circ\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ 50–70%RH และมีอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศไม่ต่ำกว่า 10 ACH [1] ระยะเวลาสว่าง:มืด อยู่ที่ 12:12 ชั่วโมง มีการให้น้ำผสมคลอรีน 5–7 ppm บรรจุในขวดให้น้ำขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 5 ขวด ต่อ 1 กรง และอาหารชนิดมาตรฐานตามที่ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดลกำหนด โดยบรรจุในกล่องอาหารจำนวน 1 กล่องต่อ 1 กรง รูปแบบการให้น้ำและอาหารเป็นแบบมีกินตลอดเวลา มีการให้หญ้าแพงโกล่าอบแห้ง ปริมาณ 200 กรัม ต่อกรง จำนวน 1 ครั้งต่อวัน

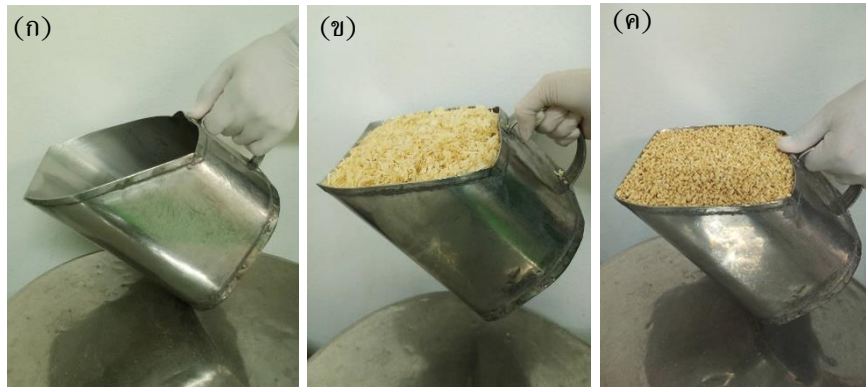
การออกแบบการทดลอง

โครงการวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (คกส.) ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล (รหัสโครงการ AP2020-02)

การทดสอบหาอัตราส่วนวัสดุรองนอน มีจำนวน 3 กลุ่มทดสอบ โดยใช้วัสดุรองนอนผสม 2 ชนิด ได้แก่

ซึบกับไม้สนผสมกับซังข้าวโพด เตรียมวัสดุรองนอนด้วยอุปกรณ์ตัววัสดุรองนอนตามภาพที่ 1 ก-ค วิธีการเตรียมคือใส่ซังข้าวโพดให้ทั่วกรงเป็นพื้นล่าง แล้วปูทับด้วยซึบกับไม้สน โดยกรงที่ใช้ในการทดสอบนี้สามารถบรรจุวัสดุรองนอนได้ 6 กระบอกตักต่อกรง กลุ่มการทดสอบ 3 กลุ่ม มีอัตราส่วน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 (Gr1) ซึบกับไม้สนมากกว่าซังข้าวโพด อัตราส่วนการผสม 2:1 (ซึบกับไม้สน 4 กระบอกตัก ซังข้าวโพด 2 กระบอกตัก) กลุ่มที่ 2 (Gr2) ซึบกับไม้สนเท่าซังข้าวโพด อัตรา

ส่วนผสม 1:1 (ซึบกับไม้สน 3 กระบอกตัก ซังข้าวโพด 3 กระบอกตัก) และกลุ่มที่ 3 (Gr3) ซึบกับไม้สนน้อยกว่าซังข้าวโพด อัตราส่วนการผสม 1:2 (ซึบกับไม้สน 2 กระบอกตัก ซังข้าวโพด 4 กระบอกตัก) โดยแต่ละกลุ่มการทดสอบมีจำนวน 3 กรง จัดกลุ่มหนูตะเภาตัวผู้และตัวเมีย ลงเลี้ยงในกรงแบบสุ่ม ในอัตราส่วน พ่อพันธุ์:แม่พันธุ์ เป็น 1:4 รวมสัตว์ที่ใช้ในการทดสอบทั้งสิ้น 45 ตัว คือ เพศผู้ 9 ตัว เพศเมีย 36 ตัว ดำเนินการเลี้ยงบนวัสดุรองนอนเป็นระยะเวลาการเลี้ยงนาน 7 วัน



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ตัววัสดุรองนอน (ก) การตัววัสดุรองนอนซึบกับไม้สน (ข) และการตัววัสดุรองนอนซังข้าวโพด (ค)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดสอบอัตราส่วนวัสดุรองนอนในการเลี้ยงหนูตะเภา Mlac:DH ในระยะเวลาการเลี้ยง 7 วัน เก็บข้อมูลภาพถ่ายวัสดุรองนอนวันที่ 4 และวันที่ 7 ในแต่ละกลุ่มการทดสอบ ภาพถ่ายตัวสัตว์ในวันที่ 4 และวันที่ 7 ในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบการเปื้อนมูลสัตว์บริเวณใต้ท้อง หรือการมีลักษณะขนใต้ท้องจับตัวเป็นก้อน ปริมาณการบริโภคน้ำ ปริมาณการบริโภคอาหาร ปริมาณของเสียจากน้ำหนักกรงที่เพิ่มขึ้นในแต่ละวัน ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) ในกรงเลี้ยง ที่เป็นตัวชี้วัดอย่างหนึ่งต่อสวัสดิภาพของสัตว์ ในวันที่ 4 5 6 และ 7 โดยการวัดเหนือพื้นผิววัสดุรองนอน 5 เซนติเมตร โดยใช้ชุดตรวจวัดความเข้มข้นและไอระเหยของก๊าซ (GASTEC GV-100)

การวิเคราะห์ข้อมูล

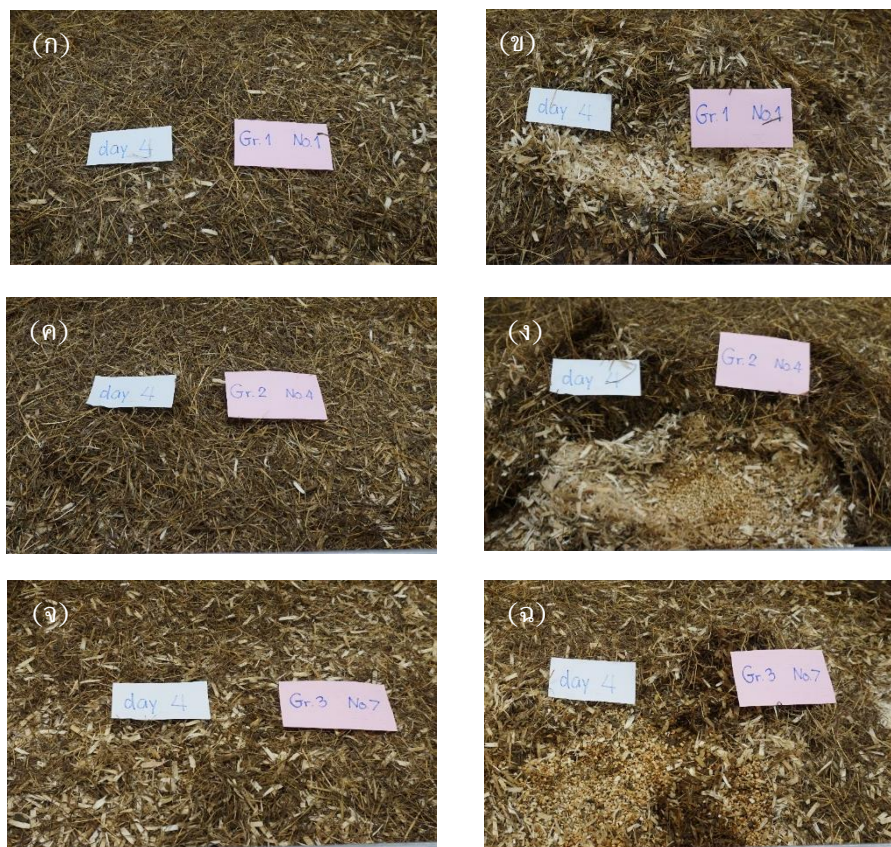
ทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) รวมถึง การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการเปรียบเทียบความแตกต่าง (ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยโปรแกรม SPSS [2]

3. ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

สภาพวัสดุรองนอนกลุ่มที่ 1 (Gr1) กลุ่มที่ 2 (Gr2) และกลุ่มที่ 3 (Gr3) หลังจากดำเนินการเลี้ยงหนูตะเภาไปแล้ว 4 วันและ 7 วัน แสดงไว้ตามภาพที่ 2 และภาพที่ 3 ตามลำดับ

จากผลการทดลองเลี้ยงหนูตะเภาพ่อแม่พันธุ์ในกลุ่มการทดสอบต่าง ๆ ที่ระยะเวลา 4 วัน พบว่าสภาพพื้นหน้าด้านบนของวัสดุรองนอนในกลุ่มการทดสอบทั้ง 3 กลุ่มนั้นมีลักษณะเรียบ สีน้ำตาลไม่เปียกชื้นและมีมูลสัตว์กระจายอยู่ด้านบนบางส่วน (ภาพที่ 2 ก ค และ จ) เมื่อเปิดดูสภาพเนื้อชั้นใน พบว่ายังคงสภาพการแยกชั้นของซึบกับไม้สนและซังข้าวโพดชัดเจน (ภาพที่ 2 ข ง และ ฉ) ในทั้ง 3 กลุ่มพบว่าชั้นซังข้าวโพดมีการดูดซับความชื้นจากของเสีย (ความชื้นจากปัสสาวะและมูลสัตว์) ไว้เป็นบางส่วนโดยสังเกตได้จากสีของซึบกับไม้สนและเม็ดซังข้าวโพดที่มีสีเข้มขึ้นแค่บางพื้นที่ วัสดุรองนอนทั้งซึบกับไม้สนและซังข้าวโพดยังคงมีลักษณะร่วนไม่จับตัวกันเป็นก้อน แต่ในกลุ่มที่ 3 นั้น พบว่าสภาพวัสดุรองนอนยังคงมีการแยกชั้นแต่ซึบกับไม้สนบางส่วนมีการกระจายตัวปนไปกับซังข้าวโพด และเม็ดซังข้าวโพดถูกดันขึ้นมากกระจายอยู่ด้านบนมากกว่ากลุ่มอื่น



ภาพที่ 2 สภาพวัสดุรองนอนของกลุ่มที่ 1 (Gr1) กลุ่มที่ 2 (Gr2) และกลุ่มที่ 3 (Gr3) ภายหลังการเลี้ยงในระยะเวลา 4 วัน เปรียบเทียบสภาพพื้นหน้าด้านบน (ก ค และ จ) และสภาพภายในชั้นเนื้อวัสดุรองนอน (ข ง และ ฉ)

เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการเลี้ยง 7 วัน พบว่าพื้นหน้าด้านบนวัสดุรองนอนในแต่ละกลุ่มมีลักษณะเรียบ มูลสัตว์มีการเชื่อมติดเป็นแผ่นจากการย่อยของสัตว์ มีความเปียกชื้นและมีสีน้ำตาลเข้มขึ้นจากการดูดซับของเสียมากขึ้นกว่าระยะเวลา 4 วันอย่างชัดเจน ในทั้ง 3 กลุ่ม (ภาพที่ 3 ก ค และ จ) เมื่อเปิดดูสภาพเนื้อชั้นใน พบว่าในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ยังคงสภาพการแยกชั้นระหว่างขี้กบไม้สนกับขี้ข้าวโพด โดยชั้น

ข้าวโพดทั้งหมดเปลี่ยนจากสีเหลืองเป็นสีน้ำตาลและมีความชื้นส่วนเกินอยู่ในชั้นขี้กบไม้สน (ภาพที่ 3 ข ง และ ฉ) ชั้นซึ่งข้าวโพดยังคงมีลักษณะร่วน ไม่จับตัวเป็นก้อน แต่ชั้นขี้กบไม้สนมีการเชื่อมจับกันเป็นแผ่นจากมูลสัตว์ ส่วนในกลุ่มที่ 3 ชั้นเนื้อวัสดุรองนอนที่เป็นขี้กบไม้สนมีการจับตัวเป็นแผ่นเนื่องจากมูลสัตว์เช่นกัน แต่พบว่าชั้นข้าวโพดถูกดันขึ้นมากระจายอยู่บนพื้นหน้าเป็นเม็ดขรุขระอย่างชัดเจน



ภาพที่ 3 สภาพวัสดุรองนอนของกลุ่มที่ 1 (Gr1) กลุ่มที่ 2 (Gr2) และกลุ่มที่ 3 (Gr3) ภายหลังการเลี้ยงในระยะเวลา 7 วัน เปรียบเทียบสภาพพื้นหน้าด้านบน (ก ค และ จ) และสภาพภายในชั้นเนื้อวัสดุรองนอน (ข ง และ ฉ)



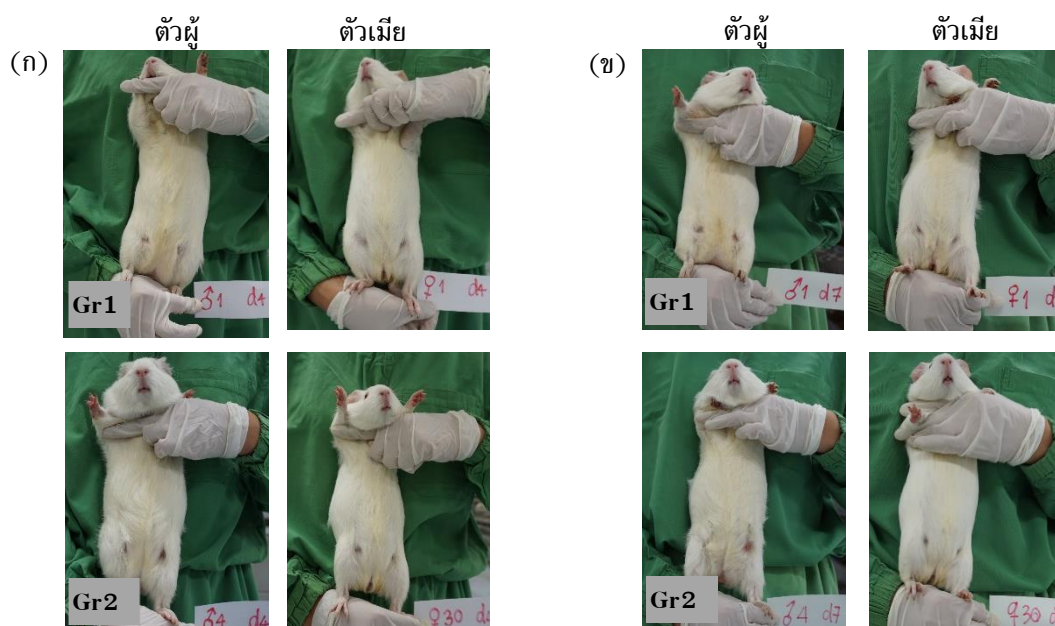
ภาพที่ 3 สภาพวัสดุรองนอนของกลุ่มที่ 1 (Gr1) กลุ่มที่ 2 (Gr2) และกลุ่มที่ 3 (Gr3) ภายหลังการเลี้ยงในระยะเวลา 7 วัน เปรียบเทียบสภาพพื้นหน้าด้านบน (ก ค และ จ) และสภาพภายในชั้นเนื้อวัสดุรองนอน (ข ง และ ฉ) (ต่อ)

สภาพความสะอาดบนตัวหนูตะเภา โดยเฉพาะบริเวณขนใต้ท้องซึ่งเป็นส่วนที่สัมผัสกับวัสดุรองนอน กลุ่มที่ 1 (Gr1) กลุ่มที่ 2 (Gr2) และกลุ่มที่ 3 (Gr3) หลังจากการเลี้ยงในระยะเวลา 4 วัน (D4) และ 7 วัน (D7) แสดงไว้ตามภาพที่ 4 เมื่อพิจารณาสภาพความสะอาดที่ตัวสัตว์โดยดูจากการเปื้อนมูลสัตว์บริเวณใต้ท้องหรือการมีลักษณะขนใต้ท้องจับตัวเป็นก้อน พบว่า ที่ระยะเวลา 4 วัน และ 7 วันนั้น สัตว์ทั้ง 3 กลุ่ม ทั้งตัวผู้

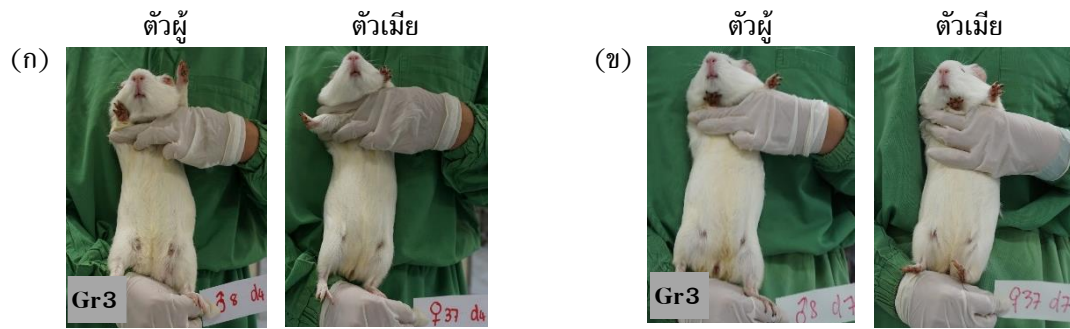
และตัวเมีย ไม่มีการเปื้อนมูลที่ขนใต้ท้อง และไม่มีขนจับตัวเป็นก้อน ทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

ปริมาณการบริโภคอาหารและน้ำ เฉลี่ยต่อตัว แสดงไว้ตามตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ปริมาณของเสียที่เพิ่มขึ้นในแต่ละวัน แสดงไว้ตามตารางที่ 3 ตามลำดับ

สำหรับสวัสดิกาสัตว์ในด้านการวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) แสดงไว้ตามตารางที่ 4 และตารางที่ 5 ตามลำดับ



ภาพที่ 4 ความสะอาดบนตัวหนูตะเภาทั้งตัวผู้และตัวเมีย โดยเฉพาะบริเวณใต้ท้อง ของกลุ่มที่ 1 (Gr1) กลุ่มที่ 2 (Gr2) และกลุ่มที่ 3 (Gr3) (ก) หลังจากการเลี้ยงในระยะเวลา 4 วัน และ (ข) หลังจากการเลี้ยงในระยะเวลา 7 วัน



ภาพที่ 4 ความสะอาดบนตัวหนูตะเภาทั้งตัวผู้และตัวเมีย โดยเฉพาะบริเวณใต้ท้อง ของกลุ่มที่ 1 (Gr1) กลุ่มที่ 2 (Gr2) และกลุ่มที่ 3 (Gr3) (ก) หลังจากการเลี้ยงในระยะเวลา 4 วัน และ (ข) หลังจากการเลี้ยงในระยะเวลา 7 วัน (ต่อ)

ตารางที่ 1 การบริโภคอาหาร (กรัม) เฉลี่ยต่อตัวของหนูตะเภา Mlac:DH และ Mean $\pm$ SD ในแต่ละกลุ่ม

วันที่	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2			กลุ่มที่ 3		
	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
1	27	32	29	30	40	28	33	11	33
2	36	40	32	37	43	36	22	28	32
3	40	37	34	39	45	33	40	33	35
4	39	39	37	39	44	36	40	39	45
5	41	40	40	42	48	37	41	40	40
6	40	38	30	37	47	37	41	40	39
7	41	40	41	41	48	40	49	44	43
แต่ละกรง	38 $\pm$ 5	38 $\pm$ 3	35 $\pm$ 5	38 $\pm$ 4	45 $\pm$ 3	35 $\pm$ 4	38 $\pm$ 8	34 $\pm$ 11	38 $\pm$ 5
แต่ละกลุ่มการทดสอบ	37 $\pm$ 4			39 $\pm$ 5			37 $\pm$ 8		

ตารางที่ 2 การบริโภคน้ำ (มิลลิลิตร) เฉลี่ยต่อตัวของหนูตะเภา Mlac:DH และ Mean $\pm$ SD ในแต่ละกลุ่ม

วันที่	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2			กลุ่มที่ 3		
	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
1	157	125	111	154	155	98	167	139	134
2	177	175	166	213	158	132	232	190	147
3	192	167	179	212	178	129	233	166	166
4	214	222	187	214	194	150	272	245	230
5	193	194	239	212	180	144	296	211	209
6	227	216	274	269	221	188	344	257	267
7	243	174	235	249	149	233	317	245	214
แต่ละกรง	200 $\pm$ 30	182 $\pm$ 33	199 $\pm$ 55	218 $\pm$ 36	176 $\pm$ 25	153 $\pm$ 44	266 $\pm$ 60	208 $\pm$ 45	195 $\pm$ 48
แต่ละกลุ่มการทดสอบ	194 $\pm$ 39			182 $\pm$ 44			223 $\pm$ 58*		

*หมายถึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 3 น้ำหนักของเสียในกรง (กิโลกรัม) ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละวัน ของหนูตะเภา Mlac:DH และ Mean±SD ในแต่ละกลุ่ม

วันที่	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2			กลุ่มที่ 3		
	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
1	1.3	1.0	0.7	0.4	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8
2	1.0	0.8	1.1	2	1.2	0.8	1.6	0.9	0.9
3	0.9	0.8	0.9	0.4	0.6	0.4	0.9	0.9	0.7
4	1.2	1.3	1	2.4	0.9	0.8	0.7	1.3	1.4
5	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	0.8	2.3	1.3	0.8
6	1.3	1.2	1.5	1.2	1.2	0.8	1.5	0.7	1.4
7	0.7	0.7	0.9	1.2	0.4	1.2	1.5	1.1	0.9
แต่ละกรง	1.0±0.3	0.9±0.2	1.0±0.3	1.2±0.8	0.9±0.3	0.8±0.2	1.4±0.5	1.0±0.2	1.0±0.3
แต่ละกลุ่มการทดสอบ	1.0±0.2			1.0±0.5			1.1±0.4		

ตารางที่ 4 ปริมาณ CO₂ (ppm) ภายในกรงหนูตะเภา Mlac:DH และ Mean±SD ในแต่ละกลุ่ม

วันที่	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2			กลุ่มที่ 3		
	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
4	600	600	600	700	700	700	700	700	600
5	400	600	600	600	700	700	800	600	700
6	800	900	600	600	700	700	700	700	800
7	800	800	700	900	700	800	800	800	600
แต่ละกรง	650	725	625	700	700	725	750	700	675
	±191	±150	±50	±141	±0	±50	±58	±82	±96
แต่ละกลุ่มการทดสอบ	667			708			708		
	±137			±79			±79		

ตารางที่ 5 ปริมาณ NH₃ (ppm) ภายในกรงหนูตะเภา Mlac:DH และ Mean±SD ในแต่ละกลุ่ม

วันที่	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2			กลุ่มที่ 3		
	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3	กรง 1	กรง 2	กรง 3
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	10	5	5	5	5	5	7	5
6	5	7	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	7	5	5	5	5	5
แต่ละกรง	5±0	7±2	5±0	6±1	5±0	5±0	5±0	6±1	5±0
แต่ละกลุ่มการทดสอบ	6±2			5±1			5±1		

อภิปรายผล

ซึ่งข้าวโพดและขี้กบไม้สนนั้นเป็นวัสดุรองนอนที่นิยมใช้ในการเลี้ยงสัตว์ทดลองประเภทสัตว์ฟันแทะ เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติการดูดซับ โดยปริมาตร ซึ่งข้าวโพดสามารถดูดซับน้ำเกลือได้ถึง 0.60±0.05 ลบ.ซม.ต่อซึ่งข้าวโพด 1 ลบ.ซม. ส่วนขี้กบไม้สนนั้นดูด

ซับน้ำเกลือได้ 0.32±0.02 ลบ.ซม. ต่อขี้กบไม้สน 1 ลบ.ซม. ซึ่งพบว่าซึ่งข้าวโพดมีความสามารถในการดูดซับได้ดีกว่าขี้กบไม้สนประมาณ 1.8 เท่า [3] ซึ่งสอดคล้องกับที่เคยมีการศึกษาคุณสมบัติการดูดซับของวัสดุรองนอนซึ่งข้าวโพดเปรียบเทียบกับไม้เบญจพรรณ และขี้กบยางพาราในประเทศไทยพบว่าซึ่งข้าวโพดมี

ความสามารถในการดูดซับของเหลวได้ดีกว่าซึบไม้เบญจพรรณและซึบยางพาราถึง 1.5-2.5 เท่าเช่นกัน [4]

เมื่อพิจารณาผลความสะอาดบนตัวสัตว์ในการเลี้ยงเป็นระยะเวลาทั้งที่ 4 วันและ 7 วัน พบว่าทั้ง 3 กลุ่มนั้นไม่ได้มีความแตกต่างกัน หากพิจารณาเพียงในด้านเรื่องการดูดซับ กลุ่มที่ 1 ซึ่งมีอัตราส่วนซึบไม้สนมากกว่าซังข้าวโพด (2:1) จะมีความสามารถในการดูดซับน้อยกว่ากลุ่มที่ 2 ซึ่งมีอัตราส่วนซึบไม้สนเท่ากับซังข้าวโพด (1:1) และกลุ่มที่ 3 ที่มีอัตราส่วนซึบไม้สนน้อยกว่าซังข้าวโพด (1:2) ซึ่งส่งผลให้พื้นหน้าของวัสดุรองนอนในกลุ่มที่ 1 มีการสะสมความชื้นและมากกว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 ส่วนกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีอัตราส่วนซังข้าวโพดมากที่สุดเป็นกลุ่มที่จะสามารถดูดซับความชื้นได้มากที่สุด แต่จากสภาพพื้นหน้าของวัสดุรองนอนที่ระยะเวลาการเลี้ยง 7 วัน พบว่าการที่มีอัตราส่วนซังข้าวโพดมากกว่าซึบไม้สนนั้นในระหว่างการเลี้ยงซึ่งซึบไม้สนที่มีความชื้นจะยุบตัวลงเนื่องจากการย่ำของสัตว์และซังข้าวโพดถูกดันขึ้นมาผสมรวมอยู่บนพื้นหน้ามากกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างชัดเจน ซึ่งลักษณะของซังข้าวโพดนี้เป็นเม็ดที่มีความแข็งและกระด้างมากกว่าซึบไม้สนซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งเสริมให้สัตว์เกิดโรคผิวหนังอักเสบได้ในระหว่างการเลี้ยง [5,6] ดังนั้นในการเลี้ยงจึงควรผสมซึบไม้สนในอัตราส่วนไม่น้อยกว่าซังข้าวโพดเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่จะทำให้สัตว์ได้รับบาดเจ็บในระหว่างการเลี้ยง

ในส่วนของการบริโภคอาหาร (ตารางที่ 1) พบว่าการบริโภคอาหารเฉลี่ยของกลุ่มการทดสอบอยู่ที่ 37-39 กรัมต่อตัว ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานการบริโภคอาหารของสัตว์ประเภทหนูตะเภาซึ่งมีการบริโภคอาหารตามปกติอยู่ที่ 60 กรัม/กก./วัน [7] โดยกลุ่มที่ 1 และ 3 มีค่าเฉลี่ยการบริโภคอาหารเท่ากันที่ 37 กรัมต่อตัว ส่วนกลุ่มที่ 2 นั้นมีการบริโภคอาหารสูงกว่ากลุ่มอื่นเล็กน้อยที่ 39 กรัม แต่การบริโภคของทั้ง 3 กลุ่มนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับการบริโภคน้ำของหนูตะเภาปกติอยู่ที่ 100 มล./กก./วัน [7] ในส่วนของการบริโภคน้ำ (ตารางที่ 2) พบว่ากลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีการบริโภคน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 194 มล. 182 มล. และ 223±3 มล. ตามลำดับ ซึ่งกลุ่มที่ 3 มีการบริโภคน้ำที่แตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามการบริโภคน้ำที่แตกต่างไปจากข้อมูลพื้นฐานอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น อุณหภูมิความชื้นโดยรอบ ระดับกิจกรรม การเจ็บป่วย [8] รวมถึงพฤติกรรมการเล่นจุก

น้ำดื่มของหนูตะเภาเอง [7] สำหรับหนูตะเภา Mlac:DH ที่ใช้ในการทดสอบนี้เป็นหนูตะเภาพ่อแม่พันธุ์ ดังนั้นจึงมีกิจกรรมผสมพันธุ์ รวมถึงพฤติกรรมการเล่นจุกน้ำซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้มีการบริโภคน้ำมากว่าปกติ ในส่วนปริมาณน้ำหนักรูของเสียในกรงที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยในแต่ละวัน (ตารางที่ 3) พบว่ากลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีน้ำหนักอยู่ที่ 1.0 กก. 1.0 กก. และ 1.1 กก. ตามลำดับ โดยน้ำหนักของเสียที่เพิ่มขึ้นทั้ง 3 กลุ่มนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับปริมาณ CO_2 และ NH_3 เป็นค่าที่บ่งบอกถึงการระบายอากาศภายในห้องเลี้ยงสัตว์ การสะสมของเสียภายในกรง และยังเป็นผลกระทบเชิงลบต่อทั้งสัตว์ทดลองและผู้ปฏิบัติงาน ในสัตว์ทดลองส่งผลต่อสุขภาพสัตว์และทำให้สัตว์เกิดความเครียด ส่วนในผู้ปฏิบัติงานนั้น ปริมาณ NH_3 ที่สูง ส่งผลให้เกิดการระคายเคืองของทางเดินหายใจ และเยื่อตาได้ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงสัตว์ตามมาตรฐานสากล ปริมาณ CO_2 และ NH_3 ที่ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติกำหนดเกณฑ์ไว้ มีค่าไม่เกิน 2,000 ppm และ 25 ppm ตามลำดับ จากผลการทดสอบพบว่า ปริมาณ CO_2 (ppm) ภายในกรงหนูตะเภา กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 667 ppm 708 ppm และ 708 ppm ตามลำดับ ส่วนปริมาณ NH_3 (ppm) ภายในกรงหนูตะเภา กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 6 ppm 5 ppm และ 5 ppm ตามลำดับ โดยปริมาณ CO_2 และ NH_3 ภายในกรงหนูตะเภาทั้ง 3 กลุ่มนั้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สรุปผลการทดลอง

ในการทดสอบนี้ การผสมวัสดุรองนอน 2 ชนิดคือ ซึบไม้สนและซังข้าวโพด กลุ่มที่ 2 ที่อัตราส่วน 1:1 มีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงหนูตะเภาพ่อแม่พันธุ์ Mlac:DH ที่ระยะเวลาการเปลี่ยนกรง 7 วันมากกว่าอัตราส่วนอื่น ๆ เนื่องจากที่อัตราส่วนซึบไม้สนต่อซังข้าวโพด 1:1 นั้นจะมีความสามารถในการดูดซับได้มากกว่ากลุ่มที่ 1 และมีลักษณะพื้นหน้าของวัสดุรองนอนในกรงที่เหมาะสมกว่ากลุ่มที่ 3 เนื่องจากไม่พบเม็ดซังข้าวโพดดันขึ้นมาบนพื้นด้านหน้าของวัสดุรองนอนในกรง

นอกเหนือจากการแก้ไขปัญหาการลดภาระการปฏิบัติงานในช่วงวิกฤตการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ข้อดีของการลดความถี่ในการเปลี่ยนกรงเป็นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ยังมีในเรื่องการลดค่าใช้จ่ายในการ

จัดการโคโลนีด้านการล้างทำความสะอาดกรง และการลดปริมาณของเสียที่ออกสู่สิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

การทดสอบนี้เป็นเพียงการทดสอบเบื้องต้นที่ดำเนินการในระยะเวลาสั้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการดำเนินการเก็บข้อมูลต่อเนื่องไปอีกในระยะยาวจนครบเวลาการผลิตจำนวน 1 รุ่นการผลิต หรืออายุการใช้งานพ่อแม่พันธุ์ 15 เดือน เพื่อศึกษาข้อมูลในด้านผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตลูกสัตว์ และผลกระทบต่อสุขภาพภายนอก เช่น โรคผิวหนังอักเสบ หรือสุขภาพภายในซึ่งซับซ้อนได้ด้วยค่าโลหิตวิทยา ค่าเคมีคลินิกและผลการชันสูตรซาก

4. เอกสารอ้างอิง

1. Nation Research Council. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. 8th ed. Washington DC, USA: The National Academic Press; 2011.
2. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk, NY: IBM Corp; 2020.
3. Burn CC, Mason GJ. Absorbencies of six different rodent beddings: Commercially advertised absorbencies are potentially misleading. *Laboratory Animals* 2005;39:68–74.
4. Kengkoom K, Ampawong S, Laosantisuk A, Kaewmanee W. Absorbency and physical properties of three different rodent beddings in Thailand. *Kasetsart Journal Natural Science* 2008;42:463–72.
5. Brown C. Treatment of pododermatitis in the guinea pig. *Lab Animal* 2008;37(4):156–7.
6. Blair J. Bumblefoot. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* 2013;16(3):715–35.
7. Clemons DJ, Seeman JL. *The Laboratory Guinea Pig*. 2nd ed. Boca Raton, FL: Taylor and Francis; 2018.
8. Quesenberry KE, Carpenter JW. *Ferret rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery*. 3rd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier/Saunders; 2012.

การลดความสูญเสียจากเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด ด้วยหลักการลดเวลาการเปลี่ยนงาน (SMED): กรณีศึกษาโรงงานน้ำปลา

Reduced Bottle-Filling Machine Setup Time Waste Using Single-Minute Exchange of Die (SMED): A Case Study of a Fish Sauce Plant

กฤษฎา ดลปัญญา*

Kitsada Dolpanya*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (Single-Minute Exchange of Die: SMED) เพื่อลดความสูญเสียจากเวลาการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา การลดเวลาปรับตั้งเป็นส่วนสำคัญในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและลดเวลาหยุดการทำงานของการผลิตให้เหลือน้อยที่สุด การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการด้วยวิธีการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม ด้วยข้อมูลจากข้อมูลภาพวิดีโอที่ได้ถูกบันทึกในเครื่องบันทึกวิดีโอของสถานประกอบการ เพื่อศึกษากระบวนการทำงานก่อนและหลังการประยุกต์ใช้ SMED ของพนักงานฝ่ายการผลิตในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ผลจากการศึกษา พบว่า ทำให้เหลือกิจกรรมในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลาจากเดิม 13 กิจกรรมเหลือ 9 กิจกรรม ลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องเฉลี่ยจากเดิม 237 นาที เหลือเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 124 นาที หรือคิดเป็นลดลงร้อยละ 47.68 ผลของการศึกษาสามารถช่วยเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานสำหรับสถานประกอบการในอุตสาหกรรมบรรจุขวด ด้วยการนำหลักการของ SMED สำหรับการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักร เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตจากเวลาที่ลดลง

คำสำคัญ: การปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด/ การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (SMED)/ โรงงานบรรจุน้ำปลา

Abstract

This study investigates the application of a Single-Minute Exchange of Die: SMED to reduce the setup time for the fish bottling-filling machine. The reduction of waste in bottle-filling setup time is a key aspect of enhancing work productivity while minimizing production downtime. The data was collected through a non-participant observation method, with video data recorded on the business's video recorder, in order to examine the manufacturing staff's pre- and post-work processes in setting up the bottle-filling machine. The study's findings found that reducing the remaining activities for adjusting the bottling machine setup time from 13 to 9 reduced the average setup time from 237 minutes to 124 minutes, or a 47.68 percent decrease. The findings of this study can help guide operations for businesses in the bottling industry by reducing machine set-up time using SMED principles in order to increase production efficiency and minimize production costs through reduced time.

Keyword: Bottle Filling Machine Setup Time/ Single-Minute Exchange of Die (SMED)/ Fish Sauce Plant

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Department of International Logistics, Faculty of Management Science, Silpakorn University

*Corresponding author: dolpanya_k@su.ac.th

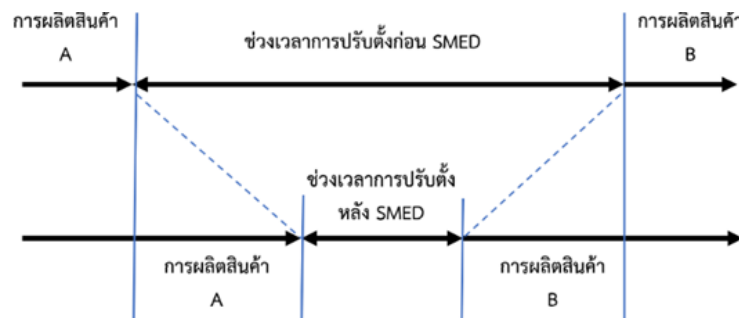
Received : 10 มิถุนายน 2566 / Revised : 20 สิงหาคม 2566 / Accepted : 31 สิงหาคม 2566

1. บทนำ

เครื่องบรรจุขวดได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มสำหรับบรรจุของเหลว [1] เป็นเครื่องจักรที่อำนวยความสะดวกทำให้สามารถบรรจุของเหลวได้อย่างรวดเร็ว เช่นการบรรจุน้ำดื่ม น้ำผลไม้ และน้ำอัดลม จากการที่บรรจุภัณฑ์มีรูปแบบและขนาด ที่มีความหลากหลาย ทำให้เครื่องบรรจุขวดจำเป็นอย่างยิ่งต้องทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนการผลิตจากผลิตภัณฑ์หนึ่งไปเป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งอาจใช้เวลานานและเครื่องบรรจุขวดจำเป็นต้องหยุดทำงานเพื่อทำการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด ทำให้ลดประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้นได้อย่างมาก ซึ่งความสำคัญของการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดจะช่วยลดเวลาหยุดทำงาน เป็นการเพิ่มเวลาทำงานของเครื่องจักร และช่วยให้ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนจากผลิตภัณฑ์หนึ่งไปยังอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งได้อย่างรวดเร็ว [2] ประสิทธิภาพของเครื่องบรรจุขวดมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสถานประกอบการที่ต้องเผชิญกับแรงกดดันที่เพิ่มขึ้นจากภาวะการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นและพฤติกรรมของลูกค้าเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม [1] การลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดจากการเปลี่ยนจากการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งไปยังอีกผลิตภัณฑ์หนึ่ง เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของการในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

หลักการการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน หรือ Single-Minute Exchange of Die (SMED) เป็นในวิธีการหนึ่งในการนำหลักการการผลิตแบบลีน (Lean Production) ที่พัฒนาขึ้นในช่วงปี 1950 โดย Shigeo

Shingo วิศวกรอุตสาหกรรมชาวญี่ปุ่น [2] เพื่อลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการผลิต โดยอิงตามหลักการของการแยกกิจกรรมการปรับตั้งภายใน (Internal Setup Activities) และกิจกรรมการปรับตั้งภายนอก (External Setup Activities) ซึ่งการผลิตแบบลีน มีความสำคัญต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตบ่อยครั้ง โดยที่การผลิตแบบลีนจะเกี่ยวข้องกับการจัดการความสูญเสียหรือสูญเสีย (Wastes) ในกระบวนการผลิตและการดำเนินงาน และการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าและเพิ่มคุณค่าในตัวผลิตภัณฑ์ [1,3] ในส่วนของหลักการ SMED ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายจากผู้ผลิตทั่วโลกในฐานะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สำคัญสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิต [4,5] การประยุกต์ใช้หลักการ SMED จะช่วยให้ผู้ผลิตมีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงได้มาก ด้วยการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักร ผู้ผลิตสามารถปรับสายการผลิตที่มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายสลับไปมาระหว่างผลิตภัณฑ์ต่างๆ หรือเมื่อจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตบ่อย ซึ่งผู้ผลิตสามารถปรับสายการผลิตได้อย่างรวดเร็ว ลดเวลาในการผลิตทำให้สามารถเพิ่มกำลังการผลิต ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและลดต้นทุนจากการสูญเสียจากการผลิต รวมทั้งลดจำนวนสินค้าคงคลัง โดยที่หลักการ SMED [2] จะเป็นการแยกกิจกรรมการปรับตั้งภายในและกิจกรรมการปรับตั้งภายนอก และดำเนินการปรับกิจกรรมปรับตั้งภายในให้เป็นกิจกรรมภายนอก โดยกิจกรรมการปรับตั้งภายในเกี่ยวข้องกับกิจกรรมหรืองานที่จะทำได้ก็ต่อเมื่อเครื่องจักรหยุดการทำงานเท่านั้น ส่วนกิจกรรมการปรับตั้งภายนอกจะเป็นกิจกรรมหรืองานที่สามารถทำได้โดยไม่ต้องให้เครื่องจักรหยุดทำงาน (ดังภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 การเปรียบเทียบช่วงเวลาก่อนและหลังการปรับตั้งด้วยหลักการ SMED (อ้างอิง: Ulutas [5])

การประยุกต์ใช้หลักการ SMED ได้มีการศึกษาในหลากหลายอุตสาหกรรมการผลิตเช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องดื่ม ตัวอย่างเช่น Sugarindra, Ikhwan, and Suryoputro [6] ศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการ SMED เพื่อลดกระบวนการในการปรับตั้งเครื่องจักรในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์และพบว่า การประยุกต์ใช้หลักการ SMED ช่วยลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรลดลง 33% และงานศึกษาในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดย Trovinger and Bohn [7] พบว่าเวลาการปรับตั้งลดลงเฉลี่ย 85% และสามารถประหยัดต้นทุนลง 1.7 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี ในส่วนอุตสาหกรรมเครื่องดื่มศึกษาโดย Borges Lopes, Freitas, and Sousa [1] พบว่าลดเวลาในการปรับตั้งลงอยู่ในช่วง 23-45% และประหยัดต้นทุนลงประมาณ 100 ยูโรต่อปี นอกจากการประยุกต์ใช้หลักการ SMED ในอุตสาหกรรมการผลิตแล้ว ยังมีการประยุกต์ใช้หลักการ SMED ในอุตสาหกรรมบริการ เช่น โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน และการดูแลสุขภาพ ตัวอย่างเช่น สามารถใช้หลักการ SMED เพื่อลดเวลาในการจัดการสินค้าและจัดเรียงสินค้าในลานตู้คอนเทนเนอร์ [8] หรือในส่วนโรงพยาบาลจะลดเวลาที่ต้องใช้ในการโอนผู้ป่วยระหว่างแผนก [9] นอกจากนี้ การประยุกต์หลักการ SMED ยังได้รวมเข้ากับเทคนิคการผลิตแบบอื่น ๆ เช่น Total Productive Maintenance (TPM), 5S และ Kanban [10,11] เมื่อใช้ร่วมกันวิธีการเหล่านี้สามารถสร้างวิธีการแบบองค์รวมในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ลดของเสีย และสามารถเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า หลักการ SMED ไม่ใช่เป็นแนวคิดเพื่อใช้ในการปรับปรุงเพียงครั้งเดียว นอกจากนี้ SMED ยังเป็นกระบวนการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การตรวจสอบและเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการปรับตั้งเครื่องจักรเป็นประจำ ซึ่งสามารถนำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพและลดต้นทุนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นหลักการ SMED จึงเป็นเครื่องมือที่มีเหมาะสำหรับองค์กรธุรกิจและอุตสาหกรรมที่ต้องใช้เครื่องบรรจุขวดสำหรับการบรรจุภัณฑ์สินค้า ซึ่งจะทำให้องค์กรธุรกิจสามารถคงสถานะการแข่งขันด้านต้นทุนและสามารถปรับตัวเข้ากับความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงไปอยู่ตลอดเวลา

การประยุกต์หลักการ SMED [2,5,12] สถานประกอบการสามารถลดเวลาที่จำเป็นในการเปลี่ยนจากผลิตภัณฑ์หนึ่งไปยังอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งได้ ซึ่งจะช่วยให้ปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักรและลดต้นทุนการผลิต ในการศึกษานี้มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้หลักการ

SMED ในโรงงานบรรจุน้ำปลา โดยเฉพาะการลดความสูญเสียจากเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา เพื่อผลิตสินค้าได้ปริมาณที่ตรงต่อความต้องการของลูกค้า โดยที่ผลิตภัณฑ์น้ำปลาเป็นเครื่องปรุงที่สำคัญสำหรับการปรุงอาหาร โดยเฉพาะอาหารประจำชาติไทย และการผลิตต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์และกระบวนการเฉพาะในการผลิตน้ำปลา โดยที่ในกระบวนการบรรจุขวดน้ำปลาจะคำนึงถึงคุณสมบัติเฉพาะของการบรรจุน้ำปลา เช่น ความหลากหลายของขนาดของบรรจุภัณฑ์ประเภทขวด ที่มีบรรจุภัณฑ์ที่เป็นขวดแก้วและขวดพลาสติกประเภทขวด PET (Polyethylene Terephthalate) ความหนืดของของเหลวและโอกาสในการปนเปื้อนในขั้นตอนการผลิต ซึ่งทำให้ใช้เวลาเพิ่มมากขึ้นในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด ซึ่งจะเป็นการลดประสิทธิภาพของเครื่องบรรจุขวดเนื่องจากการหยุดการผลิตในช่วงของการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลาสำหรับการเปลี่ยนขนาดของบรรจุภัณฑ์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (SMED) เพื่อลดความสูญเสียจากเวลาการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา การลดเวลาปรับตั้งเป็นส่วนสำคัญในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานและลดเวลาหยุดการทำงานของการผลิตให้เหลือน้อยที่สุด ด้วยการวิเคราะห์กระบวนการปัจจุบันของการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด ระบุกิจกรรมที่ทำให้เกิดเวลาสูญเสียไปในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำ และดำเนินการประยุกต์ใช้หลักการ SMED เพื่อประเมินประสิทธิผลของการนำหลักการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (SMED) มาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิต การศึกษานี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตแบบลีน (Lean Production) [3,13] โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการบรรจุน้ำปลา นอกจากนี้การศึกษานี้ยังสามารถช่วยให้นักวิจัยและสถานประกอบการเข้าใจถึงประโยชน์ของการนำหลักการ SMED ไปใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุขวด และสามารถนำหลักการไปปรับปรุงกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาในอนาคตด้วยหลักการการผลิตแบบลีนด้วยการประยุกต์ใช้หลักการ SMED

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการปฏิบัติงานปัจจุบัน ในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา

2. เพื่อระบุกิจกรรมที่ทำให้เกิดเวลาสูญเสียในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา

3. เพื่อประเมินผลจากการลดความสูญเสียจากเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ด้วยการนำหลักการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (SMED) ไปใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิต

2. วัสดุและวิธีการ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อค้นหาประเด็นและปัญหาในโรงงานผลิตและบรรจุขวดน้ำปลา และดำเนินการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติการอย่างเป็นระบบด้วยการประยุกต์ใช้หลักการ SMED ซึ่งการวิจัยนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant observation) [14,15] ด้วยการสังเกตแบบบันทึกช่วงเวลา (Interval Recording) เป็นการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมในช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อเลือกบันทึกเฉพาะช่วงเวลาที่เกิดพฤติกรรมเป้าหมาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ผู้อำนวยการบริหารจำนวน 1 คน และพนักงานฝ่ายการผลิตที่ปฏิบัติงานในโรงงานผลิตและบรรจุขวดน้ำปลาจำนวน 4 คน ที่มีหน้าที่และประสบการณ์ในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดมาไม่น้อยกว่า 1 ปี การทำงานจะแบ่งออกเป็นจำนวนสองกะการทำงาน โดยที่กะการทำงานแรกจะอยู่ในช่วง 8:00น.-17.00น. (กะกลางวัน) และกะทำงานที่สองจะอยู่ในช่วง 20:00น.-5:00น. (กะกลางคืน) การเลือกกลุ่มตัวอย่างจะเป็นแบบเจาะจง (Purposive Sampling) [16] จะประกอบไปด้วย พนักงานฝ่ายผลิต จำนวน 4 คน

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบไปด้วย กล้องวงจรปิดจำนวน 3 เครื่อง เครื่องบันทึกวิดีโอจำนวน 1 เครื่อง และข้อมูลภาพวิดีโอจากการทำงานที่บันทึกไว้ในเครื่องบันทึกวิดีโอ ซึ่งได้ทำการบันทึกวิดีโอตลอด 24 ชั่วโมงทุกวัน จากการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายการผลิตจำนวน 4 คน โดยทำการเลือกข้อมูลภาพวิดีโอในช่วงก่อนและหลังที่มีการประยุกต์ใช้หลักการ SMED เพื่อสังเกตและบันทึกพฤติกรรมในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา และเลือกบันทึก

เฉพาะช่วงเวลาที่เกิดพฤติกรรมเป้าหมาย คือในช่วงเวลาที่มีการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) [14,15] การสังเกตการณ์จากข้อมูลภาพ [17,18,19] จะเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการดำเนินการเนื่องจากผู้วิจัยสามารถสังเกตการณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการทำงาน ไม่มีการแทรกแซงกระบวนการในการทำงาน และพนักงานไม่รู้สึกรู้สีกถูกกีดกันจากการเข้ามาสังเกตการณ์ การดำเนินงานเก็บข้อมูลมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเข้าไปดำเนินการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วมกับสถานประกอบการ และขออนุญาตกับผู้บริหารของสถานประกอบการในการเก็บข้อมูลจากข้อมูลภาพวิดีโอ 2) ดำเนินการประชุมกับผู้อำนวยการบริหารเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด 3) ดำเนินการศึกษาสภาพการปฏิบัติงาน (Work Study) ปัจจุบันของกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา 4) ดำเนินการเก็บข้อมูลจากข้อมูลภาพวิดีโอที่ได้ถูกบันทึกในเครื่องบันทึกวิดีโอ โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 5 พฤษภาคม 2566 ถึง 5 มิถุนายน 2566 ทำการเลือกข้อมูลภาพวิดีโอในช่วงที่มีการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดก่อนการประยุกต์หลักการ SMED และข้อมูลภาพวิดีโอในช่วงที่มีการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดหลังมีการประยุกต์หลักการ SMED เพื่อดำเนินการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของพนักงานฝ่ายการผลิตในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา โดยเลือกบันทึกและวิเคราะห์เฉพาะช่วงเวลาที่เกิดพฤติกรรมของพนักงานที่มีการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา 5) ดำเนินการประชุมกับผู้อำนวยการบริหารเพื่อพิจารณาความถูกต้องของข้อมูลที่นำมาจากเครื่องบันทึกวิดีโอของสถานประกอบการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาสภาพการปฏิบัติงานปัจจุบันโดยการศึกษาการทำงาน (Work Study) [20] ของกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา (Method Study) ผ่านการจับเวลาการทำงานเพื่อหาเวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม โดยเลือกความเชื่อมั่น 95% และความผิดพลาด $\pm 5\%$ เพื่อใช้หาค่าเฉลี่ยของเวลาการทำงาน ดังในสมการที่ 1

$$N = \left[\frac{40\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2 \quad (\text{สมการที่ 1})$$

โดยที่

N = จำนวนครั้งในการจับเวลาในระดับความเชื่อมั่น 95% และความผิดพลาด $\pm 5\%$

n = จำนวนครั้งการจับเวลาเบื้องต้น

x = ค่าเวลาที่จับได้ในแต่ละครั้ง

การหาจำนวนครั้งในการจับเวลา โดยข้อมูลการจับเวลาเบื้องต้นกำหนดให้เป็นการจับเวลาจำนวน 20 ครั้งทุกขั้นตอน และหลังจากการได้ข้อมูลจำนวนครั้งในการจับเวลา จะดำเนินการตรวจสอบข้อมูลและยืนยันข้อมูล ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความผิดพลาด $\pm 5\%$ ดังสมการที่ 1

หาก $n > 20$ จำเป็นต้องจับเวลาเพิ่มเพื่อให้ครบจำนวนครั้ง n ที่คำนวณได้

และหาก $n \leq 20$ สามารถสรุปได้ว่า การจับเวลา 20 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของเวลาสามารถเป็นตัวแทนของข้อมูล ได้ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความผิดพลาด $\pm 5\%$

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการ SMED [2,5,10,21] เพื่อลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดในโรงงานบรรจุขวดน้ำปลา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา

ระบุกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปรับตั้งภายในและภายนอกทั้งหมดในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา

แยกกิจกรรมการปรับตั้งภายในและภายนอกและพัฒนาขั้นตอนเพื่อแปลงกิจกรรมการปรับตั้งภายในให้เป็นกิจกรรมปรับตั้งภายนอก โดยการจัดลำดับกิจกรรมใหม่ ปรับปรุงการเข้าถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ ทำให้กระบวนการผลิตง่ายขึ้น

ปรับปรุงกิจกรรมการปรับตั้งภายนอกเพื่อลดเวลาที่ต้องใช้ในการดำเนินการให้เสร็จสิ้น

ทำการทดลองใช้งานเพื่อทดสอบกระบวนการปรับตั้งใหม่และทำการระบุด้านต่าง ๆ ที่ต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติม

การขอรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

ผู้วิจัยได้ส่งโครงการร่างงานวิจัยและเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเพื่อขอรับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ประจำ

มหาวิทยาลัยศิลปากร และได้รับการพิจารณารับรองโครงการวิจัย เลขที่โครงการ REC 66.0425-056-4345 วันที่รับรอง 2 พฤษภาคม 2566

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 การศึกษาสภาพการปฏิบัติงานปัจจุบันโดยการศึกษากการทำงาน (Work Study)

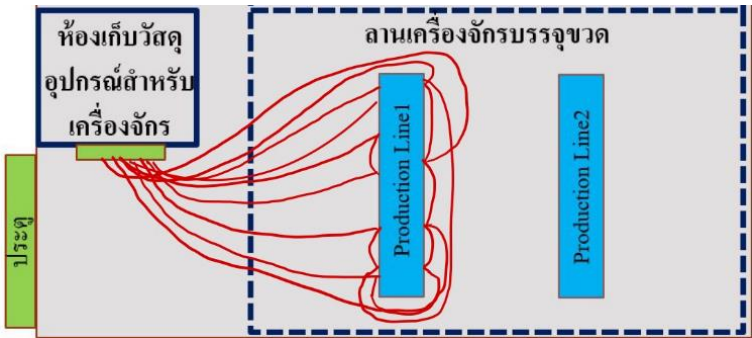
การศึกษาศภาพการปฏิบัติงานปัจจุบันของการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา การวิจัยนี้ดำเนินการวิเคราะห์จากปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตน้ำปลาบรรจุขวด พบว่า ความสูญเสียจากเวลาจากการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา เกิดจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่อง ซึ่งมาจากการสูญเสียเวลาจากการเดินเพื่อเตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งของพนักงานระหว่างลานเครื่องจักรบรรจุขวดกับห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์สำหรับเครื่องจักร และจากการศึกษาเส้นทางการเดินของพนักงานปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ได้มีการประยุกต์ใช้แผนภาพสปาเก็ตตี้ (Spaghetti Diagram) [22,23] เพื่อช่วยให้เห็นเส้นทางการเดินของพนักงานในช่วงที่ทำการปรับตั้งเครื่องจักร ซึ่งผลการศึกษาดำเนินการปรับตั้งของพนักงานและเส้นทางการเดิน พบว่า สถานะปัจจุบันของกิจกรรมการปรับตั้งเครื่องจักรเป็นกิจกรรมการปรับตั้งภายในทุกกิจกรรม (ดังภาพที่ 2 และตารางที่ 1) ซึ่งมีกิจกรรมในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ทั้งสิ้น 13 กิจกรรม ทั้งนี้จากการรวบรวมข้อมูลหาเวลาเฉลี่ยของแต่ละกิจกรรมในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา กำหนดให้จำนวนครั้งการจับเวลาเบื้องต้น จำนวน 20 ครั้ง เพื่อหาจำนวนครั้งในการจับเวลาที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความผิดพลาด $\pm 5\%$ ตามสมการที่ 1 พบว่า ไม่จำเป็นต้องดำเนินการจับเวลาเพิ่มเติมจากจำนวน 20 ครั้ง นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูลในแต่ละกิจกรรมสามารถเป็นตัวแทนของข้อมูลดังกล่าวได้ เนื่องจากชุดข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.2 การปรับปรุงการลดความสูญเสียจากเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา

การวิเคราะห์ขั้นตอนการปรับปรุงการลดความสูญเสียจากเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ขั้นตอนถัดมาจะเป็นการแยกกิจกรรมการปรับตั้งภายในและภายนอก พร้อมทั้งพัฒนาขั้นตอนเพื่อแปลงกิจกรรมที่สามารถทำการปรับตั้งภายในให้เป็นกิจกรรม

ที่สามารถนำไปเป็นการปรับตั้งภายนอกได้ และจากเส้นทางการเดินของพนักงานจะสามารถทำการระบุรายละเอียดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ด้วยการแยก ดังตารางที่ 1

พบว่า กิจกรรมที่ 1, 2, 5, และ 8 สามารถปรับจากการเป็นกิจกรรมภายในให้เป็นกิจกรรมภายนอกได้ เพื่อลดความสูญเสียจากการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา



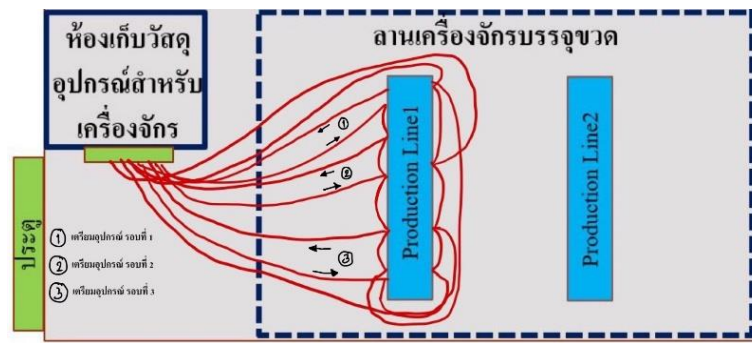
ภาพที่ 2 แผนภาพสเปาเกดดีเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเส้นทางการเดินของพนักงานปรับตั้งเครื่อง

ตารางที่ 1 การแยกกิจกรรมภายในและภายนอกในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา

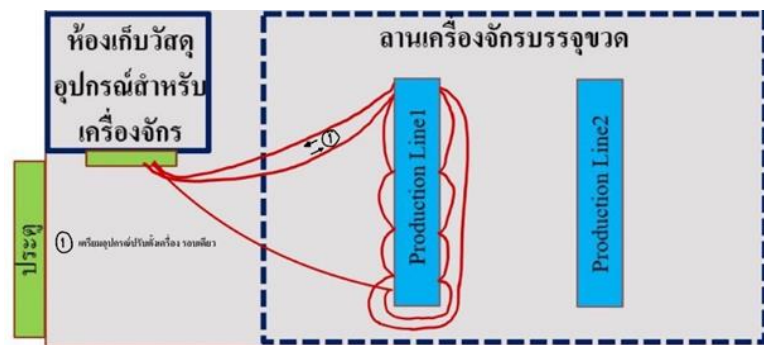
ลำดับ ที่	กิจกรรม/ขั้นตอน	สถานะปัจจุบัน	แยกกิจกรรมการปรับตั้ง เพื่อการปรับปรุง	
			ภายใน	ภายนอก
1	ระบุขนาดความสูงของขวดที่ต้องการปรับตั้ง	ภายใน		✓
2	เตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่อง รอบที่ 1	ภายใน		✓
3	ปรับตั้งความสูงของแท่นวางขวด	ภายใน	✓	
4	ปรับตั้งระยะห่างขวด ตัวกัน และรางบนสายพานลำเลียง	ภายใน	✓	
5	เตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่อง รอบที่ 2	ภายใน		✓
6	ปรับเทียบเซ็นเซอร์ตรวจจับขวด	ภายใน	✓	
7	ปรับตั้งความไวของเซ็นเซอร์เพื่อตรวจจับตำแหน่งขวด	ภายใน	✓	
8	เตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่อง รอบที่ 3	ภายใน		✓
9	ปรับตั้งขนาดหัวบรรจุของเหลว	ภายใน	✓	
10	ปรับตั้งระบบควบคุมการไหลของวาล์วบรรจุของเหลว	ภายใน	✓	
11	ตรวจสอบอุปกรณ์ระบบลม	ภายใน	✓	
12	ทำการทดสอบกับชุดขวดตัวอย่าง	ภายใน	✓	
13	ตรวจสอบระดับและแนวของการบรรจุขวด	ภายใน	✓	

จากการพัฒนาขั้นตอนเพื่อแปลงกิจกรรมการปรับตั้งภายในให้เป็นกิจกรรมปรับตั้งภายนอก ทำให้ทราบว่ากิจกรรมที่ 1, 2, 5, และ 8 สามารถเปลี่ยนเป็นกิจกรรมภายนอกได้ ซึ่งกิจกรรมภายนอกจะสามารถดำเนินการจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะดำเนินการทำการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดได้ และถ้ากิจกรรมภายนอกจากการปรับตั้งเครื่องไม่ได้รับการจัดเตรียมอย่างถูกต้อง เช่นไม่พบอุปกรณ์ปรับตั้งที่จำเป็นในกิจกรรมปรับตั้ง จะส่งผลทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องหยุดเครื่องบรรจุขวดนานขึ้น และใช้เวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด

นานขึ้น และพบว่าเวลาที่สูญเสียในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดจะเป็นเวลาในการเตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่อง จำนวน 3 รอบการเดินทางเตรียมอุปกรณ์สำหรับการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ทำให้เวลาเฉลี่ยรวมในการปรับตั้งเครื่องอยู่ที่ 237 นาที ดังนั้นการดำเนินการปรับปรุงการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมภายนอก โดยการจัดลำดับของกิจกรรมใหม่ ด้วยการปรับปรุงการเข้าถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ในการปรับตั้งเครื่อง ซึ่งทำให้กระบวนการผลิตง่ายขึ้น



ภาพที่ 3 แผนภาพสเปาเกิดที่รายละเอียดเส้นทางเดินปรับตั้งเครื่องจักรก่อนประยุกต์ SMED



ภาพที่ 4 แผนภาพสเปาเกิดที่รายละเอียดเส้นทางเดินปรับตั้งเครื่องจักรหลังประยุกต์ SMED

จากแผนภาพสเปาเกิดที่รายละเอียดเส้นทางเดินในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด ทำให้สามารถเปรียบเทียบเส้นทางเดินของพนักงานปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดก่อน (ภาพที่ 3) และหลัง (ภาพที่ 4) การประยุกต์ใช้หลักการ SMED และจากสมการที่ 1 จะได้จำนวนครั้งในการจับเวลาที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

และความผิดพลาด $\pm 5\%$ ในแต่ละกิจกรรมจำนวน 20 ครั้ง ทั้งก่อนและหลังที่มีการประยุกต์ใช้หลักการ SMED ซึ่งในการหาค่าเฉลี่ยของเวลาในแต่ละกิจกรรมพบว่า มีเวลาเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละกิจกรรมก่อนและหลัง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบกิจกรรมการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดก่อนและหลัง SMED

ลำดับ ที่	กิจกรรม/ขั้นตอน	ก่อน SMED		หลัง SMED	
		เวลาการ ปรับตั้ง เครื่องบรรจุ ขวดเฉลี่ย (นาที)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	เวลาการ ปรับตั้ง เครื่องบรรจุ ขวดเฉลี่ย (นาที)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
1	ระบุขนาดความสูงของขวดที่ต้องการปรับตั้ง	4	0.862	–	–
2	เตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่อง รอบที่ 1	43	3.924	–	–
3	ปรับตั้งความสูงของแท่นวางขวด	19	2.473	20	1.302
4	ปรับตั้งระยะห่างขวด ตัวกัน และรางบน สายพานลำเลียง	21	2.145	17	1.729
5	เตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่อง รอบที่ 2	41	2.498	–	–
6	ปรับเทียบเซ็นเซอร์ตรวจจับขวด	9	2.210	9	1.436

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบกิจกรรมการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดก่อนและหลัง SMED (ต่อ)

ลำดับ ที่	กิจกรรม/ขั้นตอน	ก่อน SMED		หลัง SMED	
		เวลาการ ปรับตั้ง เครื่องบรรจุ ขวดเฉลี่ย (นาที)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	เวลาการ ปรับตั้ง เครื่องบรรจุ ขวดเฉลี่ย (นาที)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
7	ปรับตั้งความไวของเซ็นเซอร์เพื่อตรวจจับตำแหน่งขวด	12	2.282	11	1.603
8	เตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่อง รอบที่ 3	21	2.401	–	–
9	ปรับตั้งขนาดหัวบรรจุของเหลว	12	1.877	12	1.631
10	ปรับตั้งระบบควบคุมการไหลของวาล์วบรรจุของเหลว	20	2.410	21	2.075
11	ตรวจสอบอุปกรณ์ระบบลม	3	1.163	4	0.768
12	ทำการทดสอบกับชุดขวดตัวอย่าง	19	2.631	20	2.349
13	ตรวจสอบระดับและแนวของการบรรจุขวด	11	2.624	10	1.105
เวลาเฉลี่ย (นาที)		237		124	

ผลการศึกษาเวลาเพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของข้อมูลพบว่าทุกขั้นตอนมีจำนวนครั้ง (n) น้อยกว่า 20 ทำให้สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยของเวลาสามารถเป็นตัวแทนของข้อมูล พร้อมกันนี้ได้ และมีการนำเสนอการปรับปรุงกิจกรรมการปรับตั้งภายนอกเพื่อลดเวลาที่ใช้ในการดำเนินการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด ด้วยการประยุกต์ใช้รถเข็นเครื่องมือช่างสำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด (ดังภาพที่ 5) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนย้ายเพื่อลดเวลาและระยะทางจากรอบการเดินของพนักงานในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่องจักร จะเป็นระยะทางจากลานเครื่องบรรจุขวดและห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์สำหรับปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด ทำให้สามารถลดขั้นตอนในการเตรียมอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดจาก 3 รอบ เหลือเพียง 1 รอบ โดยเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดลดลงจาก 237 นาที เป็น 124 นาที หรือเฉลี่ยลดลง 113 นาที

3.3 การประเมินผลจากการลดความสูญเสียจากเวลาในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา

การประเมินผลจากปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลาที่มีเวลาในการปรับตั้งเครื่องอยู่เฉลี่ย 237 นาที ซึ่งเป็นเวลาเฉลี่ยก่อนประยุกต์ใช้หลักการ SMED และหลังจากการใช้หลักการ SMED เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 124 นาที ทำให้เวลา

เฉลี่ยในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลาลดลง 113 นาที หรือเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดลดลง 47.68% (ดังตารางที่ 3) แสดงให้เห็นว่า การนำหลักการของ SMED จากการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด มีผลต่อการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักร และสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานการผลิตโดยรวมของโรงงานบรรจุขวดน้ำปลา



ภาพที่ 5 รถเข็นเครื่องมือช่างสำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่องจักร
(แหล่งอ้างอิง: <https://mobile-shop.com/product/pm-cart/>)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลของการปรับปรุงในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด

เวลาปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด			
ก่อน SMED	หลัง SMED	เวลาเปลี่ยนแปลง	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง
237 นาที	124 นาที	ลดลง 113 นาที	ลดลงร้อยละ 47.68

อภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการปัจจุบันของการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา เพื่อระบุกิจกรรมที่ทำให้เกิดเวลาสูญเปล่าในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา และได้ดำเนินการนำหลักการลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (SMED) มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตและลดเวลาการปรับตั้งลง ซึ่ง SMED มีส่วนช่วยในการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา โดยเน้นส่วนที่สามารถทำการปรับปรุงผ่านการแปลงกิจกรรมการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวด จากกิจกรรมปรับตั้งเครื่องจักรภายในเป็นกิจกรรมปรับตั้งเครื่องจักรภายนอก พร้อมทั้งการระบุขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นเหมาะสมต่อโรงงานบรรจุขวดน้ำปลา และเป็นความคิดริเริ่มในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในกระบวนการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลของการศึกษาของ [1,6,7] นอกจากนี้การศึกษานี้มีส่วนช่วยในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุขวดและความสำคัญของการลดเวลาในการผลิต เช่นอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ [24] และอุตสาหกรรมบรรจุยาขวด [25] ดังนั้นสถานประกอบการสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ลดเวลาหยุดทำงาน เพิ่มเวลาทำงานของเครื่องบรรจุขวด สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์สู่ตลาดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งเพิ่มความได้เปรียบทางการแข่งขัน ดังนั้นผลของการศึกษาเป็นการการผสมผสานระหว่างผลงานทางวิชาการและผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งช่วยเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดี (Good Practice) ของขั้นตอนในการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา ในการนำหลักการของ SMED สำหรับการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา มาใช้เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยรวมของสถานประกอบการ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป สามารถทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับปรุงกิจกรรมภายในของการปรับตั้งเครื่องบรรจุขวดน้ำปลา เช่น กิจกรรมภายในที่มีการปรับตั้งเกิน 20 นาที ดังเช่นกิจกรรมที่ 3, 10 และ 12 ด้วยการศึกษาคีลเคลื่อนไหว

แบบละเอียดซึ่งเกิดจากการเคลื่อนไหวพื้นฐานของสองมือ พร้อมบันทึกการเคลื่อนไหวลงใน Micromotion Analysis Sheet เพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงการทำงาน [26]

ข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากสถานประกอบการโรงงานบรรจุขวดน้ำปลา มีมาตรการในการไม่อนุญาตนำข้อมูลด้านภาพถ่ายและภาพวิดีโอของกระบวนการผลิตภายในสถานประกอบการ ออกเผยแพร่ภายนอกสถานประกอบการ ดังนั้นการศึกษานี้จะนำภาพประกอบที่เกี่ยวข้อง จากภายนอกพร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มาของภาพมาประกอบ มาใช้ประกอบเพิ่มเติม เช่น ภาพรถเข็นเครื่องมือช่างสำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ปรับตั้งเครื่องจักร ซึ่งข้อจำกัดดังกล่าวไม่มีผลกระทบต่อผลลัพธ์ของการวิจัยนี้

4. เอกสารอ้างอิง

1. Borges Lopes R, Freitas F, Sousa I. Application of lean manufacturing tools in the food and beverage industries. *Journal of Technology Management & Innovation*. 2015;10(3):120–30.
2. Dillon AP, Shingo S. A Revolution in Manufacturing: The SMED System: CRC Press; 1985.
3. Askin RG, Goldberg JB. Design and Analysis of Lean Production Systems: John Wiley and Sons; 2007.
4. Malindzakova M, Malindzak D, Garaj P. Implementation of the single minute exchange of dies method for reducing changeover time in a hygiene production company. *International Journal of Industrial Engineering and Management* 2021;12(4):243–52.
5. Ulutas B. An application of SMED methodology. *International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering* 2011;5(7): 1194–7.

6. Sugarindra M, Ikhwan M, Suryoputro M. Single Minute Exchange of Dies as The Solution on Setup Processes Optimization by Decreasing Changeover Time, A Case Study in Automotive Part Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 2019;598:Article No 012026.
7. Trovinger SC, Bohn RE. Setup time reduction for electronics assembly: Combining simple (SMED) and IT-based methods. *Production and Operations Management* 2005;14(2): 205–17.
8. Kusriani E, Parmasari AN. Productivity improvement for unit terminal container using lean supply chain management and single minute exchange of dies (SMED): A case study at Semarang Port in Indonesia. *International Journal of Integrated Engineering* 2020;12 (1):122–31.
9. Bonamigo A, Bernardes PMM, Conrado LF, Torres LF, Calado RD. Patient flow optimization: SMED adoption in emergency care units. *IFAC-PapersOnLine* 2022;55 (10):204–9.
10. Guzel D, Asiabi AS. Improvement setup time by using SMED and 5S (an application in SME). *International Journal of Scientific and Technology Research* 2020;9(1):3727–32.
11. Runtuk JK. Set up time reduction using single minute exchange of dies (SMED) and 5S: A case study. *JIE Scientific Journal on Research and Application of Industrial System* 2021;6(2):162–71.
12. McIntosh R, Owen G, Culley S, Mileham T. Changeover improvement: Reinterpreting shingo's "SMED" methodology. *IEEE Transactions on Engineering Management* 2007;54(1):98–111.
13. Mulla M, Bhatwadekar S, Pandit S. Implementation of lean manufacturing through the technique of single minute exchange or die (SMED) to reduce change over time. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology* 2014; 3(6):13069–76.
14. Cooper J, Lewis R, Urquhart C. Using participant or non-participant observation to explain information behavior. *Information Research* 2004;9(4):9–4.
15. Handley M, Bunn F, Lynch J, Goodman C. Using non-participant observation to uncover mechanisms: Insights from a realist evaluation. *Evaluation* 2020;26(3):380–93.
16. Palinkas LA, Horwitz SM, Green CA, Wisdom JP, Duan N, Hoagwood K. Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation Research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research* 2015;42(5):533–44.
17. Asan O, Montague E. Using video-based observation research methods in primary care health encounters to evaluate complex interactions. *Informatics in Primary Care* 2014;21(4):161–70.
18. Caldwell K, Atwal A. Non-participant observation: Using video tapes to collect data in nursing research. *Nurse Researcher* 2005;13(2):42–54.
19. Ciesielska M, Boström KW, Öhlander M. Observation methods. In Ciesielska M, Jemielniak D, editors. *Qualitative Methodologies in Organization Studies: Volume II: Methods and Possibilities*. Palgrave Macmillan; 2018. p. 33–52.
20. Hasabe A, Hakde A, Khandagle A, Surve K. Single minute exchange of dies (SMED) concept. *International Research Journal of Eng Technol* 2019;6(04):4665–9.
21. Athikulrat, A. A Standard Time Study of Install the Paint Mold: A Case Study of Magnetic Annex Supply Partnership. *Journal of Engineering, RMUTT* 2019; 17(1):77–90.
22. Pyzdek T. Spaghetti Diagrams. *The Lean Healthcare Handbook: A Complete Guide to Creating Healthcare Workplaces*: Springer; 2021:25–8.

23. Senderska K, Mareš A, Václav Š. Spaghetti Diagram application for workers' movement analysis. *UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering* 2017;79(1):139–50.
24. Benyathiar P, Kumar P, Carpenter G, Brace J, Mishra DK. Polyethylene terephthalate (PET) bottle-to-bottle recycling for the beverage industry: A review. *Polymers* 2022;14(12): 2366–95.
25. Lonca G, Lesage P, Majeau-Bettez G, Bernard S, Margni M. Assessing scaling effects of circular economy strategies: A case study on plastic bottle closed-loop recycling in the USA PET market. *Resources, Conservation and Recycling* 2020;162:105013–23.
26. Athikulrat, A. Productivity improvement by fundamental of hand motions: A case study of assembly line in an electronics company. *RMUTP Research Journal* 2017;11(1):165–76.

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อความผูกพัน ของพนักงานบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Human Resource Management in a Japanese Cultural Organizational Context Affects Employee Commitment at a Japanese Multinational Company in Ayutthaya Province

ศุภกรณ์ กาบสุวรรณ^{1*} และ ลัดดาวัลย์ สาราณ²
Supaporn Kabsuwan^{1*} and Laddawan Someran²

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาระดับความคิดเห็นของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น (2) ศึกษาระดับความผูกพันของพนักงาน และ (3) ศึกษาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นที่มีผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานทั้งหมดจำนวน 260 คน และได้รับแบบสอบถามคืน 260 ชุด เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม แบบมีโครงสร้างปลายเปิด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา ซึ่งประกอบด้วย ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอนุมานใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ผลการวิจัย พบว่า ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรญี่ปุ่น โดยรวม และระดับความผูกพันของพนักงาน โดยรวม อยู่ในระดับมาก ส่วนผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น ประกอบด้วย ด้านการสรรหาและคัดเลือก ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา และด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัท ส่วนด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทนไม่ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
คำสำคัญ: การบริหารทรัพยากรมนุษย์/ วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น/ ความผูกพันองค์กร

Abstract

This study aimed to examine (1) the level of opinion of human resource management under Japanese corporate culture, (2) the level of employee engagement, and (3) the effect of human resource management under Japanese corporate culture on employee engagement at a Japanese company in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province. This study is quantitative in nature. The data collection instrument was a structured, closed-ended questionnaire. It was collected from the research population, which consisted of 260 employees of this company, and 100 percent of the questionnaires were returned. Data analysis The researcher employed

¹นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา วาสุกี

Graduate Student, Business Administration and Information Technology Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi Phra Nakhon Si Ayutthaya Center, Wasukri

²อาจารย์ที่ปรึกษา คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์พระนครศรีอยุธยา วาสุกี

Advisor Faculty of Business Administration and Information Technology Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi Phra Nakhon Si Ayutthaya Center, Wasukri

*Corresponding author: battyama@hotmail.com

Received : 16 พฤษภาคม 2566/ Revised : 27 สิงหาคม 2566/ Accepted : 31 สิงหาคม 2566

frequency, percentage, mean, and standard deviation for descriptive statistics. Multiple regression analysis was used in the inferential statistics. The results indicated that both the level of opinions regarding human resource management within the Japanese corporate culture as a whole and the level of employee engagement were high. According to the results of the hypothesis test, human resource management within the Japanese corporate culture affected employee engagement in three areas: recruitment and selection, training and development, and performance evaluation. As for benefits and compensation, there was no statistically significant impact on employee engagement at the statistical significance level of 0.05.

Keyword: Human resource management/ Employee engagement/ Japanese corporate culture

1. บทนำ

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ มีความสำคัญอย่างมากต่อองค์กร เพราะมีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจหรือองค์กรนั้นๆ เนื่องจากคนเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าและเหมาะสมกับการลงทุน การบริหารคนโดยการพัฒนาก็คือตลอดอายุการทำงาน สนับสนุนการศึกษาและความสามารถของพนักงาน ในองค์กรให้มีคุณภาพสูง ส่งผลให้พนักงานมีความพร้อมในการทำงาน ทำให้พนักงานมีสุขภาพทางกายและทางจิตใจที่ดี อีกทั้งการที่พนักงานมีความยืดหยุ่น พร้อมรับการทำงานในสภาวะการเปลี่ยนแปลงขององค์กรได้ก็เป็นสิ่งหนึ่งที่ควรมีในองค์กร การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพจากการเลือกบุคคลที่เหมาะสมและทำงานร่วมกันโดยมีทัศนคติตรงกัน การจัดการทีมงานให้มีความรับผิดชอบและความชำนาญในงานที่ทำ การสร้างการสื่อสารที่ดีระหว่างสมาชิกในทีม และการสร้างบรรยากาศที่ทุกคนมีส่วนร่วมและสนับสนุนซึ่งกันและกันภายในทีม การบริหารคนที่ดีช่วยสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างองค์กรและพนักงาน โดยการเชื่อมโยงวัตถุประสงค์ระหว่าง วัฒนธรรมขององค์กรกับพนักงาน และการสร้างความไว้วางใจระหว่างองค์กรและพนักงานโดยรวมแล้ว การบริหารทรัพยากรมนุษย์มีบทบาทสำคัญในการสร้างองค์กรที่มีความมั่นคงและเป็นปัจจัยสำคัญในความสำเร็จของธุรกิจ

ความผูกพันของพนักงานที่มีต่อองค์กรเปรียบเสมือนเครื่องมือชนิดหนึ่งที่จะ เชื่อมโยงพนักงานกับองค์กรให้ไปในทิศทางเดียวกันและเป็นส่วนเสริมสร้างให้องค์กรประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ความผูกพันจะค่อยๆพัฒนาแต่จะยั่งยืน [1] ซึ่ง พนักงานจะเห็นคุณค่าขององค์กรโดยเปิดรับโอกาสที่องค์กรยื่นให้ เช่น การมอบหมายงานที่มีความสำคัญ หรืองานที่ยากขึ้น การยอมรับการพัฒนาการทำงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีและพนักงานมีความหวังในความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การ

งาน ไปพร้อมกับองค์กร การสร้างบรรยากาศในการทำงานที่ดี รวมทั้งมีทีมงานที่คอยสนับสนุนกันและกัน การที่ได้รับบรรยากาศการทำงานที่ดีมีส่วนให้พนักงานเกิดความเชื่อถือนั่นเองในองค์กรว่ามีความเข้มแข็งที่มากพอ การให้การดูแลเรื่อง ค่าตอบแทนและผลประโยชน์ที่เพียงพอเหมาะสมกับหน้าที่ความรับผิดชอบจะเห็นได้ว่าความผูกพันภายในองค์กรมีคุณประโยชน์ต่อทั้งตัวพนักงานและองค์กร ความผูกพันสามารถทำนายอัตราการเข้าและออกจากงานได้ หากความผูกพันเกิดขึ้นแล้วพนักงานส่วนใหญ่ปรารถนาที่จะทำงานกับองค์กรและแสดงออกมด้วยผลการการทำงานที่มีประสิทธิภาพ [2] ผู้บริหารจึงควรให้ความสำคัญในการสร้างความผูกพัน อีกทั้งการบริหารทรัพยากรมนุษย์ต้องขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของแต่ละองค์กร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรญี่ปุ่น ให้ความสำคัญกับกระบวนการในการคัดเลือกบุคคลเข้าปฏิบัติงาน โดยเริ่มจากการสรรหาคัดเลือก มีการจ้างงานในระยะยาวจนครบอายุเกษียณ การพัฒนาความรู้และฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเชี่ยวชาญ มีระบบพี่เลี้ยงในการสอนงาน และฝึกทักษะในงานตลอดอายุการทำงาน สามารถนำผลการปฏิบัติงานไปประเมินผลการทำงาน การประเมินและการเลื่อนตำแหน่งอย่างช้า ๆ พิจารณาค่าตอบแทนและผลประโยชน์ที่จะได้รับอย่างค่อยเป็นค่อยไป ตามอายุงานและประสบการณ์การทำงาน

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงาน บริษัท สัญชาติ ญี่ปุ่น แห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อนำมาวิเคราะห์หาสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารและฝ่ายบุคคลสามารถนำไปปรับใช้เป็นแนวทางในการสร้างกลยุทธ์การบริหารทรัพยากรมนุษย์ให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการองค์กรต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น
2. เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของความผูกพันของพนักงานบริษัท
3. เพื่อศึกษาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นที่มีผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

สมมติฐานการวิจัย

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นอย่างน้อย 1 ตัวแปร ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อทราบอิทธิพลของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมแบบญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงาน
2. เพื่อให้บริษัทนำผลการศึกษามาใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อสร้างความผูกพันให้กับพนักงานต่อไป
3. เพื่อเป็นแนวทางให้บริษัทสัญชาติญี่ปุ่นอื่น ๆ นำผลการศึกษามาเป็นองค์ความรู้และแนวทางการปรับปรุงกลยุทธ์การบริหารทรัพยากรมนุษย์และสร้างความผูกพันองค์กร
4. เพื่อให้ นักวิชาการและนักวิจัยใช้เป็นแนวทางการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิชาการต่อไป

2. วิธีและวิธีการ

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 260 คน และเก็บข้อมูลจากประชากรทั้งหมดได้รับแบบสอบถามกลับคืนทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิดการบริหารทรัพยากรมนุษย์

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ คือ กระบวนการที่องค์กรทำการสรรหาคัดเลือก ผ่านการฝึกอบรมพัฒนาความรู้ความสามารถ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในหน้าที่

ที่รับผิดชอบเป็นผลการปฏิบัติงาน สามารถประเมินผล การปฏิบัติงานและให้ค่าตอบแทนที่เหมาะสมแก่พนักงานเพื่อให้องค์กร บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ [3] นอกจากนั้นผู้วิจัยใช้แนวคิดของ มอนดี้, โนว์ และ ฟรีไมซ์ (Mondy, Noe and Premeaux) เป็นแนวทาง ซึ่งประกอบด้วย การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Planning) การสรรหาบุคลากร (Recruitment) การคัดเลือก (Selection) การฝึกอบรมและการพัฒนา (Training and Development) ผลตอบแทนและผลประโยชน์อื่น (Compensation and Benefits) ความปลอดภัยและสุขภาพ (Safety and Health) พนักงานและแรงงานสัมพันธ์ (Employee) การประเมินผลการปฏิบัติงาน (Performance appraisal) [4] การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ เขมจิรา บุตรธียากลัดและ พนิดา นิลอรุณ [5] วรเดช เพลิดพริ้งและนิลบล ศิวบรรวิวัฒนา [6] กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ และปริญญ์ สุกรีเขต [7] ทำการสังเคราะห์ องค์ประกอบของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานได้ออกมาเป็น (1) การสรรหาและคัดเลือก (2) การฝึกอบรมและการพัฒนา (3) ผลประโยชน์และค่าตอบแทน และ (4) การประเมินผลการปฏิบัติงาน

วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น คือ รูปแบบการบริหารงานที่มีรูปแบบความสัมพันธ์โดยใช้ระบบอาวุโส คำนึงถึงอายุการทำงานนานเป็นสำคัญ ดังนั้น พนักงานส่วนใหญ่จะไม่ค่อยเปลี่ยนงานและนายจ้างส่วนใหญ่ก็จะไม่จ้างพนักงานออก การเลื่อนตำแหน่ง ปรับเงินเดือนใช้เวลานาน มีการหมุนเวียนสลับกันทำงานในบริษัทเพื่อให้พนักงานมีการปรับตัวเรียนรู้งานอย่างต่อเนื่อง สามารถนำไปใช้ในการประเมินเลื่อนตำแหน่ง ปรับเงินเดือน การประเมินผลงานอิงกลุ่ม การสื่อสารในบริษัททั่วถึงเพื่อให้พนักงานทุกคนได้รับทราบพร้อมรับฟังความคิดเห็น รับผิดชอบร่วมกัน

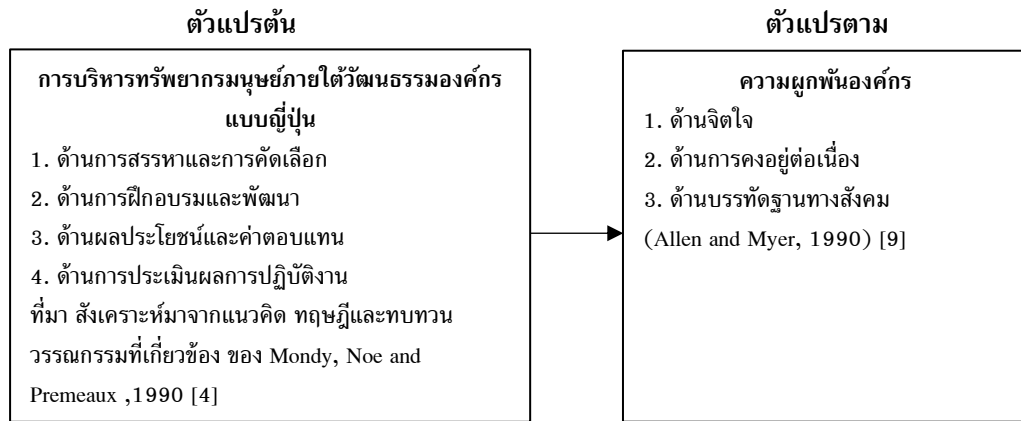
ทฤษฎีความผูกพัน

ความผูกพันต่อองค์กร หมายถึง ความรู้สึกที่พนักงานมีต่อบริษัท ต่อองค์กรที่ได้ร่วมงานเป็น ความรู้สึกทางบวก ความปรารถนาดีต่อกันและตอบสนองความต้องการซึ่งกันและกัน การคงอยู่ ควรที่จะอยู่ในบริษัท รู้สึกมีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อกัน [8] ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ อัลเลนและเมเยอร์ (Allen and Myer) [9] และ แนวคิดของ มอนดี้, สเตียร์ และ

พอตเตอร์ (Mowday, Steers, and Porter) [10] เป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ความผูกพันด้านความรู้สึก (Affective Commitment) ความผูกพันด้านการคงอยู่อย่างต่อเนื่อง (Continuance Commitment)

และ ความผูกพันทางด้านบรรทัดทางสังคม (Normative Commitment)

จากการทบทวนวรรณกรรมแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ออกแบบแบบสอบถามตามวัตถุประสงค์การวิจัย และกรอบการวิจัย โดยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนบุคคล โดยเป็นการถามข้อมูลส่วนตัวของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 5 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา อายุในการทำงาน และ หน่วยงานที่สังกัด

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยการบริหารทรัพยากรมนุษย์ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการสรรหาและคัดเลือก จำนวน 3 ข้อ ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา จำนวน 5 ข้อ ด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทน จำนวน 3 ข้อ และ ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้น 14 ข้อ โดยเป็นคำถามแบบ ลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) ใช้ระดับการวัดประเภทอันตรภาคชั้น (Interval Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด 5 คะแนน เห็นด้วยมาก 4 คะแนน เห็นด้วยปานกลาง 3 คะแนน เห็นด้วยน้อย 2 คะแนน และเห็นด้วยน้อยที่สุด 1 คะแนน กำหนดคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลแบบสอบถามเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากร

มนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น เป็น 5 ระดับความคิดเห็น ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.21–5.00 เห็นด้วยในระดับมากที่สุด ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.41–4.20 เห็นด้วยในระดับมาก ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.61–3.40 เห็นด้วยในระดับปานกลาง ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.81–2.60 เห็นด้วยในระดับน้อยและ ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00–1.80 เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 เป็นข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความผูกพันของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านจิตใจ จำนวน 3 ข้อ ด้านการคงอยู่อย่างต่อเนื่อง จำนวน 3 ข้อ ด้านบรรทัดฐานทางสังคม จำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้น 9 ข้อ โดยเป็นคำถามแบบ ลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) ใช้ระดับการวัดประเภทอันตรภาคชั้น (Interval Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด 5 คะแนน เห็นด้วยมาก 4 คะแนน เห็นด้วยปานกลาง 3 คะแนน เห็นด้วยน้อย 2 คะแนน และเห็นด้วยน้อยที่สุด 1 คะแนน โดยกำหนดคะแนนเฉลี่ยการประเมินผลแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.21–5.00 ความผูกพันระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 3.41–4.20 ความผูกพันระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 2.61–3.40 ความผูกพันระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.81–2.60 ความผูกพันระดับน้อย และคะแนนเฉลี่ย 1.00–1.80 ความผูกพันระดับน้อยที่สุด

การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

การทดสอบคุณภาพเครื่องมือก่อนเก็บรวบรวมข้อมูล ภายหลังจากที่พัฒนาต้นแบบเครื่องมือ ซึ่งเป็นชุดของแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อให้เกิดความแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือสิ่งที่เครื่องมือควรจะวัดโดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) และการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามเพื่อนำมาปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความชัดเจนและเหมาะสมดังนี้

1. การทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพ ของเครื่องมือการวิจัยด้วยการนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จำนวน 3 ท่าน ซึ่งข้อคำถามทุกข้อมีค่าระหว่าง 0.50–1.0 จึงถือได้ว่าข้อคำถามทุกข้อมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด กับบริษัทในประเทศไทยที่มีสัญญาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่มีลักษณะการประกอบธุรกิจคล้ายกัน และนำมาทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค อยู่ระหว่าง 0.712–0.870 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามดังกล่าวมีความสมบูรณ์ สามารถใช้เก็บข้อมูลได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากประชากรทั้งหมด โดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 260 ชุด มีขั้นตอน ดังนี้

1. การขอรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยได้ส่งโครงร่างงานวิจัยและแบบสอบถาม เพื่อขอรับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ และได้รับการพิจารณารับรองโครงการวิจัยเลขที่ IRB-RUS-2565-058-V.02 วันที่รับรอง 27 ธันวาคม 2565

2. ผู้วิจัยดำเนินการขอหนังสือจากคณะกรรมการธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เพื่อขอความอนุเคราะห์จาก

กรรมการผู้จัดการ และผู้จัดการโรงงาน เพื่อแจกแบบสอบถาม ให้แก่พนักงานคนไทย ในบริษัทสัญญาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

3. ผู้วิจัยจัดเตรียมแบบสอบถามที่ได้ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น จำนวน 260 ชุด เพื่อแจกให้กับพนักงานของบริษัทสัญญาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในแบบสอบถาม เพื่อความสมบูรณ์และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่อไป

การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่จัดเก็บข้อมูลมาอย่างถูกต้องครบถ้วนแล้ว ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยสถิติที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

1.2 การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็น การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น และระดับความผูกพันของพนักงานบริษัทสัญญาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) คือ การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Analysis-MRA) โดยวิธี Enter

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 260 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 141 คน คิดเป็นร้อยละ 54.20 มีอายุระหว่าง 22–41 ปี จำนวน 208 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 207 คน คิดเป็นร้อยละ 79.60 มีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 5 ปี–10 ปี จำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 45.40 และสังกัดแผนกการผลิต จำนวน 190 คน คิดเป็นร้อยละ 73.10

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น ของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความคิดเห็น	อันดับ
1. ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา	3.75	0.48	มาก	1
2. ด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทน	3.73	0.52	มาก	2
3. ด้านการสรรหาและการคัดเลือก	3.71	0.53	มาก	3
4. ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน	3.64	0.51	มาก	4
รวม	3.71	0.51	มาก	

จากตารางที่ 1 พบว่า การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น ของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 เมื่อพิจารณาระดับความคิดเห็นเป็นรายด้านพบว่า ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา มีค่าเฉลี่ยมาก

ที่สุดคือ 3.75 รองลงมาคือ ด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 ด้านการสรรหาและการคัดเลือก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 และด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงจำนวน ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความผูกพัน

ความผูกพัน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความคิดเห็น	อันดับที่
1. ด้านจิตใจ	4.06	0.58	มาก	1
2. ด้านบรรทัดฐานทางสังคม	3.91	0.57	มาก	2
3. ด้านการคงอยู่อย่างต่อเนื่อง	3.89	0.53	มาก	3
รวม	3.95	0.56	มาก	

จากตารางที่ 2 พบว่า ความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยรวม อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 เมื่อพิจารณาระดับความคิดเห็นเป็นรายด้าน พบว่า ความผูกพันด้านจิตใจ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด

คือ 4.06 รองลงมาคือ ความผูกพันด้านบรรทัดฐานทางสังคม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 และความผูกพันด้านการคงอยู่อย่างต่อเนื่อง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ตัวแปร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น

ตัวแปร	X1	X2	X3	X4
1. ด้านการสรรหาและคัดเลือก (X1)	1	.659**	.429**	.373**
2. ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา (X2)		1	.519**	.535**
3. ด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทน (X3)			1	.544**
4. ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน (X4)				1

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 การทดสอบความสัมพันธ์เบื้องต้นระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 4 ด้าน โดยใช้ค่าสหสัมพันธ์ Pearson พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.373–

0.659 ซึ่งการตรวจสอบความเป็นอิสระของความคลาดเคลื่อน โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระมีค่าระหว่าง (r น้อยกว่า 0.80) ตามวิธีของ

กัลยา วานิชย์บัญชา [11] แสดงว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระไม่มีปัญหาการเกิดMulticollinearity

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ ก่อนการทดสอบสมมติฐานผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อมูลว่ามีความเหมาะสมกับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิควิธีวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุคูณหรือไม่ โดยตรวจสอบความเป็นเส้นตรงร่วมอย่างมาก (Multicollinearity) โดย

พิจารณาจากค่า VIF (Variance inflation factors) และค่าความทนทาน (Tolerance) ตัวแปรอิสระในแต่ละตัวไม่มีปัญหาความเป็นเส้นตรงร่วมอย่างมากหรือตัวแปรอิสระ ไม่มีความซ้ำซ้อนในการวัดค่า Variance inflation factors (VIF) และค่าความทนทาน (Tolerance) มีค่ามากกว่า 0.10 และค่า VIF ไม่เกิน 10 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่า Tolerability และ Variance Inflation Factor (VIF) ของตัวแปร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1. ด้านการสรรหาและคัดเลือก	0.55	1.80
2. ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา	0.45	2.21
3. ด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทน	0.62	1.61
4. ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน	0.61	1.62

จากตารางที่ 4 พบว่า ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กันเอง เนื่องจากค่า Tolerability อยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.62 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.10 กับค่า Variance Inflation Factor (VIF) อยู่ระหว่าง 1.61 ถึง 2.21 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 10 และค่า Durbin–Watson มีค่า 1.597 ซึ่งอยู่ในระหว่างช่วงการยอมรับ ได้แก่ 1.50–2.50 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนระหว่างตัวแปรมีความอิสระต่อกัน จึงเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติวิเคราะห์ถดถอย

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบ

ญี่ปุ่นที่ส่งผลต่อความผูกพัน ผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธี Enter โดยตัวแปรต้น ได้แก่ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นด้านการสรรหาและคัดเลือก ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา ด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทน ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน ตัวแปรตามคือความผูกพันของพนักงานบริษัท สัตยาธิญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประกอบด้วย ด้านจิตใจ ด้านการคงอยู่อย่างต่อเนื่อง และด้านบรรทัดฐานทางสังคม สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น	Coefficients			t	P-value
	Unstandardized		Standardized		
	Coefficients		Coefficients		
	B	Std. Error	β		
ค่าคงที่	1.00	0.21		4.79	0.00
1. ด้านการสรรหาและการคัดเลือก	0.25	0.05	0.27	4.39*	0.00
2. ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา	0.20	0.07	0.20	2.89*	0.00
3. ด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทน	0.04	0.05	0.04	0.81	0.41
4. ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน	0.29	0.05	0.30	5.17*	0.00

R = 0.67, R² = 0.45, Adjusted R² = 0.44, SE = 0.36, Sig. F Change = 0.00, Durbin –Watson = 1.597

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า การบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น 3 ด้านส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จึงยอมรับสมมติฐานและสามารถเรียงลำดับอิทธิพลของแต่ละด้านได้ ดังนี้

อันดับที่ 1 ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงาน ($\beta = 0.30$) อันดับที่ 2 ด้านการสรรหาและคัดเลือก ($\beta = 0.27$) และอันดับที่ 3 ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา ($\beta = 0.20$) ตามลำดับ ส่วนด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทนไม่ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งการบริหารทรัพยากรมนุษย์สามารถรวมกันพยากรณ์ความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน บริษัท สัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้ร้อยละ 44.00 (Adjusted R^2 เท่ากับ 0.45)

อภิปรายผล

ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 1 ที่ว่า เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น ผลการศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สิตลา กลิ่นมรรคผล และภาณี นาคไธซึ่ง [2] ศึกษาเรื่องการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์กรของบุคลากร คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ และคณะ [7] ศึกษาหัวข้อวิจัยเรื่อง รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานในอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป ผลการศึกษาทั้งสองผลงาน พบว่า ระดับความคิดเห็นของการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภาพรวม อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้มีสาเหตุจาก การบริหารทรัพยากรมนุษย์เป็นส่วนสำคัญในองค์กรธุรกิจ การที่องค์กรสรรหาและคัดเลือกบุคคลที่มีความสามารถ พัฒนาความรู้และความเชี่ยวชาญ สร้างเสริมสติปัญญา และมีการประเมินผลที่ยุติธรรม เหมาะสมกับค่าตอบแทน เป็นสิ่งที่ผู้วางกลยุทธ์และผู้บริหารต้องวิเคราะห์วางแผนร่วมกัน

จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 2 ที่ว่า เพื่อศึกษาระดับความผูกพันของพนักงานบริษัท สัญชาติญี่ปุ่น

แห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปิยาพร ห่องแสง [3] ศึกษาเรื่องการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์กรของพนักงาน สาขานาการออมสิน ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่าพนักงานมีความผูกพันต่อองค์กรในระดับมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ณัฐวรา ชมแก้ว [12] ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารทรัพยากรมนุษย์กับความผูกพันต่อองค์กร และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ผลการศึกษาพบว่าพนักงานมีความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ในระดับมาก ทั้งนี้มีสาเหตุจาก วัฒนธรรมขององค์กรมีความชัดเจนและสอดคล้องกับค่านิยมและความเชื่อของพนักงานจึงสามารถสร้างความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานได้ รวมถึงการให้โอกาสพนักงานในการพัฒนาทักษะและเติบโตทางอาชีพ การสนับสนุนการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองของพนักงาน ช่วยสร้างความผูกพันต่อองค์กรเนื่องจากพนักงานรู้สึกว่าการให้ความสำคัญและสนับสนุนในการเติบโตและพัฒนาพนักงาน

จากวัตถุประสงค์ข้อ 3 ที่ว่า เพื่อศึกษาการบริหารทรัพยากรมนุษย์ภายใต้วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่นที่มีผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัทสัญชาติญี่ปุ่นแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการศึกษา พบว่า ด้านการสรรหาและคัดเลือก ด้านการฝึกอบรมและพัฒนา และด้านการประเมินผลการปฏิบัติงานส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัท ส่วนด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทนไม่ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานบริษัท ซึ่งผู้วิจัยสามารถแยกอภิปรายผลเป็นรายด้านได้ ดังนี้

ด้านการสรรหาและคัดเลือกส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัทฯ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สิตลา กลิ่นมรรคผลและคณะ [2] ศึกษาหัวข้อวิจัยเรื่อง การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์กรของบุคลากรคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผลการศึกษาพบว่าการบริหารทรัพยากรมนุษย์ด้านการสรรหาและคัดเลือก ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานเนื่องจาก เป็นกระบวนการแรกและมีความสำคัญในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การสรรหาที่มีความยุติธรรม โปร่งใสทำให้พนักงานเกิดความศรัทธาต่อองค์กร สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นัฐกานต์ ทองสุขมาก และคณะ [1] ศึกษาหัวข้อวิจัยเรื่อง การจัดการทรัพยากร

มนุษย์ที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน บริษัทผลิตเครื่องจักรกลแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี ผลการศึกษาพบว่า การสรรหาและคัดเลือกส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน การที่องค์กรมีการสรรหาและคัดเลือกที่เหมาะสมกับตำแหน่งทำให้พนักงานเกิดความผูกพันต่อองค์กร และเนื่องจากบริษัท สัตยชา ตีญ์ ปูน แ่ ห่ง หนึ่ง ใน จั ง ห วัดพระนครศรีอยุธยา เป็นบริษัทที่ดำเนินการโดยนักลงทุนชาวญี่ปุ่นและได้นำนโยบายการบริหารแบบญี่ปุ่นมาใช้ในการบริหารทรัพยากรมนุษย์จึงมีการจ้างงานระยะยาวและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พลอย สุวรรณชมพู [8] ศึกษาหัวข้อวิจัยเรื่อง วัฒนธรรมองค์กรญี่ปุ่นมีผลต่อความผูกพันของพนักงานชาวไทยในบริษัทข้ามชาติญี่ปุ่นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลการศึกษาพบว่า การจ้างงานระยะยาวซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมการทำงานแบบญี่ปุ่นส่งผลต่อความผูกพันของพนักงาน เพราะเห็นถึงความมั่นคงในอาชีพ ในองค์กรของตนเอง ดังนั้นการที่พนักงานมีความเชื่อมั่นในกระบวนการสรรหาและคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานที่พิจารณาจากความรู้และความสามารถ อีกทั้งนโยบายการจ้างงานระยะยาวจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้สมัครที่มีคุณสมบัติตามที่องค์กรต้องการให้เข้ามาร่วมงาน

ด้านการฝึกอบรมและพัฒนาส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัทฯ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สิตลา กลิ่นมรรคผลและคณะ [2] ศึกษาหัวข้อวิจัยเรื่อง การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์การของบุคลากรคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผลการศึกษาพบว่า การส่งเสริมให้พนักงานได้รับการพัฒนาความรู้ในหน้าที่ของตนเองอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดความรักและผูกพันในองค์กร สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เขมจิรา บุตรธียากลัดและคณะ [5] ศึกษาเรื่องการบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์การของพนักงาน : กรณีศึกษา บริษัท โตโยต้า โกเซ (ประเทศไทย) จำกัด พบว่า การที่องค์กรส่งเสริมพัฒนาทักษะ ที่เกี่ยวเนื่องในงานทำให้เกิดการเรียนรู้งานใหม่ ๆ องค์กรให้ความสำคัญกับการเพิ่มทักษะทั้งโดยตรงที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อใช้ในการสื่อสารส่งผลให้พนักงานเกิดความผูกพันต่อองค์กร ทั้งนี้การที่พนักงานได้รับการสนับสนุนให้พัฒนาทักษะ ในตำแหน่งงานและส่งเสริมให้มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องทำให้พนักงานมองเห็นว่าองค์กรให้ความสำคัญกับงานที่ตนเองทำอยู่

ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงานส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัทฯ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จรรจิรา คนไหว [13] ศึกษาเรื่องการบริหารงานทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์กรของพนักงานโรงแรม : กรณีศึกษาโรงแรมโนโวเทล ภูเก็ต โภคีธรา การประเมินผลการปฏิบัติงานที่มีความชัดเจน ยุติธรรมและตรวจสอบได้ ทำให้พนักงานมีความเชื่อมั่นในกระบวนการประเมินผลการปฏิบัติงานซึ่งในการบริหารจัดการตามแนวทฤษฎีเจ (Theory J-Japanese) เรื่องของการประเมินและการเลื่อนตำแหน่งเป็นไปช้า ๆ (Slow Evaluation and Promotion) การพิจารณาขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการปฏิบัติงานผลการปฏิบัติงานสอดคล้องกับระบบอาวุโสและการที่มีระบบอาวุโส ไว้เป็นที่ปรึกษาและสอนงานก่อให้เกิดความผูกพัน ระหว่างเพื่อนร่วมงานและต่อองค์กรได้ และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นัฐกานต์ ทองสุขมาก และคณะ [1] การบริหารทรัพยากรมนุษย์ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงานส่งผลต่อความผูกพันของพนักงานโดยการประเมินที่มีมาตรฐานมีความโปร่งใส ทำให้พนักงานเกิดความผูกพันต่อองค์กรทั้งนี้มีสาเหตุจาก การที่พนักงานได้รับการประเมินผลการทำงานอย่างเชื่อถือได้และยุติธรรมก็มีความผูกพันต่อองค์กรสูงขึ้น เนื่องจากพวกเขารู้สึกว่าองค์กรเอื้อประโยชน์และจัดการดูแลพนักงานในวิธีที่เป็นกลางและยุติธรรม

ด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทน ซึ่งไม่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กร ของพนักงานบริษัทฯ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วรเดช เพลิดพริ้งและคณะ [6] ศึกษาเรื่อง กลยุทธ์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ส่งผลต่อความผูกพันในองค์การเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันพบว่า ด้านค่าตอบแทนและรางวัลไม่ส่งผลต่อความผูกพัน ทั้งนี้มีสาเหตุจากด้านผลประโยชน์และค่าตอบแทนเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งให้บุคคลเข้ามาสมัครงานและ ในพื้นที่ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก ค่าแรงและผลตอบแทนจึงไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาความผูกพันของพนักงานในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตแม่พิมพ์และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไป อาจทำการศึกษาในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตสินค้าเคมี อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กและโลหะ อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์และ

ยานพาหนะ อุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน และ อุตสาหกรรมการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม เป็นต้น

2. ควรศึกษาตัวแปรอิสระอื่น เช่น ปัจจัยจิตใจ และปัจจัยคำจูน บรรยากาศในการทำงาน คุณภาพชีวิตในการทำงาน ฯลฯ ที่ส่งผลต่อความผูกพันของพนักงาน บริษัท สัณยา ตี ฎี ปุ่ น แห่ ง ห นี ง ใน จั ง ห วั ด พระนครศรีอยุธยา

3. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ ในการศึกษาต่อไป ควรศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ ที่ได้จากการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมากยิ่งขึ้น

4. เอกสารอ้างอิง

1. นัฐกานต์ ทองสุขมากและจันจิราภรณ์ ปานยินดี. การจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัทผลิตเครื่องจักรกลแห่งหนึ่งในจังหวัดราชบุรี.ในงานประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 16 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 2563; 1298-306.
2. สิตลา กลิ่นมรรคผล และภาณี นาคไธชิง. การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์กร ของบุคลากร คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ 2561;20(2): 199-209.
3. ปิยาพร ห่องแซง. การบริหารทรัพยากรมนุษย์ผลต่อความผูกพันในองค์กรของพนักงานสาขาธนาคารออมสิน ในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารบริหารธุรกิจศรีนครินทรวิโรฒ 2554;2(2): 98-117.
4. Mondy RW, Noe RM, Premeaux SR. Human Resource Management. (7th ed.). New Jersey: Prentice-Hall; 1990.
5. เขมจิรา บุตรธียากลัดและพนิดา นิลอรุณ. การบริหารทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์กรของพนักงาน: กรณีศึกษา บริษัท โตโยต้าโกเซ(ประเทศไทย) จำกัด.วารสารนวัตกรรมและการจัดการ2560;2: 67-78.
6. วรเดช เพลิดพริ้ง และ นิลุบล ศิวบรรวัฒนา. กลยุทธ์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ส่งผลต่อความผูกพันในองค์กรเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน. วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ 2564;6(11):322-37.
7. กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ และ ปริญญ์ ศุภรีเชตร. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการบริหารทรัพยากร มนุษย์ต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานในอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป. วารสารเครือข่ายส่งเสริมการวิจัยทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2564;4(1):1-13.
8. พลอย สุวรรณชมภู. วัฒนธรรมองค์กรญี่ปุ่นมีผลต่อความผูกพันของพนักงานชาวไทยในบริษัทข้ามชาติญี่ปุ่นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก 2564; 7(3):320-34.
9. Allen NJ, Mayer JP. The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. Journal of Occupational and Organizational Psychology 1990;63(1):1-18.
10. Mowday R, Porter L, Steers R. Employee-Organization Linkages: The Psychology of Commitment, Absenteeism, and Turnover. New York: Academic Press; 1982.
11. กัลยา วานิชย์บัญชา. หลักสถิติ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2544.
12. ณัฐวรา ชมแก้ว. ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารทรัพยากรมนุษย์กับความผูกพันต่อองค์กรและประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.วารสารวิทยาการจัดการ 2560;4(2):89-116.
13. จรรจิรา คนไหว. “การบริหารงานทรัพยากรมนุษย์ที่มีผลต่อความผูกพันในองค์กรของพนักงานโรงแรม : กรณีศึกษา โรงแรมโนโวเทลภูเก็ต โกลด์ริส.” งานประชุมวิชาการด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ระดับชาติ ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา 2562; 1301-15.

การศึกษาเปรียบเทียบค่าระดับเริ่มได้ยินในคนที่มีการได้ยินปกติ โดยใช้สัญญาณเสียง Pure Tone กับเสียง Warble Tone

The Comparison between Pure Tone and Warble Tone Thresholds in Normal Hearing Individuals

โสภณวิชญ์ คงศิริสวัสดิ์, รัตตินันท์ ภูริระวณิชกุล*, อนันต์ ศักดิ์ศรีสุวรรณ, สุนิสา พัฒนวิชญ์กุล,
และ สิริวิมล สุนทรวิภาต

Sophonwit Kongsirisawad, Rattinan Tiravanitchakul*, Anan Saksrisuwan,
Sunisa Patanawanitkul, and Siriwimon Sunthonwiphat

บทคัดย่อ

เสียงบริสุทธิ์ (Pure Tone) เป็นเสียงมาตรฐานที่ใช้ในการตรวจการได้ยินเพื่อวินิจฉัยชนิดและระดับของการสูญเสียการได้ยิน ปัจจุบันเครื่องตรวจการได้ยินมีเสียงต่าง ๆ ให้เลือกเพื่อใช้ในการตรวจ เช่น เสียงที่มีการเปลี่ยนแปลงความถี่ตามเวลา (Warble Tone) เสียงที่มีการเปลี่ยนแปลงความถี่เป็นจังหวะ (Pulsed Tone) สัญญาณเสียงดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ป่วยฟังเสียงตรวจได้ง่ายมากขึ้นโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีเสียงดังในหู ถึงแม้ว่ามีการศึกษาที่ผ่านมาเปรียบเทียบค่าระดับเริ่มได้ยินโดยใช้เสียง Pure Tone กับ Warble Tone ผลที่ได้ก็ยังไม่สอดคล้องกัน การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าระดับเริ่มได้ยินเมื่อตรวจโดยใช้เสียงทั้งสอง และกำหนดว่าสามารถใช้ทดแทนกันได้หรือไม่ในคนไทย โดยทำการศึกษาในคนที่มีการได้ยินปกติจำนวน 31 คน อายุ 18–28 ปี ตรวจการได้ยินผ่านการนำเสียงทางอากาศที่ความถี่ 250–8000 Hz วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Bland–Altman plot พบว่าที่ความถี่ 250, 500, 2000, 4000 และ 8000 Hz มีค่าความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินจากเสียงทั้งสองชนิดทั้งหมดอยู่ในช่วง limits of agreement ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อทดสอบด้วยสถิติ Wilcoxon signed rank test มีเพียงความถี่ 3000 Hz มีค่าความต่างของระดับเริ่มได้ยิน 1.29 dB อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามค่าความต่างของระดับเริ่มได้ยินที่ได้ มีค่าไม่เกิน 5 dB สามารถนำไปใช้ทางคลินิกได้ ภายใต้เงื่อนไขการปรับความถี่เพิ่มครั้งละ 5 dB และเสียง Warble Tone มีค่า Frequency-Modulated ที่อัตราความถี่ 5 Hz และมีค่าเบี่ยงเบนอยู่ที่ $\pm 5\%$ จากความถี่กลาง สรุปผลการศึกษานี้พบว่า สามารถใช้เสียง Warble Tone แทนเสียง Pure Tone ในการปฏิบัติงานในคลินิกได้

คำสำคัญ: เสียงบริสุทธิ์/ เสียงที่มีการเปลี่ยนแปลงความถี่ในระยะเวลาหนึ่ง/ ค่าระดับเริ่มได้ยิน

Abstract

Pure Tone is a standard signal used in clinical audiometry to determine degree and type of hearing loss. Current commercial audiometers offer alternative signals such as Warble Tone and Pulsed Tone. As the signal provide additional cues, it is easier for patients to detect the signal especially for patients who suffer from tinnitus. Although there are several existing studies compared hearing thresholds using Pure Tone to ones using Warble Tone, the results were inconsistent. This study aims to compare hearing thresholds using the two signals, and determine whether they can be used interchangeably in Thai people. Air conduction hearing thresholds at

นักแก้ไขความผิดปกติของการสื่อความหมาย (สาขาแก้ไขการได้ยิน) ภาควิชาวิทยาศาสตร์สื่อความหมายและความผิดปกติของการสื่อความหมาย โรงพยาบาลรามธิบดี

Audiologist, Department of Communication Sciences and Disorders, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital

*Corresponding author: Rattinan.tia@mahidol.edu

Received : 27 มีนาคม 2566 / Revised : 4 กันยายน 2566 / Accepted : 8 กันยายน 2566

250 to 8000 Hz were obtained from 31 normal hearing ears, aged between 18 to 28 years old. Data were analyzed using the Bland–Altman plot. The results show the difference between hearing thresholds of the two signals at 250, 500, 2000, 4000, 8000 Hz were within limits of agreement at 95%CI. Post hoc analysis using Wilcoxon signed rank test, only thresholds at 3000 Hz were different between stimuli (1.29 dB) which was statistically significant, but not clinically significant difference with a 5 dB – step procedure and wabled at a rate of 5 Hz with a $\pm 5\%$ allowable deviation around the selected center frequency. In conclusion, the Warble Tone signal can be used interchangeably with Pure Tone signal in clinical practice.

Keyword: Pure tone/ Warble tone/ Hearing threshold

1. บทนำ

ผู้ที่มีความผิดปกติทางการได้ยินหรือมีปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการได้ยิน ได้แก่ บุคคลที่ได้รับยาที่มีผลต่อระบบการได้ยิน การสัมผัสเสียงดัง การได้ยินเสื่อมตามวัยหรือมีปัญหาโรคหูบางชนิด มักจะมีการนำต่าง ๆ เช่น หูอื้อ การได้ยินลดลง เสียงดังในหู ปวดหู เวียนศีรษะ ผู้ป่วยเหล่านี้จะต้องได้รับการวินิจฉัยทางการได้ยินเบื้องต้นด้วยการตรวจการได้ยิน เพื่อประเมินหาค่าระดับเริ่มได้ยินของหูแต่ละข้าง ซึ่งทำให้ทราบชนิดและระดับความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยิน หากผลตรวจที่ได้มีความคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด อาจส่งผลต่อการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ ซึ่งจำเป็นต้องนำผลตรวจการได้ยิน ไปใช้ในการวางแผนการรักษา และฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยินต่อไป

เครื่องตรวจการได้ยิน (Audiometer) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับตรวจการได้ยินที่ทำเป็นประจำทางคลินิก (Routine Audiometry) เพื่อวินิจฉัยความผิดปกติทางการได้ยิน โดยปล่อยเสียงตรวจผ่านการนำเสียงทางอากาศและการนำเสียงทางกระดูกโดยใช้เสียง Pure Tone และเสียงพูดเป็นเสียงกระตุ้น โดย ASHA [1] ได้เสนอแนะแนวทางการตรวจหาค่าระดับเริ่มได้ยินด้วยเสียง Pure Tone ผ่านการนำเสียงทางอากาศที่ความถี่ 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 และ 8000 Hz และผ่านการนำเสียงทางกระดูกที่ความถี่ 500, 1000, 2000 และ 4000 Hz วิธีการหาค่าระดับเริ่มได้ยิน จะเริ่มจากการปล่อยเสียงแต่ละความถี่ที่ความดังเหนือระดับการเริ่มได้ยิน เพื่อให้ผู้ป่วยคุ้นเคยกับเสียงตรวจ จากนั้นระดับความดังของเสียงจะเปลี่ยนตามการตอบสนองของผู้ป่วย โดยหากผู้ป่วยได้ยินจะลดความดังลง แต่ถ้าผู้ป่วยไม่ได้ยินจะเพิ่มความดังขึ้น ซึ่งระดับความดังนี้จะถูกปรับขึ้นลงตามวิธี Modified Hughson–Westlake ดังนั้น หากการตอบสนองของผู้ป่วยนั้นสม่ำเสมอ จะใช้เวลาตรวจที่สั้นกว่าการที่ผู้ป่วยตอบสนองไม่สม่ำเสมอ ผลตรวจ

การได้ยินนี้สามารถบอกชนิดและระดับของการสูญเสียการได้ยิน นำไปสู่การระบุตำแหน่งที่เป็นสาเหตุของความผิดปกติได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ติดตามเพื่อประเมินผลการรักษา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของระดับการได้ยินก่อนเริ่มการรักษา ระหว่างการรักษา และหลังการรักษา อีกทั้งเป็นข้อมูลที่น่าไปใช้ประกอบในการวินิจฉัยแยกตำแหน่งของความผิดปกติของระบบการได้ยินที่หูชั้นใน (Cochlea) หรือหลังต่อหูชั้นใน (Retro–Cochlea) นอกจากนี้ผลตรวจการได้ยินยังมีความจำเป็นต่อการรักษาและฟื้นฟูด้านความผิดปกติของการสื่อความหมายอีกด้วย

การปฏิบัติงานทางคลินิกเพื่อตรวจวินิจฉัยทางการได้ยิน สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือความถูกต้องของผลการตรวจที่ได้และระยะเวลาการตรวจที่เหมาะสมของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งมาตรฐานวิชาชีพได้กำหนดระยะเวลาในการตรวจการได้ยินในผู้ใหญ่โดยประมาณต่อผู้ป่วย 1 ราย ไว้ประมาณ 30 นาที [2] ในบางครั้งพบว่า ผู้ป่วยบางรายตอบสนองไม่สม่ำเสมอขณะที่ทำการตรวจการได้ยิน โดยผู้ป่วยจะตอบสนองว่าได้ยินเสียงที่ใช้ตรวจในขณะที่ผู้ตรวจไม่ได้ปล่อยเสียงเรียกว่า False Positive Response เป็นเหตุให้การหาค่าระดับการสูญเสียการได้ยินที่แท้จริงของผู้ป่วยใช้เวลานานกว่าปกติได้ และอาจทำให้ผลที่ได้อาจไม่ถูกต้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีเสียงดังในหูซึ่งสาเหตุเกิดจากที่เสียงดังในหูมีเสียงคล้ายกับเสียง Pure Tone ที่ใช้ในการตรวจ และผู้ป่วยไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างเสียงที่ตั้งอยู่ในหูกับเสียงที่ใช้ตรวจได้ จึงทำให้ผู้ป่วยตอบสนองไม่คงที่หรือไม่สม่ำเสมอ ส่งผลต่อความถูกต้องและความแม่นยำของผลตรวจ นอกจากนี้ยังทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจนานขึ้น ส่งผลให้เกิดความเครียดกับผู้ป่วยได้ [3]

ASHA [1] แนะนำให้ใช้เสียง Warble Tone หรือ เสียง Pulsed Tone ซึ่งมีคุณลักษณะของเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา (Time–Varied Stimuli)

ต่างไปจากเสียง Pure Tone ดังแสดงในตารางที่ 1 เสียงทั้ง 2 ชนิด จะช่วยให้ผู้ที่มีเสียงดังในหูสามารถแยกเสียงตรวจออกจากเสียงดังในหูของตนได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เสียงทั้ง 3 ชนิด มีคุณสมบัติทางเสียงที่ผ่านการศึกษามาแล้ว ว่าไม่มีผลต่อการรับรู้เสียงและยังมีความถี่ที่ตกอยู่ในแถบวิกฤติ (critical band) เดียวกัน กล่าวคือเป็นการวัดระดับเริ่มได้ยินที่ความถี่เดียวกันบน Basilar Membrane [4,5,6,7]

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของเสียง Pure Tone เสียง Warble Tone และเสียง Pulsed Tone [4,8]

คุณสมบัติของเสียง	เสียง Pure Tone	เสียง Warble Tone	เสียง Pulsed Tone
ความถี่ (frequency)	คงที่	มีการเปลี่ยนแปลงความถี่ในระยะเวลาหนึ่ง (frequency modulation : FM) และค่าความถี่เบี่ยงเบนไปจากค่าความถี่กลาง (central frequency) ไม่เกินแถบวิกฤติ (critical band) ในความถี่นั้น ๆ	คงที่
ความดัง (intensity)	คงที่	คงที่	เปลี่ยนแปลงความดัง
ระยะเวลาของเสียง (duration)	คงที่	คงที่	คงที่

ตั้งแต่ปลายปีค.ศ. 1940 ได้มีการศึกษาการรับรู้ของเสียง Pulsed Tone และ Warble Tone เทียบกับ Pure Tone ในการหาค่าเริ่มได้ยินอย่างแพร่หลาย ยกตัวอย่างการศึกษาของ Dockum [4] ได้ศึกษาเปรียบเทียบการหาค่าเริ่มได้ยินโดยใช้เสียง Warble Tone กับเสียง Pure Tone พบว่า ค่าเริ่มได้ยินมีค่าแตกต่างกัน โดยค่าเริ่มได้ยินของเสียง Warble Tone ต่ำกว่าเสียง Pure Tone น้อยกว่า 3 dB ซึ่งเมื่อนำเสียง Warble Tone มาใช้ในทางคลินิกจะไม่มีผลกระทบต่อ การหาค่าเริ่มได้ยินในทางคลินิก ในขณะที่ Barry [9] พบว่า ค่าเริ่มได้ยินเสียง Warble Tone ต่ำกว่าเสียง Pure Tone มากกว่า 5 dB ซึ่งส่งผลต่อการหาค่าเริ่มได้ยินในทางคลินิกได้ นอกจากนี้ Lentz [10] ได้ทำการศึกษาหาค่าระดับเริ่มได้ยินผ่านการนำเสียงทางอากาศในกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มการได้ยินปกติไม่มีเสียงดังในหู กลุ่มการได้ยินปกติมีเสียงดังในหู กลุ่มที่มีปัญหาการได้ยินแต่ไม่มีเสียงดังในหู และกลุ่มที่มีปัญหาการได้ยินและมีเสียงดังในหูโดยใช้เสียง Pure Tone, Pulsed Tone และ Warble Tone พบว่าเมื่อใช้เสียง Warble Tone ในการตรวจหาค่าระดับเริ่มได้ยินจะมีค่าน้อยกว่าการตรวจด้วยเสียง Pulsed Tone และ Pure Tone ทุกกลุ่มตัวอย่างและมีความแตกต่างมากขึ้นเมื่อทดสอบที่ความถี่สูงกว่า 4000 Hz นอกจากนี้ ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างรู้สึกฟังเสียง Pure Tone ได้ลำบากกว่าการฟังเสียง Pulsed Tone หรือ Warble Tone การศึกษาของ Franklin [11] ทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าระดับเริ่มได้ยินผ่านการนำเสียงทางอากาศในผู้ใหญ่ โดยใช้เสียง Pure Tone, Pulsed Tone, และ Warble Tone ที่ความถี่ 3000 และ 6000 Hz พบว่าค่าระดับเริ่มได้ยินเมื่อใช้เสียงต่างชนิดกัน มีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยในคนที่มีการได้ยินปกติและคนที่มีการสูญเสียการได้ยิน โดยที่ระดับเริ่มได้ยินเมื่อใช้เสียง Warble Tone จะได้ค่าน้อยกว่าอีก 2 เสียง สอดคล้องกับการศึกษาของ Dockum [4] และ Zakaria [12]

จากการศึกษาที่ผ่านพบว่า ค่าระดับเริ่มได้ยินเมื่อตรวจด้วยเสียง Warble Tone เปรียบเทียบกับเสียง Pure Tone บางการศึกษา มีค่าต่างกันน้อยกว่า 5 dB บางการศึกษามีค่าต่างกันมากกว่า 5 dB ซึ่งส่งผลต่อการหาค่าระดับเริ่มได้ยินในทางคลินิก ในประเทศไทย ยังไม่เคยมีการศึกษาค่าระดับเริ่มได้ยินด้วยเสียง Warble Tone เปรียบเทียบกับเสียง Pure Tone มาก่อน ผู้วิจัยจึงสนใจและเห็นความสำคัญของการศึกษาเพื่อหาค่าระดับเริ่มได้ยินด้วยเสียง Warble Tone และนำมาเปรียบเทียบกับการใช้เสียง Pure Tone ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจการได้ยิน เพื่อนำมาใช้เป็นค่าอ้างอิงในการปฏิบัติงานในทางคลินิก เมื่อต้องทำการตรวจการได้ยินในผู้ที่ตอบสนองไม่คงที่แบบ False Positive Response ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบค่าระดับเริ่มได้ยินเมื่อตรวจโดยใช้เสียง Pure Tone และเสียง Warble Tone

2. วิธีศกและวิธีการ

เป็นการศกษาแบบภาพตัดขวาง (Analytic Cross-Sectional) โดยตรวจหาค่าระดับเริ่มได้ยินของ ผู้เข้าร่วมการวิจัย และศกษาเปรียบเทียบระหว่าง ค่าระดับเริ่มได้ยินที่ตอบสนองต่อเสียง Pure Tone และ เสียง Warble Tone ที่ความถี่ 250 ถึง 8000 Hz

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศกษานี้คำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ด้วยวิธี Estimate level of agreement โดยมีสูตรการ คำนวณ ดังนี้

$$(100-\alpha) \text{ CI of level of agreement: } n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times 3SD^2}{\Delta^2}$$

โดย n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง, $Z_{\alpha/2} = 1.96$, SD ได้มาจากการเก็บข้อมูลของผู้มารับบริการที่คลินิก ตรวจการได้ยินโรงพยาบาลรามารัตติ ที่ไม่มีประวัติโรค ทางหู ไม่มีประวัติการตี๋มสุราและสูบบุหรี่ และมีผลการ ตรวจการได้ยินปกติ โดยค่า SD สูงสุดที่ความถี่ 8000 Hz มีค่าเท่ากับ 8.0516 และค่า Δ คือค่าความแตกต่าง ของระดับการได้ยินของเสียงที่ยอมรับได้มีค่าเท่ากับ 5 สรุปผลการคำนวณพบว่าการศึกษาครั้งนี้ควรมีจำนวน ผู้เข้าร่วมงานวิจัยขั้นต่ำ 30 ราย

การศกษานี้ได้รับการอนุมัติดำเนินการวิจัย ผ่าน การพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในคน คณะแพทยศาสตรโรงพยาบาลรามารัตติ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยผู้สนใจเข้าร่วมการวิจัยได้รับ คำอธิบายขั้นตอนที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและยินยอมลงชื่อ ในหนังสือแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ กำหนด เกณฑ์คัดเข้า คือ ไม่เคยมีปัญหาทางการได้ยิน ไม่มี ประวัติโรคทางหู ไม่เคยมีประสบการณ์ตรวจการได้ยิน ไม่มีประวัติสูบบุหรี่และตี๋มสุรา ไม่มีประวัติทำงาน สัมผัสเสียงดัง และไม่ได้อสัมผัสเสียงดังก่อนมาเข้า ร่วมงานวิจัยอย่างน้อย 24 ชั่วโมง และเกณฑ์คัดออก คือ ผลการตรวจการได้ยินมีค่าระดับเริ่มได้ยินมากกว่า 25 dB หรือ การตรวจคัดกรองการทำงานของ หูชั้นกลางผิดปกติ และมีผลตรวจการกระดูกของ กล้ามเนื้อในหูชั้นกลางโดยการปล่อยเสียงข้างเดียวกับ ข้างที่กำลังทดสอบ (Ipsilateral Acoustic Reflex) ที่ ความถี่ 500, 1000, และ 2000 Hz ผิดปกติ

มีผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้นจำนวน 40 ราย แต่ หลังการซักประวัติ ตรวจการได้ยิน และตรวจคัดกรอง การทำงานหูชั้นกลาง พบผลตรวจการได้ยินผิดปกติ 9 ราย เหลือผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 31 ราย แบ่งเป็น

ชาย 9 ราย หญิง 22 ราย โดยมีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 18– 28 ปี

สัญญาณเสียง

การศกษานี้ใช้เสียง 2 ชนิด เพื่อตรวจหาค่า ระดับเริ่มได้ยิน ประกอบด้วย สัญญาณเสียง Pure Tone ที่ความถี่ 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 และ 8000 Hz และ Warble Tone โดยมีความถี่ กลาง (center frequency) ที่ 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 และ 8000 Hz กำหนดค่า frequency-modulated ที่อัตราความถี่ 5 Hz และมีค่า เบี่ยงเบนอยู่ที่ $\pm 5\%$ จากความถี่กลาง

การดำเนินงานวิจัย

การทดลองและเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล โดย ดำเนินการภายใต้สถานการณ์ควบคุมเดียวกัน ได้แก่ ตู้ เก็บเสียงที่ใช้สำหรับตรวจการได้ยิน (Sound Treated Booth) เครื่องตรวจการได้ยินรุ่น Grason-Stadler GSI 61 ซึ่งผ่านการปรับค่าความเที่ยงประจำปี (Annual Electroacoustic Calibration) ตามมาตรฐาน ANSI S3.6-2010 ผู้ตรวจคือนักแก้ไขการได้ยินคนเดียวกัน ในการตรวจแต่ละครั้ง การค่าหาค่าระดับเริ่มได้ยินใช้วิธี Modified Hughson-Westlake Method ร่วมกับแนวทาง การตรวจหาค่าระดับเริ่มได้ยินโดยใช้เสียง Pure Tone ของ ASHA [1] ในการศกษานี้เลือกตรวจหูเพียงข้างใด ข้างหนึ่ง โดยลำดับของเสียงสัญญาณที่ใช้ตรวจและหู ข้างที่ตรวจของแต่ละบุคคลจะถูกเลือกโดยใช้วิธีการสุ่ม อย่างง่าย (Simple Random Sample) เพื่อลดความ แปรปรวนในเรื่องของ Intra-Subject และลด Bias ที่ เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ขั้นตอนการตรวจ (หลังได้รับการ ตรวจการได้ยินด้วยเสียงสัญญาณแบบแรก) ซึ่งอาจมี ผลทำให้ระดับเริ่มได้ยินของการฟังสัญญาณเสียงที่สอง ดีกว่าสัญญาณเสียงแบบแรก จึงจัดแบ่งเป็นการตรวจ โดยใช้สัญญาณเสียง Pure Tone ก่อน 16 ราย ในขณะที่ ตรวจโดยใช้สัญญาณเสียง Warble Tone ก่อน 15 ราย การตรวจหาค่าระดับเริ่มได้ยินแยกเป็นความถี่ โดยมี ลำดับในการตรวจ ดังนี้ 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Hz และทำการตรวจซ้ำที่ 1000 Hz จากนั้นจึงตรวจที่ 500, 250 Hz ตามลำดับ ผ่านหูฟัง ประเภท Supra-Aural Headphones ชนิด TDH-50 เพื่อหาค่าระดับเริ่มได้ยินทางอากาศ โดยการปล่อยเสียง ตรวจแต่ละครั้งจะใช้ระยะเวลา 2–3 วินาที ค่าระดับเริ่ม ได้ยินของแต่ละความถี่จะพิจารณาจากการตอบสนอง ต่อเสียงได้ถูกต้อง 2 ใน 4 ครั้ง หรือร้อยละ 50

การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาพตัดขวาง (Analytic Cross-Sectional) จากกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัย 31 คน วิเคราะห์แนวโน้มความสอดคล้องของข้อมูลจากเสียงทั้งสองชนิด โดยใช้ Bland–Altman plot กำหนดค่า limits of agreement ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test เพื่อทดสอบความต่างของระดับเริ่มได้ยินที่ได้จากเสียงทั้ง 2 ชนิด โดยใช้โปรแกรม STATA รุ่น 17.0 SE–Standard Edition

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบค่าเฉลี่ยระดับเริ่มได้ยิน ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยิน (Mean Difference) รวมทั้งค่า Limits of Agreement ของผลการได้ยินที่ได้จากการใช้เสียง Pure Tone และ Warble Tone แยกตามความถี่ตั้งแต่ 250 ถึง 8000 Hz ได้แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยระดับเริ่มได้ยินเมื่อตรวจด้วยเสียง Pure Tone และ Warble Tone

ความถี่		สัญญาณเสียง		ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง ของระดับเริ่มได้ยิน (Mean Difference)	Limits of Agreement
		Pure Tone	Warble Tone		
250	$\bar{x}$	12.09	12.26	-0.161	5.197 ถึง -5.519
	SD	5.59	5.45		
500	$\bar{x}$	13.06	13.55	-0.484	5.371 ถึง -6.339
	SD	4.60	4.12		
1000	$\bar{x}$	13.71	13.06	0.645	5.540 ถึง -4.249
	SD	4.82	5.11		
2000	$\bar{x}$	14.35	14.03	0.323	5.944 ถึง -5.299
	SD	4.61	4.55		
3000	$\bar{x}$	9.84	8.55	1.290	6.330 ถึง -3.750
	SD	5.24	5.35		
4000	$\bar{x}$	8.87	9.19	-0.323	6.341 ถึง -6.986
	SD	6.15	6.47		
6000	$\bar{x}$	11.13	10.65	0.484	5.764 ถึง -4.796
	SD	7.38	6.80		
8000	$\bar{x}$	2.26	1.13	1.129	7.863 ถึง -5.425
	SD	6.81	6.42		

ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

จากตารางที่ 2 พบว่าระดับเริ่มได้ยินจากการตอบสนองต่อเสียงทั้ง 2 ชนิดมีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยระดับเริ่มได้ยินของเสียงทั้ง 2 ชนิด มีระดับใกล้เคียงกัน ค่าเฉลี่ยระดับเริ่มได้ยินจากการตรวจด้วยเสียง Pure Tone มีค่ามากที่สุด 14.35 dB และมีค่าน้อยที่สุด 2.26 dB ที่ความถี่ 2000 Hz และ 8000 Hz ตามลำดับ เช่นเดียวกับการตรวจด้วยเสียง Warble Tone มีค่ามากที่สุด 14.03 dB และมีค่าน้อยที่สุด 1.13 dB ที่ความถี่ 2,000 Hz และ 8,000 Hz ตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยความแตกต่างของระดับ

เริ่มได้ยินของทั้งสองเสียงอยู่ในช่วงระหว่าง -0.161 (ความถี่ 250 Hz) จนถึง 1.290 dB (ความถี่ 3000 Hz) เมื่อนำค่าระดับเริ่มได้ยินจากการตรวจด้วยเสียงทั้ง 2 ชนิดไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test พบว่า มีเพียงที่ความถี่ 3000 Hz มีความแตกต่างกันของระดับเริ่มได้ยินที่ได้จากเสียงทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อตรวจด้วยเสียง Pure Tone ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 10 dB และพิสัยอยู่ที่ 0 ถึง 20 dB ในขณะที่เมื่อตรวจด้วยเสียง Warble Tone ค่ามัธยฐานอยู่ที่ 5 dB และพิสัยอยู่ที่ 0 ถึง 20 dB ดังแสดงในตารางที่ 3

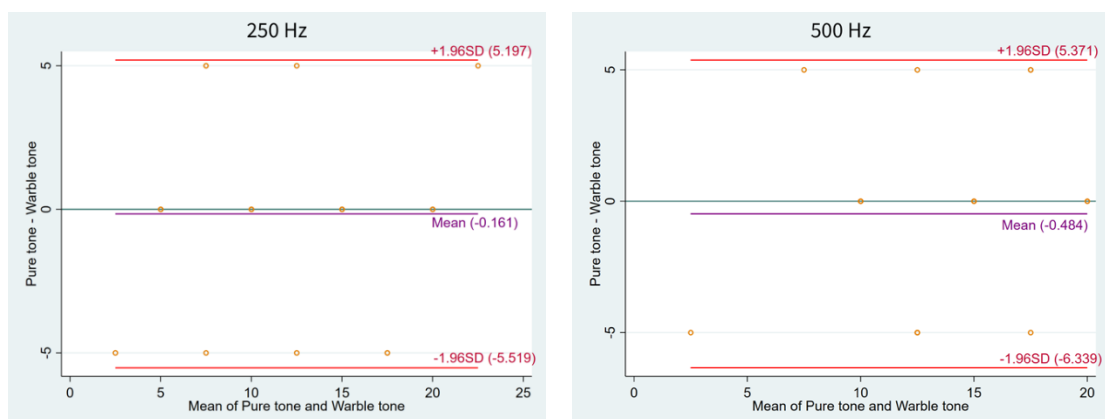
ตารางที่ 3 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยของระดับเริ่มได้ยินจากการตรวจด้วยเสียง Pure Tone และ Warble Tone ที่ความถี่ 250 ถึง 8000 Hz โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test

เสียงตรวจ		ค่ามัธยฐาน (dB)	พิสัย (dB)		P-value
ความถี่ (Hz)	ชนิดเสียง		ต่ำสุด	สูงสุด	
250	Pure Tone	10	0	25	0.739
	Warble Tone	10	5	20	
500	Pure Tone	10	0	20	0.366
	Warble Tone	15	5	20	
1000	Pure Tone	15	5	25	0.157
	Warble Tone	15	5	25	
2000	Pure Tone	15	5	25	0.527
	Warble Tone	15	5	25	
3000	Pure Tone	10	0	20	0.011*
	Warble Tone	5	0	20	
4000	Pure Tone	10	0	25	0.593
	Warble Tone	10	0	20	
6000	Pure Tone	10	0	25	0.317
	Warble Tone	10	0	25	
8000	Pure Tone	0	-5	15	0.071
	Warble Tone	0	-10	15	

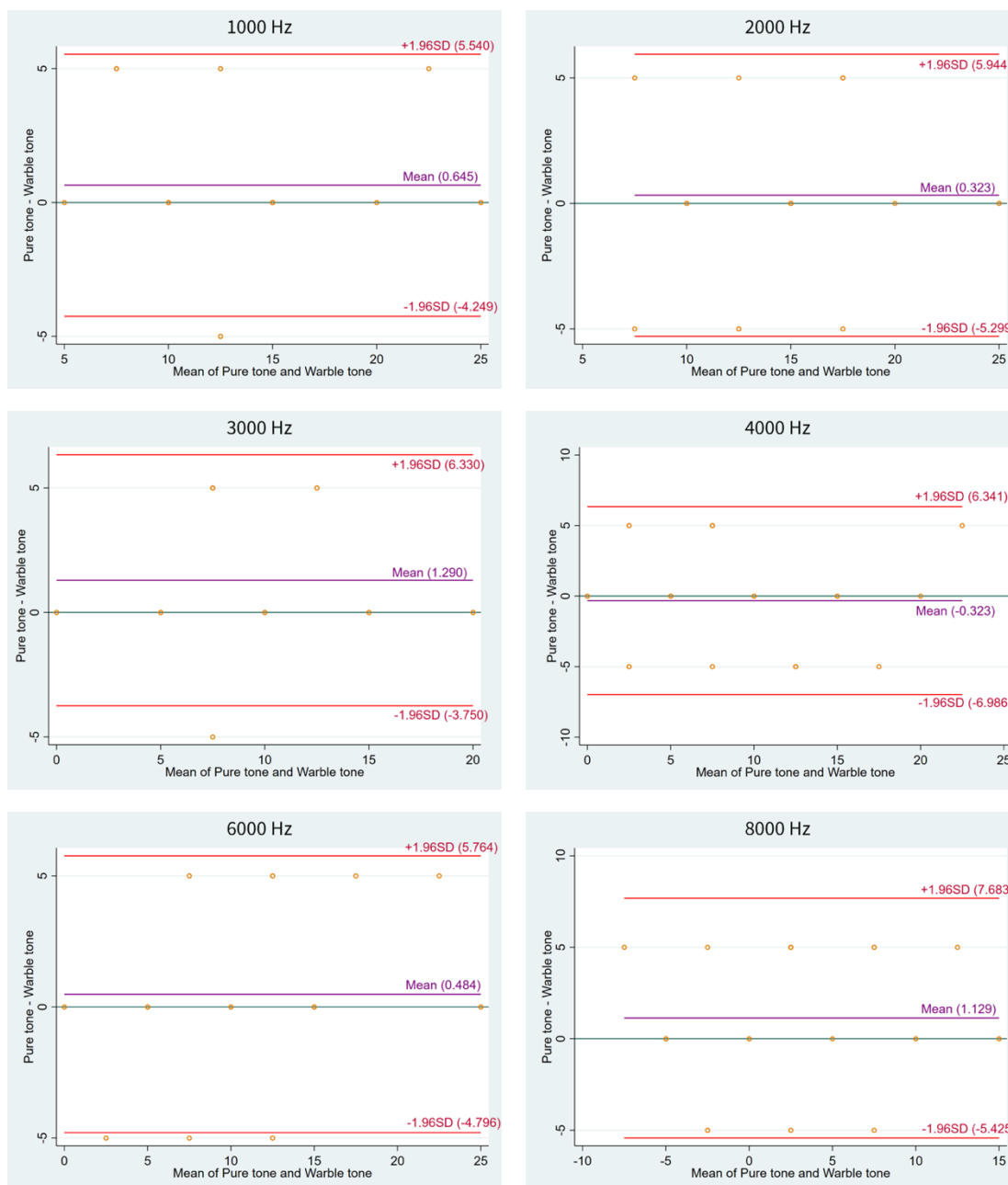
*กำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < .05$

ผลการวิเคราะห์เสียงทั้งสองชนิดที่ใช้ตรวจการได้ยิน โดยใช้ Bland-Altman Plot แยกแต่ละความถี่ โดยกำหนด Limits of Agreement ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังแสดงในภาพที่ 1 พบว่า ที่ความถี่ 250, 500, 2000, 4000 และ 8000 Hz มีความแตกต่าง

ของระดับเริ่มได้ยินของกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดอยู่ในช่วง Limits of Agreement ยกเว้น ที่ความถี่ 1000, 3000, 6000 Hz มีค่าความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินของกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัย ที่อยู่นอกช่วง Limits of Agreement จำนวน 2, 1 และ 3 ราย ตามลำดับ



ภาพที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (mean difference) ของระดับเริ่มได้ยินระหว่างเสียงตรวจ Pure Tone และ Warble Tone ด้วย Bland-Altman Plot ที่ความถี่ 250 – 8000 Hz



ภาพที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความแตกต่าง (Mean Difference) ของระดับเริ่มได้ยินระหว่างเสียงตรวจ Pure Tone และ Warble Tone ด้วย Bland-Altman Plot ที่ความถี่ 250 – 8000 Hz (ต่อ)

อภิปรายผล

ผลการศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินเมื่อใช้เสียงทั้งสองอยู่ในช่วง 0.161 ถึง 1.290 dB ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Zakaria [12] ที่ศึกษาค่าระดับเริ่มได้ยินจากระยะเวลาการปล่อยเสียงตรวจโดยใช้เสียง Pure Tone และ Warble Tone ที่ปล่อยเสียงตรวจเป็นระยะเวลา 2-3 วินาที (WT3) กับปล่อยเสียงตรวจเป็นระยะเวลามากกว่าหรือเท่ากับ

4 วินาทีขึ้นไป (WT4) พบว่ามีค่าเฉลี่ยความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินอยู่ที่ 0.18 ถึง 2 dB และ 1.22 ถึง 2.4 dB ตามลำดับ และ Lentz [10] ที่พบว่า ค่าระดับเริ่มได้ยินโดยใช้สัญญาณเสียงต่างกัน ทำให้ค่าเฉลี่ยระดับเริ่มได้ยินในแต่ละความถี่ต่างกันน้อยกว่า 3 dB Barry [9] ได้อธิบายว่าค่าความต่างของระดับเริ่มได้ยินนี้ขึ้นกับค่า Modulation Rate และค่าความถี่ที่เบี่ยงเบน (Frequency Deviation) ของเสียง Warble Tone โดย

อาจมีค่าต่างกันสูงถึง 5–10 dB ซึ่งค่าความต่างนี้มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิก อย่างไรก็ตาม Stabb [5] กล่าวว่าหากใช้เสียง Warble Tone ที่มีค่าเบี่ยงเบนความถี่ (Frequency Deviation) ไม่เกิน 10% และใช้ Modulation Rate ไม่เกิน 32 Hz จะได้ค่าระดับเริ่มได้ยินใกล้เคียงกับเสียง Pure Tone มากที่สุด (± 5 dB) ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้ทำการทดสอบวัดค่าระดับเริ่มได้ยินด้วยสัญญาณเสียง Warble Tone ด้วย Modulation Rate ที่อัตราความถี่ 5 Hz และมีค่าเบี่ยงเบนความถี่ $\pm 5\%$ จาก Center Frequency จึงทำให้ค่าความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินเมื่อใช้สัญญาณเสียงทั้งสองไม่เกิน ± 5 dB เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมา

เมื่อพิจารณาแนวโน้มค่าเฉลี่ยระดับเริ่มได้ยินจากการตรวจด้วยเสียง Pure Tone และ Warble Tone พบว่าที่ความถี่ 1000, 2000, 3000, 6000 และ 8000 Hz ได้ค่าเฉลี่ยความแตกต่างเป็นบวก แสดงถึงเสียง Warble Tone มีแนวโน้มได้ค่าระดับเริ่มได้ยินที่น้อยกว่า อาจเนื่องมาจากลักษณะของเสียง Warble Tone เป็นเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลงความถี่อยู่ตลอดเวลาที่ปล่อยเสียงถึงแม้จะยังอยู่ใน Critical Band เดียวกันกับเสียง Pure Tone ก็ตาม แต่ผู้ฟังสามารถรับรู้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (Off-Frequency Listening) ทำให้ตรวจจับ (detect) เสียง Warble Tone ได้ง่ายกว่าเสียง Pure Tone ซึ่งเป็นเสียงความถี่เดียวเท่านั้นสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ [4,9,11,12] ที่พบว่าระดับเริ่มได้ยินจากการฟังเสียง Warble Tone จะมีค่าน้อยกว่าเสียง Pure Tone

ในขณะที่ความถี่ 250, 500, และ 4000 Hz มีค่าเฉลี่ยความแตกต่างเป็นค่าลบ แสดงถึงว่าระดับเริ่มได้ยินที่ฟังจากสัญญาณเสียง Pure Tone มีแนวโน้มได้ค่าระดับเริ่มได้ยินน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Zakaria [12] ซึ่งพบว่าค่าระดับเริ่มได้ยินที่ตรวจโดยการปล่อยสัญญาณเสียง Warble Tone เป็นระยะเวลา 2–3 วินาที (WT3) มีค่าระดับเริ่มได้ยินมากกว่า การใช้เสียง Pure Tone ที่ความถี่ 250, 500, 4000, และ 8000 Hz

การศึกษาในครั้งนี้ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วย Bland-Altman plot เพื่อดูค่า Limits of Agreement ของระดับเริ่มได้ยินเมื่อใช้เสียง Pure Tone และเสียง Warble Tone หาค่าเฉลี่ยความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินของทั้งสองเสียง นั่นคือยิ่งเข้าใกล้ 0 แสดงถึงค่าระดับเริ่มได้ยินจากทั้งสองเสียงที่ใช้ในการทดสอบยังมีค่าเหมือนกัน ซึ่งพบว่า ที่ความถี่ 250, 500, 2000, 4000, และ 8000 Hz ค่าระดับเริ่มได้ยินที่แตกต่างกันจากทั้งสองเสียงอยู่ในช่วง Limits of Agreement ทั้งหมด มีเพียงความถี่ 1000, 3000 และ

6000 Hz ที่มีค่าความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินอยู่นอกช่วง Limits of Agreement จำนวน 2, 1, และ 3 ราย ตามลำดับ โดยทั้ง 6 ราย มีค่าความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินเสียงทั้งสองชนิดไม่เกิน 5 dB และเมื่อทดสอบความแตกต่างของระดับเริ่มได้ยินจากเสียงทั้งสอง ด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Rank Test พบว่า มีเพียงที่ความถี่ 3000 Hz เท่านั้น ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P\text{-value} < .05$) แต่อย่างไรก็ตาม ค่าความต่างที่เกิดขึ้นมีค่าน้อย (1.29 dB) และอยู่ภายใต้เงื่อนไขการยอมรับได้ทางคลินิก ± 5 dB [10,11] เนื่องจากวิธีการตรวจหาระดับเริ่มได้ยินทางคลินิก ใช้การเพิ่มหรือลดความดังครั้งละ 5 dB จึงทำให้ค่าความต่างดังกล่าวไม่มีผลต่อการนำมาใช้ในทางคลินิก

จากผลการศึกษาที่ผ่านมา รวมถึงงานวิจัยครั้งนี้ เห็นด้วยและสนับสนุนแนวทางการปฏิบัติตามที่ ASHA [1] แนะนำให้ใช้เสียง Warble Tone ในการตรวจการได้ยินแทนเสียง Pure Tone ได้ในผู้ป่วยที่มีเสียงดังในหู หรือในผู้ป่วยที่มีการตอบสนองไม่สม่ำเสมอ ซึ่งค่าระดับเริ่มได้ยินที่ได้จากการตรวจด้วยเสียง Warble Tone สามารถใช้อ้างอิงในทางคลินิกได้ แต่อย่างไรก็ตามการเลือกใช้เสียง Warble Tone ในการตรวจการได้ยินแทนเสียง Pure Tone อาจต้องใช้ความระมัดระวังในการตรวจ เนื่องจากเสียง Warble Tone ยังไม่ใช่เสียงมาตรฐาน (Gold Standard) ที่ใช้ในการตรวจหาค่าระดับเริ่มได้ยิน และจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ [11] การใช้เสียง Warble Tone มีโอกาสที่อาจจะทำให้ผลตรวจการได้ยินในช่วงความถี่สูงมีความผิดพลาดได้ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีปัญหาการสูญเสียการได้ยินที่ความถี่สูง

สรุปผล

จากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีการได้ยินปกติ พบว่าการตรวจหาค่าระดับเริ่มได้ยินผ่านการนำเสียงทางอากาศจากการตรวจการได้ยินที่ความถี่ 250 ถึง 8000 Hz สามารถใช้เสียง Warble Tone แทนเสียง Pure Tone ได้เนื่องจากค่าระดับเริ่มได้ยินที่ตรวจจากเสียงทั้ง 2 ชนิด อยู่ในช่วง Limits of Agreement ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และไม่มีค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิก (± 5 dB) ภายใต้เงื่อนไขการตรวจที่ใช้การปรับความดังเพิ่มขึ้นครั้งละ 5 dB ในขั้นตอนการหาค่าระดับเริ่มได้ยินและเสียง Warble Tone มีค่า Modulation Rate ที่อัตราความถี่ 5 Hz และมีค่าเบี่ยงเบนความถี่ $\pm 5\%$ จากความถี่กลาง สามารถนำมาใช้เป็นค่าอ้างอิงในการปฏิบัติงานในทางคลินิกได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาในกลุ่มที่มีการได้ยินปกติและกลุ่มที่มีเสียงดังในหูที่มีอายุแตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างและความเหมาะสมเพื่อนำไปปรับใช้ในทางคลินิกตามคำแนะนำของ ASHA [1] นอกจากนั้นในการตรวจหาค่าระดับเริ่มได้ยิน ควรหลีกเลี่ยงการใช้นักแก้ไขการได้ยินเพียง 1 คน ในการตรวจทั้ง 2 เสียง เพราะอาจทำให้เกิด Bias เพื่อให้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. เอกสารอ้างอิง

1. American Speech–Language–Hearing Association. Guidelines for manual pure–tone threshold audiometry. [Internet] 2005 [cited 2020 Dec 22] Available from: <https://www.asha.org/policy/gl2005-00014>
2. Thai Speech–Language and Hearing Association. Professional Ethics and Standards of Thai Speech–Language and Hearing. Khonkaen: Khonkaen Print; 2000.
3. Dancer J, Ventry IM, Hill W. Effects of stimulus presentation and instructions on pure–tone thresholds and false–alarm responses. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1976;41:315–24.
4. Dockum GD, Robinson DO. Warble tone as an audiometric stimulus. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 1975;40(3):351–6.
5. Stabb WJ. Comparison of pure–tone and warble–tone thresholds [dissertation]. Michigan: Michigan State University; 1971.
6. Stephens MM, Rintelmann WF. The influence of audiometric configuration on pure–tone, warble–tone and narrow–band noise thresholds of adults with sensorineural hearing losses. *Journal of the American Audiology Society*. 1978;3(5):221–6.
7. Reilly N. Frequency and amplitude modulation audiometry. *AMA archives of otolaryngology*. 1958;68(3):363–6.
8. Gardner MB. A pulse–tone technique for clinical audiometric threshold measurements. *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1947;19(4):592–9.
9. Barry SJ, Resnick SB. Absolute thresholds for frequency–modulated signals: Effects of rate, pattern, and percentage of modulation. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 1978; 43:192–9.
10. Lentz JJ, Walker MA, Short CE, Skinner KG. Audiometric testing with pulsed, steady, and warble tones in listeners with tinnitus and hearing loss. *American Journal of Audiology* 2017;26(3):328–37.
11. Franklin CA, Franklin TC, Franklin JL. Comparing pure–tone, pulsed, and warbled tone thresholds in adults at 3 000 and 6 000 Hz. *American Journal of Audiology* 2011; 20(1):42–7.
12. Zakaria NA, Rosli R, Zam TZ. Hearing threshold in audiometry testing: Pure tone versus warble tone. *International Journal of allied health sciences* 2021;5(6):2530–4.

ปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์การของพนักงาน องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่

Job Characteristics Factors Influencing Employees' Organizational Commitment in Bangkok Mass Transit Authority (Head Office)

ภัทรพงษ์ งามกิจปราโมทย์^{1*}, กัลย์ ปิ่นเกษร^{2*}, และ ณัฐปภัส จุ้ยเจริญ²

Pattarapong Ngamkitpramot^{1*}, Kal Pinkesorn^{2*}, and Nhatphaphat Juicharoen²

บทคัดย่อ

ทรัพยากรมนุษย์เป็นพลังขับเคลื่อนความสำเร็จขององค์การ เนื่องจากทรัพยากรบุคคลเหล่านี้จะนำทักษะความรู้ และประสบการณ์มาใช้เพื่อช่วยให้องค์การบรรลุเป้าหมาย นอกจากนี้การลงทุนในการพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรมนุษย์ จะช่วยให้องค์การสามารถเสริมสร้างแรงจูงใจ และความจงรักภักดีของพนักงานที่มีต่อองค์การ นำไปสู่ประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้นและความได้เปรียบทางการแข่งขัน ดังนั้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงาน (2) ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์การ และ (3) อิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีต่อความผูกพันต่อองค์การของพนักงานองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือพนักงานองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ จำนวน 529 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีของทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 228 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างตามความสะดวก เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ ผลการศึกษา พบว่า (1) พนักงานมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงานอยู่ในระดับมาก (2) พนักงานมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์การอยู่ในระดับมาก และ (3) ปัจจัยด้านลักษณะของงานด้านงานที่มีความหลากหลาย ด้านงานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ และด้านงานที่มีเอกลักษณ์ของงาน มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์การอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสามารถร่วมกันพยากรณ์ความผูกพันต่อองค์การได้ร้อยละ 60.40

คำสำคัญ: ปัจจัยด้านลักษณะของงาน/ ความผูกพันต่อองค์การ/ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

Abstract

Human resources are the driving force an organization's success, as they bring skills, knowledge, and experience to achieve organization's goals. In addition, by investing in the development of human resource management systems, organizations can foster loyalty and motivation, leading to higher performance and a competitive edge. Therefore, the research aimed to study (1) the opinion levels about the job characteristics factor, (2) the opinion levels about organizational commitment, and (3) the influence of the job characteristics factors on organizational commitment of employees of the Bangkok Mass Transit Authority (Head Office).

¹ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

M.B.A Student Program in Business Administration, Sukhothai Thammathirat Open University

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

School of Management Science, Sukhothai Thammathirat Open University

*Corresponding author: ngam.pattarapong@gmail.com, kal.pinkesorn@gmail.com

Received : 21 พฤษภาคม 2566 / Revised : 17 กันยายน 2566 / Accepted : 20 กันยายน 2566

This study was quantitative research. The population used in this study was 529 employees of the Bangkok Mass Transit Authority Headquarters. The sample size was determined by Taro Yamane's method. The sample size was 228 people. The instrument used in the study was a questionnaire. The statistics used in the analysis were frequency, percentage, mean and multiple regression analysis. The results of the study revealed that (1) employees had opinions about the job characteristics factor at a high level, (2) employees had opinions about organizational commitment at a high level, and (3) the job characteristics factor including diverse job tasks, feedback receiving and the unique aspects of the work influenced on the organizational commitment with statistically significance at the level of 0.01 and could jointly predict the organizational commitment at 60.40%.

Keyword: Job Characteristics Factor/ Organizational Commitment/ Bangkok Mass Transit Authority

1. บทนำ

พนักงานในองค์กรถือเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญยิ่งต่อการบริหารและการพัฒนาองค์กร เปรียบเสมือนเครื่องจักรที่คอยขับเคลื่อนองค์กรให้เดินไปข้างหน้า เพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ ดังนั้นทุกองค์กรต้องสรรหาพนักงานที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถเข้ามาร่วมทำงานกับองค์กร การที่จะได้พนักงานที่มีคุณภาพต้องอาศัยการพัฒนาและการรักษาทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นการลงทุนที่มีค่ามหาศาล หากองค์กรสูญเสียพนักงานที่มีความรู้ความสามารถ ย่อมเท่ากับองค์กรต้องสูญเสียต้นทุนที่มีค่าไปโดยที่ยังไม่ได้รับผลตอบแทน อีกทั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนเพิ่มสำหรับการสรรหาและการฝึกอบรมพนักงานใหม่ เพื่อทดแทนพนักงานในตำแหน่งเดิมที่ย่อมส่งผลเสียต่อองค์กร

ผู้ศึกษาได้อ่านรายงานประจำปีขององค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพ [8] พบว่าองค์กรกำลังประสบปัญหาขาดความต่อเนื่องของพนักงานประจำสำนักงาน ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ต้องใช้ความรู้เฉพาะด้าน เช่น กฎหมาย บัญชี เศรษฐศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแต่ละปีจะมีพนักงานเกษียณอายุแต่ขาดผู้เข้ามารับช่วงต่อองค์ความรู้ ประกอบกับมติคณะรัฐมนตรีระงับการเพิ่มอัตราค่าจ้าง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการบริหารทรัพยากรบุคคลในอนาคต โดยเฉพาะสำนักงานใหญ่ที่ส่วนใหญ่เป็นพนักงานประจำสำนักงาน ดังนั้นองค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพจึงต้องหาแนวทางการป้องกันและการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น

ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว องค์กรจะต้องลดอัตราการลาออกของพนักงานเก่าโดยหาแนวทางจูงใจและส่งเสริมให้พนักงานเกิดความผูกพันระหว่างองค์กร ซึ่งช่วยลดอัตราการลาออกจากงาน โดยอ้างอิงถึงผลการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารองค์กร เช่น Richard

M. Steers [1] กล่าวว่าพนักงานที่มีความผูกพันกับองค์กรจะไม่ต้องการที่จะออกจากการเป็นสมาชิกขององค์กร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ [2-6, 9-16] ที่เห็นตรงกันว่าความผูกพันต่อองค์กรจะช่วยลดปัญหาการลาออกและยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน

จากความสำคัญดังกล่าวผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่อง ปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานองค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงาน และระดับความผูกพันต่อองค์กร และอิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน เพื่อเป็นแนวทางในการเสริมสร้างให้พนักงานเกิดความผูกพันต่อองค์กร และธำรงรักษาไว้ซึ่งทรัพยากรมนุษย์เพื่อเป็นผลประโยชน์ต่อตัวพนักงานและองค์กรต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงานและความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานองค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานองค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่

2. วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ผู้ศึกษาได้เลือกปัจจัยด้านลักษณะของงานมาเป็นตัวแปรอิสระโดยผู้ศึกษาและตัวแทนพนักงานมีความเห็นตรงกันว่าเป็นปัจจัยที่องค์กรสามารถแก้ไขได้สะดวกที่สุด และนำความรู้จากการทบทวน

วรรณกรรม [9-16] มาพัฒนากรอบแนวคิดการศึกษาที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ คือ ปัจจัยด้านลักษณะของงาน ได้แก่ งานที่มีความเป็นอิสระ (Autonomy) งานที่มีความหลากหลาย (Variety) งานที่มีการได้รับข้อมูล

ย้อนกลับ (Feedback) งานที่มีเอกลักษณ์ของงาน (Task Identity) และงานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interaction) ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม คือ ความผูกพันต่อองค์กร (Organizational Commitment) รายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้คือ พนักงานขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ จำนวน 529 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2565) กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ ทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน 0.05 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 228 คน และใช้วิธีสุ่มตัวอย่างตามความสะดวก (Convenience Sampling) โดยแจกแบบสอบถามให้พนักงานในแผนกต่าง ๆ ท่านไหนก็ได้ที่สะดวกให้ข้อมูลและเก็บแบบสอบถามจนได้จำนวนที่ต้องการ

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม (Questionnaire) ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เป็นคำถามแบบปลายปิด (Close-Ended Questionnaire) ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงาน เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กร เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ส่วนที่ 4 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงานและความผูกพันต่อองค์กร เป็นแบบคำถามปลายเปิด (Open-Ended Questionnaire)

ผู้ศึกษาได้นำแบบสอบถามเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจำนวน 3 ท่าน โดยมีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) พบว่ามีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67–1.00 และผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.468–0.901 การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.802–0.898 และการหาค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.400–0.895

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถาม ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และได้ทำการทดสอบอิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีต่อความผูกพันต่อองค์กร โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธี Enter Method โดยการเอาตัวแปรอิสระทุกตัวทั้งตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เข้าไปวิเคราะห์ในสมการถดถอย และมีการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ ดังนี้ 1) การทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Multivariate Normality) พบว่าตัวแปรตามมีการแจกแจงแบบปกติ ข้อมูลมีการกระจายใกล้เคียงตรง 2) การตรวจสอบรูปแบบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear Relationship) จากการสร้างแผนภาพการกระจายของข้อมูลกราฟ Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual ของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานพบว่ามีแนวโน้มเป็นเส้นตรง 3) การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงพหุระหว่างปัจจัยสาเหตุ (Multicollinearity) พบว่าตัวแปรอิสระมีค่า VIF มีค่าตั้งแต่ 1.843 – 2.935 แสดงว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระไม่เกิดปัญหา Multicollinearity 4) การทดสอบความแปรปรวนคงที่ (Homoscedasticity) พบว่าแผนภาพการกระจาย Scatterplot มีการกระจายแบบสุ่มไม่แสดงแนวโน้มใด ๆ แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนคงที่ และ 5) การทดสอบความคลาดเคลื่อน พบว่ามีค่าสถิติ Durbin-Watson เท่ากับ 1.755 แสดงว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกันไม่เกิด Auto Correlation

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบมีทั้งสิ้น 228 คน

ด้านเพศ เป็นเพศหญิง จำนวน 140 คน (ร้อยละ 61.40) และเพศชาย จำนวน 88 คน (ร้อยละ 38.60)

ด้านอายุ มีอายุ 51–60 ปี จำนวน 95 คน (ร้อยละ 41.70) รองลงมามีอายุ 41–50 ปี จำนวน 71 คน (ร้อยละ 31.10) 31–40 ปี จำนวน 44 คน (ร้อยละ 19.30) และต่ำกว่า 31 ปี จำนวน 18 คน (ร้อยละ 7.90)

ด้านการศึกษา จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 152 คน (ร้อยละ 66.67) รองลงมาจบการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 61 คน (ร้อยละ 26.75) และปริญญาโท จำนวน 15 คน (ร้อยละ 6.58)

ด้านประสบการณ์ ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงาน 16 ปีขึ้นไป จำนวน 157 คน (ร้อยละ 68.90) และรองลงมาคือ 1–5 ปี จำนวน 29 คน (ร้อยละ 12.70)

ด้านรายได้ ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่า 20,000 บาท จำนวน 65 คน (ร้อยละ 28.51) และรองลงมาคือ 30,001–40,000 บาท จำนวน 53 คน (ร้อยละ 23.25)

จากตารางที่ 1 พบว่าพนักงานองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ มีความเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงานโดยรวมอยู่ในระดับมาก

จากตารางที่ 2 พบว่าพนักงานองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ มีความเห็นเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กรโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 1 ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงาน

ปัจจัยด้านลักษณะของงาน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น	ลำดับ
ด้านงานที่มีความเป็นอิสระ	3.62	0.87	มาก	5
ด้านงานที่มีความหลากหลาย	3.78	0.84	มาก	3
ด้านงานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ	3.64	0.88	มาก	4
ด้านงานที่มีเอกลักษณ์ของงาน	3.89	0.84	มาก	2
ด้านงานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น	4.01	0.84	มาก	1
รวม	3.79	0.85	มาก	

ตารางที่ 2 ข้อมูลระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านความผูกพันต่อองค์กร

ปัจจัยด้านความผูกพันต่อองค์กร	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ความผูกพันต่อองค์กร	4.08	0.81	มาก
รวม	4.08	0.81	มาก

ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุและการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุระหว่างตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมด

ตัวแปร	งานที่มี ความเป็น อิสระ	งานที่มี ความ หลากหลาย	งานที่มี การได้รับ ข้อมูล ย้อนกลับ	งานที่มี เอกลักษณ์ ของงาน	งานที่มีการ ปฏิสัมพันธ์ กับผู้อื่น	ความ ผูกพันต่อ องค์กร
$\bar{X}$	3.620	3.780	3.640	3.890	4.100	4.080
S.D.	0.870	0.840	0.880	0.840	0.840	0.810
งานที่มีความเป็นอิสระ						
งานที่มีความหลากหลาย	0.546**					
งานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ	0.592**	0.533**				
งานที่มีเอกลักษณ์ของงาน	0.601**	0.599**	0.689**			
งานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น	0.516**	0.644**	0.662**	0.750**		
ความผูกพันต่อองค์กร	0.480**	0.615**	0.624**	0.732**	0.651**	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 3 การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุคูณระหว่างตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมด โดยการทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.480–0.750 ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ความถดถอย

เชิงพหุคูณและเพื่อทดสอบสมมติฐานของปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร รายละเอียดตามตารางที่ 4 และสรุปผลการทดสอบสมมติฐานการศึกษา รายละเอียดตามตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ

ปัจจัยด้านลักษณะของงาน	ความผูกพันต่อองค์กร		
	The Standardized beta (β)	The standard error for the unstandardized beta (S.E.)	The Probability value (p)
งานที่มีความเป็นอิสระ	– 0.062	0.053	0.281
งานที่มีความหลากหลาย	0.236	0.053	0.000**
งานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ	0.174	0.054	0.007**
งานที่มีเอกลักษณ์ของงาน	0.449	0.066	0.000**
งานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น	0.078	0.063	0.271
R ²	0.604		
Adjusted R ²	0.595		
Maximum VIF	2.935		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 5 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการศึกษา

สมมติฐาน	ผลการทดสอบ	การแปลผล
1. งานที่มีความเป็นอิสระมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร	$\beta = -0.062$, S.E. = 0.053 $p > 0.05$	ปฏิเสธ
2. งานที่มีความหลากหลายมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร	$\beta = 0.236$, S.E. = 0.053 $p < 0.01$	ยอมรับ
3. งานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร	$\beta = 0.174$, S.E. = 0.054 $p < 0.01$	ยอมรับ
4. งานที่มีเอกลักษณ์ของงานมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร	$\beta = 0.449$, S.E. = 0.066 $p < 0.01$	ยอมรับ
5. งานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร	$\beta = 0.078$, S.E. = 0.063 $p > 0.05$	ปฏิเสธ

จากตารางที่ 4 และ 5 ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยด้านลักษณะของงาน ด้านงานที่มีความหลากหลาย ด้านงานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ และด้านงานที่มีเอกลักษณ์ของงาน มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร ($p < 0.01$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ในขณะที่ด้านงานที่เป็นอิสระและด้านงานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ไม่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร ($p > 0.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย R^2 เท่ากับ 0.604 ผลการศึกษาสามารถทำนายได้ร้อยละ 60.40

สามารถนำไปเขียนเป็นสมการพยากรณ์อิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีต่อความผูกพันต่อองค์กร เพื่อใช้เป็นเครื่องมือพยากรณ์ระดับความผูกพันต่อองค์กร อัตราการเข้าและออกจากงาน และพฤติกรรมของพนักงานองค์กรได้ ดังนี้

“Organizational Commitment = 1.096 + 0.236 (Variety) + 0.174 (Feedback) + 0.449 (Task Identity)”

สรุปผลการวิจัย

พนักงานองค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร สำนักงานใหญ่ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงานและความผูกพันต่อองค์กรโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยปัจจัยด้านลักษณะของงานด้านงานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านงานที่มีเอกลักษณ์ของงาน ด้านงานที่มีความหลากหลาย ด้านงานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ และด้านงานที่เป็นอิสระตามลำดับ

การวิเคราะห์อิทธิพลเพื่อทดสอบสมมติฐานพบว่าปัจจัยด้านลักษณะของงานด้านงานที่มีความหลากหลาย ด้านงานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ และด้านงานที่มีเอกลักษณ์ของงานมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร ในขณะที่ด้านงานที่เป็นอิสระและด้านงานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นไม่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร

อภิปรายผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีต่อความผูกพันต่อองค์กร ผู้ศึกษาได้อภิปรายผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงานและความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานองค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่

1.1 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยด้านลักษณะของงาน ผลการศึกษาพบว่ามีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Richard M. Steers และแนวคิดอื่น ๆ [1–6] ที่อธิบายว่าปัจจัยด้านลักษณะงาน เช่น ด้านงานที่เป็นอิสระ ด้านงานที่มีความหลากหลาย ด้านงานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ ด้านงานที่มีเอกลักษณ์ของงาน และด้านงานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน

1.2 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความผูกพันต่อองค์กร ผลการศึกษาพบว่ามีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก จากการที่พนักงานมีความผูกพันต่อองค์กรในระดับมาก เนื่องจากความภาคภูมิใจที่ได้เป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ยินดีที่จะบอกกับผู้อื่นว่าท่านทำงานอยู่ในองค์กร ซึ่งสอดคล้องกับ

แนวคิดของ Richard M. Steers และแนวคิดอื่น ๆ [1-7] ที่อธิบายว่าเมื่อเกิดความผูกพันต่อองค์การบุคลากรจะเกิดความรู้สึกยอมรับเป้าหมายและค่านิยมขององค์การ ความเต็มใจที่จะทุ่มเททำงานอย่างเต็มความสามารถให้กับองค์การ และความปรารถนาที่จะคงไว้ซึ่งความเป็นสมาชิกขององค์การ

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะของงานที่มีต่อความผูกพันต่อองค์การของพนักงานองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่

2.1 ด้านงานที่มีความเป็นอิสระ พบว่ามีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเป็นงานที่มีลักษณะเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีส่วนร่วมรับผิดชอบ ออกแบบ วางแผนการทำงานได้อิสระอย่างเต็มที่ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานรู้สึกต้องการทุ่มเทกำลังและความสามารถเพื่อปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย แต่ไม่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์การ เนื่องจากแม้จะมีอิสระที่จะตัดสินใจได้อย่างเต็มที่ภายใต้อำนาจหน้าที่ของตน แต่ก็ไม่สามารถทำงานที่อยู่นอกเหนือกฎระเบียบ หรือมาตรฐานการทำงานขององค์การได้ อีกทั้งการตัดสินใจต้องผ่านการพิจารณาหลายขั้นตอนซึ่งอาจไม่ได้รับการยอมรับ หรือใช้เวลานานกว่าจะยอมรับ ส่งผลให้การงานไม่แตกต่างไปจากเดิม ความมีอิสระในการทำงานจึงไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ทำให้พนักงานรู้สึกผูกพันต่อองค์การ สอดคล้องกับงานวิจัยของอนันต์ มณีรัตน์ [9] ที่ศึกษาความผูกพันต่อองค์การของบุคลากรสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี จำนวน 212 คน และสอดคล้องกับงานวิจัยของภริตา ประสงค์ [10] ที่ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันของเจ้าหน้าที่พี่เลี้ยงเด็กในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ จำนวน 145 คน และสอดคล้องกับงานวิจัยของชนิษฐา สมรัตน์ [11] ที่ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยลักษณะงานที่มีต่อความผูกพันในองค์การของพนักงานชาวไทยขององค์กรญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง จำนวน 144 คน

2.2 ด้านงานที่มีความหลากหลาย พบว่ามีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเป็นงานที่มีความน่าสนใจและท้าทาย ทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ความรู้และความสามารถในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผล เป็นเสมือนแรงกระตุ้นในการทำงานและช่วยส่งเสริมสภาพจิตใจของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งก่อให้เกิดความพอใจที่จะสนองความต้องการประสบความสำเร็จของผู้ปฏิบัติงาน และมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์การ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Richard M. Steers และแนวคิดอื่น ๆ [1-6] และสอดคล้องกับ

งานวิจัยของชนิษฐา สมรัตน์ [11] ที่ศึกษาการมีอิทธิพลของปัจจัยลักษณะงานที่มีต่อความผูกพันในองค์การของพนักงานชาวไทยขององค์กรญี่ปุ่นแห่งหนึ่งจำนวน 144 คน และสอดคล้องกับงานวิจัยของพิทยุตม์ แสงประเสริฐ [12] ที่วิจัยอิทธิพลปัจจัยลักษณะงานที่มีต่อความผูกพันในองค์การข้าราชการกรมที่ดิน ในหน่วยงานสังกัดราชการบริหารส่วนกลาง จำนวน 344 คน

2.3 ด้านงานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ พบว่ามีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเป็นงานที่มีการปรึกษาหารือระหว่างผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา และเพื่อนร่วมงาน รวมถึงมีการประเมินผลการปฏิบัติงาน และการแจ้งผลการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อปรับปรุงตนเอง โดยผู้ปฏิบัติงานจะคาดหวังผลการประเมินผลงาน ทำให้มีผลบวกต่อความพึงพอใจในการทำงานและเป็นแรงจูงใจในการทำงาน และมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์การ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Richard M. Steers และแนวคิดอื่น ๆ [1-6] และสอดคล้องกับงานวิจัยของชนิษฐา สมรัตน์ [11] ที่ศึกษาการมีอิทธิพลของปัจจัยลักษณะงานที่มีต่อความผูกพันในองค์การของพนักงานชาวไทยขององค์กรญี่ปุ่นแห่งหนึ่ง จำนวน 144 คน และสอดคล้องกับงานวิจัยของภณิศา ประทุมมา [13] ที่ศึกษาการมีอิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะงานที่มีต่อความผูกพันในองค์การของข้าราชการเงินเนอเธอร์แลนด์ จำนวน 171 คน และข้าราชการเงินเนอเธอร์แลนด์ จำนวน 161 คน

2.4 ด้านงานที่มีเอกลักษณ์ของงาน พบว่ามีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากเนื่องจากเป็นงานที่มีความชัดเจนในเรื่องของเป้าหมาย ขอบเขตบทบาท ความรับผิดชอบ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานสามารถระบุได้ว่างานที่ทำมีขั้นตอนหรือลักษณะงานเป็นอย่างไร ทำให้สามารถทำงานหรือแก้ไขปัญหาของงานที่ได้รับมอบหมายได้เป็นอย่างดี สามารถรับรู้ในความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทกับเป้าหมายองค์การ ซึ่งมีผลต่อความผูกพันกับงาน และความเชื่อมั่นในตนเองในการทำหน้าที่ตามบทบาทของตน และมีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์การ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Richard M. Steers และแนวคิดอื่น ๆ [1-6] และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วฐุ สวานานนท์ [14] ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานและความผูกพันของพนักงานต่อองค์การรัฐวิสาหกิจแห่งหนึ่ง จำนวน 248 คน และสอดคล้องกับงานวิจัยของภณิศา ประทุมมา [13] ที่ศึกษาการมีอิทธิพลของปัจจัยด้านลักษณะงานที่มีต่อความผูกพันในองค์การของข้าราชการเงินเนอเธอร์แลนด์

เอ็กซ์ จำนวน 171 คน และข้าราชการเจนเนอเรชั่นวาย จำนวน 161 คน

2.5 ด้านงานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น พบว่ามีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากเนื่องจากเป็นงานที่เปิดโอกาสในการเข้าสังคมแลกเปลี่ยนความรู้ทัศนคติ ความคิดเห็น และการทำงานติดต่อกับผู้อื่นร่วมกับผู้อื่นเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สมาชิกขององค์กรมีความผูกพันกับองค์กรมากขึ้น เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสที่จะพบปะพูดคุยกับสมาชิกอื่น ๆ ภายใน และภายนอกองค์กร ทำให้บุคคลมีความพึงพอใจในการคงอยู่ในหน่วยงาน เกิดความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นมากขึ้น ทำให้มีความยึดมั่นต่อองค์กรมากขึ้น นำมาซึ่งความผูกพันกับองค์กรมากขึ้น แต่ไม่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร เนื่องจากในการปฏิสัมพันธ์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น บางครั้งอาจก่อให้เกิดความขัดแย้ง หรือความไม่เข้าใจซึ่งกันและกัน อันเนื่องมาจากช่องว่างระหว่างวัย หรือความต่างกันของประสบการณ์ในการทำงานทำให้ทัศนคติไม่ตรงกัน หรือพนักงานบางตำแหน่งที่ทำงานเป็นกะไม่มีเวลาทำงานที่แน่นอน ทำให้ต้องปฏิบัติหน้าที่อย่างตรงต่อมากกว่าตำแหน่งอื่น จึงก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายเสียขวัญ ไม่มีเวลาปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นแม้แต่กับครอบครัว โดยสอดคล้องกับข้อมูลทั่วไปที่ได้จากแบบสอบถามของพนักงานองค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ พบผลว่าพนักงานในสำนักงาน ประกอบด้วยพนักงานที่มีความแตกต่างทั้งในด้านอายุ การศึกษา และประสบการณ์ในการทำงานที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการปฏิสัมพันธ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐริ ดันติช่วงค์ [15] ที่ศึกษาความผูกพันในองค์กรของนักบริหารการเปลี่ยนแปลงรุ่นใหม่ (รุ่นที่ 1–7) จำนวน 134 คน จากหน่วยงานที่นักบริหารการเปลี่ยนแปลงรุ่นใหม่ประจำอยู่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของกริตา ประสงค์ [10] ที่ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันของเจ้าหน้าที่พี่เลี้ยงเด็กในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ จำนวน 145 คน และสอดคล้องกับงานวิจัยของปรีติ พันธุ์ปลิงส์ [16] ที่ศึกษาการมีอิทธิพลของปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานเทศบาลในอำเภอเมือง จำนวน 285 คน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการศึกษาในครั้งนี้

1. ด้านงานที่มีเอกลักษณ์ของงาน พบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากและมีอิทธิพลทางบวกต่อความ

ผูกพันต่อองค์กร เนื่องจากพนักงานต้องการงานที่มีขอบเขตความรับผิดชอบ ขั้นตอน และวิธีการทำงานที่องค์การกำหนดไว้ชัดเจน เพื่อให้ทำให้สามารถทำงานหรือแก้ไขปัญหาได้เป็นอย่างดี ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการวางแผนการดำเนินงาน และกระบวนการทำงาน รวมถึงการดูแลเอาใจใส่ของผู้บังคับบัญชา

2. ด้านงานที่มีความหลากหลาย พบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากและมีอิทธิพลทางบวกต่อความผูกพันต่อองค์กร เนื่องจากพนักงานต้องการงานที่มีความน่าสนใจและท้าทาย ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการให้พนักงานมีโอกาสนำความรู้ ความสามารถ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และทักษะต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงาน

3. ด้านงานที่มีการได้รับข้อมูลย้อนกลับ พบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากและมีอิทธิพลทางบวกต่อความผูกพันต่อองค์กร เนื่องจากพนักงานต้องการงานที่มีการปรึกษาหารือ ชี้แจง และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานและการพิจารณาความดีความชอบระหว่างผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา และเพื่อนร่วมงาน ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการประเมินผลอย่างถูกต้อง ยุติธรรม มีหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับของพนักงาน

4. ด้านงานที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น พบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากและเป็นด้านที่ได้ระดับคะแนนที่สุด แต่ไม่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กร อาจเนื่องมาจากความแตกต่างทั้งในด้านอายุ การศึกษา และประสบการณ์ในการทำงาน ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหานี้ อาจมีการจัดกิจกรรมละลายพฤติกรรมต่าง ๆ เพื่อช่วยสร้างโอกาสให้พนักงานได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทัศนคติ ซึ่งถ้าองค์กรสามารถแก้ไขปัญหาปัจจัยลักษณะของงานด้านนี้ก็จะสามารถเป็นแรงจูงใจให้พนักงานเกิดความผูกพันต่อองค์กรได้โดดเด่นกว่าปัจจัยด้านอื่น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรนอกเหนือ จากปัจจัยด้านลักษณะของงาน เช่น ปัจจัยด้านประสบการณ์ในงาน ด้านวัฒนธรรมองค์กร ด้านแรงจูงใจในการทำงาน และด้านภาวะผู้นำ และควรศึกษาอิทธิพลปัจจัยด้านลักษณะของงานต่อตัวแปรด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากความผูกพันต่อองค์กร เช่น ด้านประสิทธิภาพการ

ปฏิบัติงาน ด้านความสุขในการปฏิบัติงาน และด้านความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

2. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มการวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกและผลการศึกษาเชิงคุณภาพที่สนับสนุนการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งจะทำให้การศึกษามีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4. เอกสารอ้างอิง

1. Steers RM . Antecedents and Outcomes of Organizational Commitment. *Administrative Science Quarterly* 1977;22(1):46–56.
2. Allen NJ, Meyer JP. The Measurement and antecedents of affective, continuance, and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology* 1990; 63:1–18.
3. Porter LW, Steers RM, Mowday RT, Boulian PV. Organizational commitment, job satisfaction, and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology* 1974;59(5):603–9.
4. Muchinsky PM. *Psychology Applied to Work: An Introduction to Industrial and Organizational Psychology*. 4th ed. Thomson Brooks: Cole Publishing Co.;1993.
5. Richard T. Mowday, Lyman W. Porter and Richard M. Steers. *Employee–Organization Linkages: The Psychology of Commitment, Absenteeism and Turnover*. New Jersey: Prentice–Hall; 1982.
6. Hackman JR, Oldham GR. *Work Redesign*. Massachusetts: Addison–Wesley;1980.
7. Buchanan B. Building organizational commitment: The socialization of managers in work organizations. *Administrative Science Quarterly* 1974;19:533–46.
8. สำนักผู้อำนวยการองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ. ปัจจัยที่มีผลกระทบหลักต่อกิจการ. รายงานประจำปี 2564;16–8.
9. อนันต์ มณีรัตน์. ความผูกพันของในองค์กร: ศึกษากรณี สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. *วารสารรัฐศาสตร์ปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์* 2560;7:67–90.
10. ภริตา ประสงค์. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันของเจ้าหน้าที่พี่เลี้ยงเด็กในสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์:กรณีการ ศึกษาเปรียบเทียบสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนปากเกร็ด กับสถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพญาไท [วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต]. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2562.
11. ชนิษฐา สมรัตน์. ปัจจัยองค์กรและปัจจัยลักษณะงานส่งผลต่อความผูกพันในงานและความผูกพันในองค์กรของบุคลากร กรณีศึกษาองค์กรผู้ปูนแห่งหนึ่ง [สารนิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น; 2563.
12. พิทยุทธ์ แสงประเสริฐ. ความผูกพันต่อองค์กรของข้าราชการกรมที่ดิน ในหน่วยงานสังกัดราชการ บริหารส่วนกลาง [สารนิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2563.
13. กัณทิรา ประทุมมา. การเปรียบเทียบความผูกพันต่อองค์กรของข้าราชการเงินเนอเรนซ์เอ็กซ์ และข้าราชการเงินเนอเรนซ์วาย กรณีศึกษา: กรมสรรพสามิตสังกัดส่วนกลาง [สารนิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2563.
14. วฐิ สนวนานท์. ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะงานคุณภาพชีวิตในการทำงานและความผูกพันของพนักงานต่อองค์กรรัฐวิสาหกิจแห่งหนึ่ง [วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2560.
15. ณัฐนรี ดันติชูวงศ์. ความผูกพันต่อองค์กรของนักบริหารการเปลี่ยนแปลงรุ่นใหม่. *วารสารรัฐศาสตร์ปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์* 2561;9:1–23.
16. ปิรชาติ พันธะบงษ์. ปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันของพนักงานเทศบาลในอำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี. *วารสารด้านการบริหารรัฐกิจและการเมือง* 2564;2:21–49.

รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ผ่านระบบออนไลน์

Model for developing digital skills of teachers and educational personnel Ubon
Ratchathani Primary Educational Service Area Office, Area 2 via the online system

พงษ์สยาม มาสุข^{*}
Pongsayam Masuk^{*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา 2) สร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) ได้แก่ การวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่าง คือ ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 จำนวน 325 คน และการตรวจสอบรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความต้องการ รูปแบบ คู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบ และ แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ความต้องการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การใช้งานเพื่อความมั่นคง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) วิธีดำเนินการของรูปแบบ 4) การประเมินผลรูปแบบ และ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ ทักษะด้านดิจิทัล 10 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้งานคอมพิวเตอร์ 2) การใช้งานอินเทอร์เน็ต 3) การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 4) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 5) การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 6) การใช้โปรแกรมการนำเสนอ 7) การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล 8) การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ 9) การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 10) การเข้าใจนโยบาย กฎหมายและมาตรฐาน และวิธีการพัฒนา มี 4 วิธี ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ 2) บทเรียนสำเร็จรูป 3) Google Classroom 4) เสิร์ชเอ็นจิ้น ผลการประเมินความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนา/ ทักษะด้านดิจิทัล/ ระบบออนไลน์

Abstract

This research aimed to 1) study the basic information and needs for the development of digital skills among civil servant teachers and educational personnel, and 2) create a model for the development of digital skills among civil servant teachers and educational personnel. The research encompassed a combination of research methods, including quantitative and qualitative research. The sample group comprised government teachers and educational personnel from the Ubon Ratchathani Educational Service Area Office, Area 2, totaling 325 people. The research tools used included a questionnaire on needs, a format, a manual for format implementation, and a questionnaire on appropriateness and feasibility. Data analysis involved percentages, means, and standard deviations. The research findings indicated that the need to develop digital skills was

รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2

Deputy Director of Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 2

*Corresponding author: pongsayam.mG64@ubru.ac.th

Received : 1 กันยายน 2566/ Revised : 23 ตุลาคม 2566/ Accepted : 2 พฤศจิกายน 2566

generally at a high level. When considering each aspect, it was found that stability of use had the highest average, while the online collaboration section had the lowest average. The digital skills development model consisted of 1) principles of the model, 2) objectives of the model, 3) methods of implementation, 4) evaluation of the model, and 5) conditions for success. The 10 digital skills included 1) computer usage, 2) internet usage, 3) security program usage, 4) word processing program usage, 5) spreadsheet program usage, 6) presentation program usage, 7) digital media creation program usage, 8) online collaboration, 9) digital security usage, and 10) understanding policies, laws, and standards. Development methods included 1) online lessons, 2) ready-made lessons, 3) Google Classroom, and 4) search engines. The overall suitability assessment revealed a high level of suitability and the highest level of possibility.

Keyword: Development/ Digital skills/ Online system

1. บทนำ

จากความเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบันที่เทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของผู้คนอย่างรวดเร็วต่อเนื่องมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และจะเกิดขึ้นต่อไปอีกในอนาคต ที่เห็นได้ชัดคือ ภาคเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มคุณภาพ และลดต้นทุนการผลิต ทำให้สามารถสร้างตลาดและมูลค่าให้กับสินค้าได้อย่างมหาศาล และด้วยอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงทำให้ภาครัฐต้องปรับตัวนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในหน่วยงาน เพื่อพัฒนาระบบการบริการ และสร้างเสริมศักยภาพของทรัพยากรบุคคลให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งถือเป็นภารกิจที่สำคัญของหน่วยงานที่จะต้องดำเนินงานเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมาย การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ [1]

ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 กันยายน 2560 เห็นชอบร่างแนวทางการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล ตามที่สำนักงาน ก.พ. เสนอ โดยให้ทุกส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการให้มีการนำร่างแนวทางการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลไปปรับใช้ในการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพกำลังคนในสังกัด ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัลและการพัฒนาประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยให้มีการส่งเสริมและสนับสนุนการนำทักษะด้านดิจิทัลที่พัฒนาไปใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมการทำงานและการให้บริการของรัฐบาล การสร้างองค์กรภาครัฐที่ทันสมัย การเชื่อมโยงการทำงานและข้อมูลข้ามหน่วยงาน สร้างรัฐบาลแบบ

เปิดด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเป็นรูปธรรมด้วย และมอบหมายให้สำนักงานงบประมาณ สำนักงาน ก.พ.ร. คณะกรรมการบริหารพนักงานราชการกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนให้การสนับสนุนการดำเนินงานงบประมาณและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของบุคลากรในสังกัด จึงได้จัดทำแผนพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของบุคลากร สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (พ.ศ.2562-2565) เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาบุคลากรต่อไป [2] การส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดการเข้าใจดิจิทัลเพื่อรองรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลของรัฐบาล จึงเห็นควรดำเนินโครงการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความเข้าใจดิจิทัล เพื่อกำหนดทิศทางการดำเนินงานกิจกรรมให้เกิดการบูรณาการเชื่อมโยงข้ามหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน การจัดเก็บข้อมูลฐาน (Baseline) ด้านการเข้าใจดิจิทัลของประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนและกำหนดทิศทางการพัฒนาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะทางด้านดิจิทัลแก่ประชาชนได้อย่างเหมาะสม การกำหนดมาตรการพัฒนาให้เกิดการเข้าใจดิจิทัลที่เหมาะสม และทั่วถึงสำหรับประชาชนไทยทุกกลุ่ม โดยพัฒนากลไกติดตามข้อมูลข่าวสารออนไลน์เพื่อนำเสนอข้อเท็จจริงของข้อมูลข่าวสารที่เป็นอันตรายต่อสังคม อันเป็นแรงผลักดันที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนต่อไป [3] สรุปปัญหาการศึกษาไทยมี 3 ด้าน คือระบบการศึกษาใช้ทรัพยากรมากแต่ผลสัมฤทธิ์ต่ำ ความเหลื่อมล้ำของคุณภาพการศึกษาอยู่ในระดับสูง และระบบการเรียนการสอนไม่เหมาะสมกับบริบทของ

ศตวรรษ ที่ 21 สถานศึกษาต้องจัดการศึกษาให้บรรลุ เป้าหมายการศึกษาในยุคดิจิทัล หรือ Thailand 4.0

ปัจจุบันโลกก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มตัว ส่งผลให้ระบบสังคม เศรษฐกิจ การเมืองวัฒนธรรมและ ระบบการศึกษาเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันสูง เทคโนโลยีดิจิทัลที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ประกอบกับการเข้ามาของแหล่งข้อมูลมหาศาลที่สามารถเข้าถึงได้ ด้วยการสื่อสารอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก ทำให้โลกเปลี่ยนแปลงในทุกด้านไปอย่างไม่อาจคาดเดาได้ไม่ว่าจะเป็นวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนการทำงาน รวมไปถึงการเรียนรู้และระบบการศึกษา [4] เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อน เศรษฐกิจและสังคม ส่งผลต่อฐานความรู้และขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งหน่วยงาน ภาครัฐต้องการนำระบบเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการ พัฒนาศักยภาพ การพัฒนาดิจิทัลเป็นประโยชน์ต่อ เศรษฐกิจและสังคมของประเทศโดยรวม จึงมีความ จำเป็นที่รัฐต้องให้การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนา กำลังคนให้เกิดความพร้อมและความรู้ด้านเทคโนโลยี ดิจิทัลและส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานของรัฐใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์รวมทั้งสร้างความ ตระหนักและรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ [5] ซึ่งทักษะ ด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อการ ปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล เป็นทักษะทั่วไป (Generic Skill) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ ความสามารถ ความรู้ ประสบการณ์และคุณลักษณะโดย ความสามารถจะเป็นองค์ประกอบหลัก ส่วนความรู้ ประสบการณ์ และคุณลักษณะเป็นองค์ประกอบเสริม เพื่อให้บุคคลมีความสามารถในการปฏิบัติตามบทบาท และพฤติกรรมที่คาดหวัง ทั้งนี้ได้มีการนำสมรรถนะ ทางการบริหารของข้าราชการพลเรือนสามัญ จำนวน 4 สมรรถนะ คือ วิสัยทัศน์ การวางกลยุทธ์ภาครัฐ ศักยภาพเพื่อนำการเปลี่ยนแปลง การสอนงานและ มอบหมายงานมาใช้เป็นองค์ประกอบเสริมด้วยในการ ปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล จะจำแนกทักษะด้าน ดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ เพื่อการ ปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัลตามความพร้อม และ พัฒนาการของส่วนราชการและหน่วยราชการ ของรัฐ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเริ่มต้น ระยะกำลัง พัฒนา และระยะพัฒนาแล้ว และจำแนก ตามกลุ่ม ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ 6 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหาร ส่วนราชการ ผู้อำนวยการกอง ผู้ทำงานด้านนโยบาย และวิชาการ ผู้ทำงานด้านบริการ ผู้ปฏิบัติงานด้าน เทคโนโลยี และผู้ปฏิบัติงานกลุ่มอื่นโดยไม่จำแนกตาม

ประเภทและระดับตำแหน่งของข้าราชการ สำหรับการที่ จะพิจารณาว่าข้าราชการและบุคลากรภาครัฐผู้ใดเป็น ข้าราชการและบุคลากรภาครัฐในกลุ่มใด จะมีทักษะ ด้านดิจิทัลที่จำเป็นใด (ความสามารถ ความรู้ ประสบการณ์ และคุณลักษณะ และมีบทบาทและ พฤติกรรมที่คาดหวังอย่างไร ให้พิจารณาจากหน้าที่ ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่ปฏิบัติของบุคคลผู้นั้น โดยจะต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับบริบทการ ปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัลของหน่วยงานที่ผู้นั้นสังกัด และบทบาทและพฤติกรรมที่คาดหวังในการปรับเปลี่ยน เป็นรัฐบาลดิจิทัลของบุคคลผู้นั้นด้วย [6]

จากสภาพดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นความจำเป็นของ การพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการครูและ บุคลากรทางการศึกษา ผ่านระบบออนไลน์ เพื่อเพิ่ม ทักษะความรู้ ความเข้าใจและทักษะพื้นฐานด้าน เทคโนโลยีที่จำเป็น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษารูปแบบ การพัฒนาทักษะดิจิทัลข้าราชการครูและบุคลากร ทางการศึกษา อันจะส่งผลต่อคุณภาพในการจัด การศึกษาและคุณภาพของผู้เรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการใน การพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการครูและ บุคลากรทางการศึกษา ผ่านระบบออนไลน์
2. เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ผ่านระบบ ออนไลน์

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) ได้แก่ ระยะที่ 1 การวิจัยเชิง ปริมาณและ ระยะที่ 2 การวิจัยเชิงคุณภาพ ขั้นตอนการ วิจัย มี 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการ ในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของกรอบ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะ ด้านดิจิทัล ผ่านระบบออนไลน์ แล้วสรุปเป็นกรอบ แนวคิดในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานความต้องการ ในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ผ่านระบบออนไลน์ จาก ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ตัวอย่าง จำนวน 325 คน จำแนกเป็น ผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหาร

สถานศึกษา จำนวน 33 คน ผู้อำนวยการกลุ่มศึกษานิเทศก์ นักวิชาการศึกษา จำนวน 4 คน ครูผู้สอน และบุคลากรทางการศึกษาอื่นตามมาตรา 38 ค(2) จำนวน 228 คน และบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 60 คน โดยได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.85

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ผ่านระบบออนไลน์

ขั้นตอนที่ 1 การยกกร่างรูปแบบ โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาในระยะที่ 1 มาเป็นกรอบในการยกกร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ผ่านระบบออนไลน์ และนำร่างรูปแบบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาดำเนินต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purpose Selection) ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยจัดสนทนากลุ่ม เพื่อวิพากษ์รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล โดยเป็นผู้บริหารการศึกษา จำนวน 3 คน ผู้อำนวยการกลุ่ม จำนวน 3 คน ศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน ผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 1 คน ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ ซึ่งผ่านการตรวจสอบและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงให้สมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 3 จัดทำคู่มือประกอบการดำเนินการตามรูปแบบ โดยคู่มือการดำเนินงานตามรูปแบบประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) วิธีดำเนินการของรูปแบบ 4) การประเมินผลรูปแบบ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ 6) บรรณานุกรม นำประเด็นการสนทนาที่สร้างขึ้นนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำไปปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินความเหมาะสมของคู่มือ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของคู่มือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามความเหมาะสมของคู่มือการดำเนินการ พร้อมทั้งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งแบบสอบถามและคู่มือไปให้ผู้เชี่ยวชาญและขอรับกลับด้วยตนเอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 จำนวน 2,165 คน

2. กลุ่มตัวอย่างการวิจัย จำนวน 325 คน โดยกำหนดขนาดของตัวอย่าง (เปิดตาราง Krejcie and Morgan) และการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำแนกเป็น ผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 33 คน ผู้อำนวยการกลุ่มศึกษานิเทศก์ นักวิชาการศึกษา จำนวน 4 คน ครูผู้สอน และบุคลากรทางการศึกษาอื่นตามมาตรา 38 ค(2) จำนวน 228 คน และบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 60 คน

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ผ่านระบบออนไลน์ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ การตรวจสอบรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purpose Selection) ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยจัดสนทนากลุ่มเพื่อวิพากษ์รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล โดยเป็นผู้บริหารการศึกษา จำนวน 3 คน ผู้อำนวยการกลุ่ม จำนวน 3 คน ศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน ผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 1 คน ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 6 คน

เครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวิจัย ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงปริมาณ ระยะที่ 2 การวิจัยเชิงคุณภาพ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล

1. แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาทักษะดิจิทัล

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ผ่านระบบออนไลน์

1. รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล
2. คู่มือประกอบการดำเนินการตามรูปแบบ
3. แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของคู่มือรูปแบบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล แล้วสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย 2) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานความต้องการในการพัฒนาทักษะ

ด้านดิจิทัล เครื่องมือในการวิจัย แบบสอบถามความต้องการในการพัฒนา ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 จำนวน 2,165 คน กลุ่มตัวอย่างการวิจัย จำนวน 325 คน จำแนกเป็น ผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 33 คน ผู้อำนวยการกลุ่ม ศึกษานิเทศก์ นักวิชาการศึกษา จำนวน 4 คน ครูผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาอื่น ตามมาตรา 38 ค(2) จำนวน 228 คน และบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 60 คน

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การยกร่างรูปแบบ โดยนำข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาในระยะที่ 1 มาเป็นกรอบในการยกร่างรูปแบบ และนำร่างรูปแบบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาต่อไป 2) การตรวจสอบรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purpose Selection) สอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยจัดสนทนากลุ่มเพื่อวิพากษ์รูปแบบ เครื่องมือที่ใช้เป็นรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล คู่มือประกอบการดำเนินการตามรูปแบบ แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบตามองค์ประกอบของร่างรูปแบบ ซึ่งผ่านการตรวจสอบและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ 3) จัดทำคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบโดยคู่มือ ประกอบด้วย 1. หลักการของรูปแบบ 2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3. วิธีดำเนินการของรูปแบบ 4. การประเมินผลรูปแบบ 5. เงื่อนไขความสำเร็จ 6. บรรณานุกรม 4) การประเมินความเหมาะสมของคู่มือตามรูปแบบ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความเหมาะสมของคู่มือ พร้อมทั้งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รวบรวมจากการดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย โดยวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล แล้วสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ผ่านระบบออนไลน์ การสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน ได้มาด้วยการเลือกแบบเจาะจง สอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยจัดสนทนากลุ่ม เพื่อวิพากษ์รูปแบบ

การพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล นำประเด็นการสนทนาที่สร้างขึ้นนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและนำไปปรับปรุงแก้ไข การประเมินความเหมาะสมของคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของคู่มือพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยแบบผสมวิธี คือ การวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ร้อยละ (Percentage) 2. ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) [7]

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล พบว่า ความต้องการในการพัฒนาโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการใช้งานเพื่อความมั่นคง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็นด้านการเข้าใจกฎหมาย นโยบายและมาตรฐาน และด้านการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ตามลำดับ ส่วนด้านการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.49) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การใช้งานเพื่อความมั่นคง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X}=4.74$, S=0.44) รองลงมาเป็น การเข้าใจกฎหมาย นโยบายและมาตรฐาน ($\bar{X}=4.71$, S.D.=0.54) การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ($\bar{X}=4.68$, S.D.=0.53) ส่วนการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ($\bar{X}=4.12$, S.D.=0.38)

2. การสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล พบว่า รูปแบบพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ส่วนที่ 1 หลักการของรูปแบบ ส่วนที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ส่วนที่ 3 วิธีดำเนินการของรูปแบบ ส่วนที่ 4 การประเมินผลรูปแบบ และ ส่วนที่ 5 เงื่อนไขความสำเร็จ ทักษะด้านดิจิทัล 10 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้งานคอมพิวเตอร์ 2) การใช้งานอินเทอร์เน็ต 3) การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 4) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 5) การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 6) การใช้โปรแกรมการนำเสนอ 7) การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล 8) การทำงานร่วมกัน

แบบออนไลน์ 9) การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 10) การเข้าใจนโยบาย กฎหมายและมาตรฐาน และวิธีการพัฒนา มี 4 วิธี ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ 2) บทเรียนสำเร็จรูป 3) Google Classroom 4) เลิร์ชเอ็นจิ้น

ผลการประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของวิธีการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล โดย

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน โดยจัดสนทนากลุ่ม พบว่าความเหมาะสมและความเป็นไปได้ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.45) และความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.48) และเมื่อพิจารณาตามรายชื่อพบว่ามีการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด 9 ด้าน อยู่ในระดับมาก 1 ด้าน

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	การใช้งานคอมพิวเตอร์	4.46	0.53	มาก
2	การใช้งานอินเทอร์เน็ต	4.50	0.51	มาก
3	การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย	4.74	0.44	มากที่สุด
4	การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ	4.42	0.49	มาก
5	การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ	4.49	0.50	มาก
6	การใช้โปรแกรมการนำเสนอ	4.46	0.50	มาก
7	การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล	4.48	0.51	มาก
8	การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์	4.12	0.38	มาก
9	การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย	4.68	0.53	มากที่สุด
10	การเข้าใจนโยบาย กฎหมายและมาตรฐาน	4.71	0.54	มากที่สุด
โดยรวม		4.50	0.49	มาก

การอภิปรายผล

1. จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล 10 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้งานคอมพิวเตอร์ 2) การใช้งานอินเทอร์เน็ต 3) การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 4) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 5) การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 6) การใช้โปรแกรมการนำเสนอ 7) การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล 8) การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ 9) การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 10) การเข้าใจนโยบาย กฎหมายและมาตรฐาน ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า การใช้งานเพื่อความมั่นคง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาเป็น การเข้าใจกฎหมาย นโยบายและมาตรฐาน และการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ส่วนการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ [8] ได้ศึกษาเรื่อง การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล พบว่า การบริหารสถานศึกษา

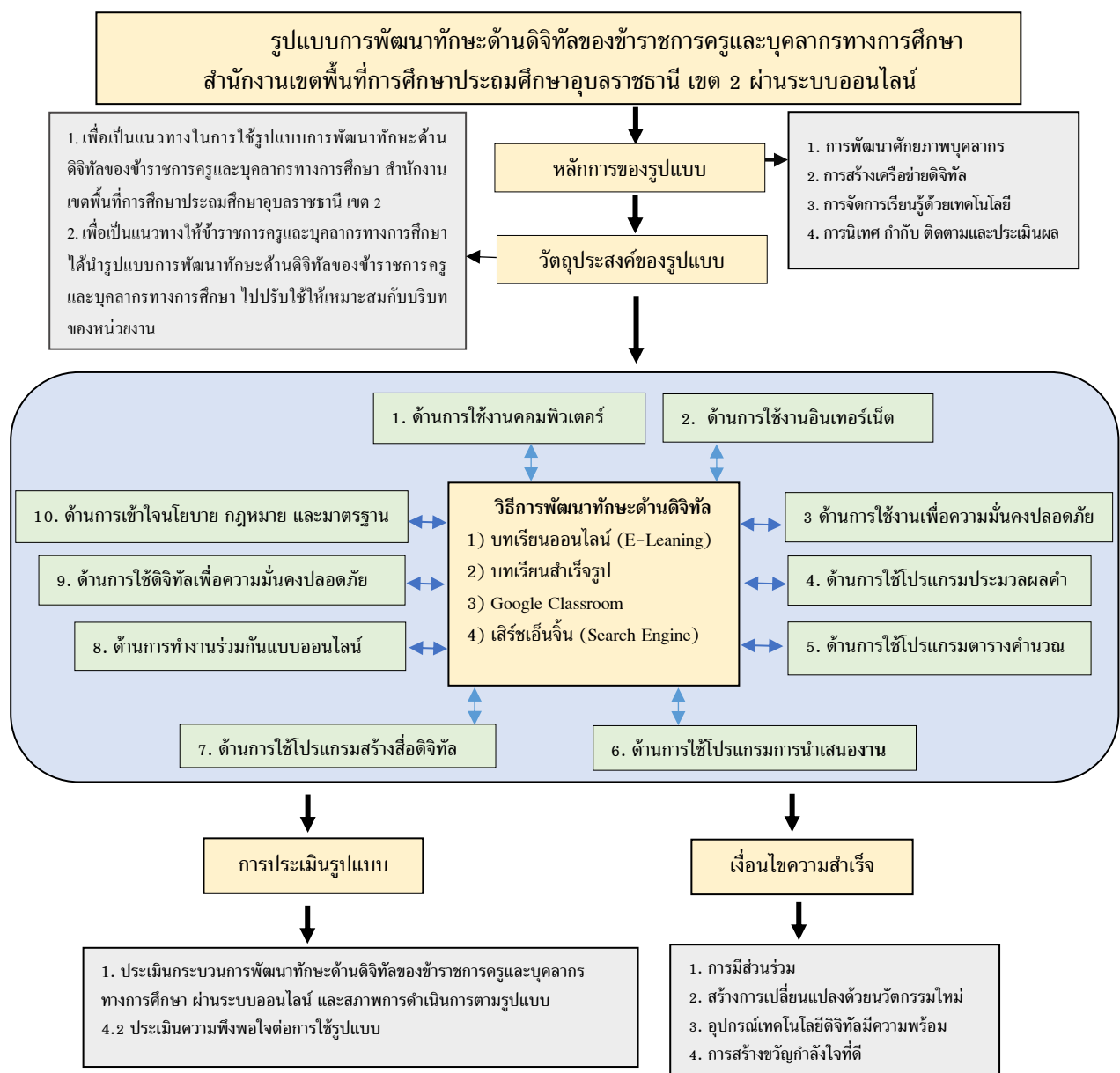
ในยุคดิจิทัลเป็นการบริหารการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาและการบริหารเทคโนโลยีสำหรับสถานศึกษาไปพร้อมกัน มีการนิเทศ ติดตาม ส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายภารกิจของสถานศึกษา ยังสอดคล้องกับ [9] ได้ศึกษาเรื่องความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาทักษะการรู้ด้านดิจิทัล พบว่า การพัฒนาการรู้ดิจิทัลของนักวิชาชีพ ต้องฝึก 3 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการจัดการสารสนเทศ การใช้เครื่องมือดิจิทัลและการสร้างสรรค์สารสนเทศใหม่ ซึ่งทั้ง 3 ทักษะนี้อยู่บนพื้นฐานของกระบวนการพัฒนาทักษะการรู้คิด

2. รูปแบบการพัฒนาทักษะดิจิทัล ประกอบด้วย

1) การใช้งานคอมพิวเตอร์ 2) การใช้งานอินเทอร์เน็ต 3) การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 4) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 5) การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 6) การใช้โปรแกรมการนำเสนอ 7) การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล 8) การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ 9) การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 10) การเข้าใจนโยบาย กฎหมายและมาตรฐาน มี 4

วิธีการพัฒนา 1) บทเรียนออนไลน์ 2) บทเรียนสำเร็จรูป 3) Google Classroom 4) เสิร์ชเอนจิน คู่มือการดำเนินการตามรูปแบบ ประกอบด้วย ได้แก่ 1) หลักการและเหตุผล 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) วิธีดำเนินการของรูปแบบ 4) การประเมินผลรูปแบบ 5) เงื่อนไขความสำเร็จ 6) บรรณานุกรม ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการดำเนินการโดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลมีความชัดเจน มีคู่มือและแนวทางในการปฏิบัติที่มีความ

เหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้จริงทำให้เกิดผลสำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งสอดคล้องกับ [10] ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบการบริหารโรงเรียนประชารัฐในยุคดิจิทัล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การสร้างรูปแบบ ประกอบด้วย 3 ส่วน 8 ด้าน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนนำ คือ 1) แนวคิดและหลักการพื้นฐาน 2) วัตถุประสงค์ ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา คือ องค์ประกอบของรูปแบบ และส่วนที่ 3 ส่วนการนำไปใช้ คือ 1) แนวทางการบริหารโรงเรียนประชารัฐในยุคดิจิทัล และ 2) เงื่อนไขความสำเร็จ และสอดคล้องกับ [11] ได้ศึกษา



ภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ผ่านระบบออนไลน์

2) วัตถุประสงค์ ส่วนที่ 2 ส่วนเนื้อหา คือ องค์ประกอบของรูปแบบ และส่วนที่ 3 ส่วนการนำไปใช้ คือ 1) แนวทางการบริหารโรงเรียนประชารัฐในยุคดิจิทัล และ 2) เงื่อนไขความสำเร็จ และสอดคล้องกับ [11] ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบการบริหารงานบุคคลที่มีประสิทธิผลของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง พบว่า การบริหารงานบุคคล ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก 23 องค์ประกอบย่อย คือ องค์ประกอบด้านหลักการ ด้านวัตถุประสงค์ ด้านระบบและกลไก ด้านวิธีดำเนินงาน ด้านการประเมิน และ 6 ด้านเงื่อนไข

สรุปผล

1. ความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ผ่านระบบออนไลน์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการใช้งานเพื่อความมั่นคง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนด้านการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

2. รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัล ผ่านระบบออนไลน์ มีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ ส่วนที่ 1 หลักการของรูปแบบ ส่วนที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ส่วนที่ 3 วิธีดำเนินการของรูปแบบ ส่วนที่ 4 การประเมินผลรูปแบบ และส่วนที่ 5 เงื่อนไขความสำเร็จ ทักษะด้านดิจิทัล 10 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้งานคอมพิวเตอร์ 2) การใช้งานอินเทอร์เน็ต 3) การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 4) การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ 5) การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ 6) การใช้โปรแกรมการนำเสนอ 7) การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล 8) การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ 9) การใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 10) การเข้าใจนโยบาย กฎหมายและมาตรฐาน และวิธีการพัฒนา มี 4 วิธี ได้แก่ 1) บทเรียนออนไลน์ 2) บทเรียนสำเร็จรูป 3) Google Classroom 4) เลิร์ซเอ็นจิน โดยแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียด ดังภาพที่ 1

4. เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงศึกษาธิการ. แผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2563-2565. กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ; 2564.

2. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. แผนพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2562-2565. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ: สำนักอำนวยการ; 2562.
3. สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. กรอบสมรรถนะด้านดิจิทัลสำหรับพลเมืองไทย. สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ; 2561.
4. พิชญ์ สนิมะโน. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในยุค Digital Disruption ต่อการศึกษา The Impact Of Digital Disruption to the Education. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม 2562;8:1-6.
5. ราชกิจจานุเบกษา. พระราชบัญญัติการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560. เล่ม 134 ตอน 30 [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://www.ratchakitcha.soc.go.th>.
6. อัญสุชา บุญขันดินาถ. การพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลสำหรับข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา. วารสารข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา 2561;39:5-8
7. ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. สถิติวิทยาการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น; 2540.
8. สงบ อินทรมณี. การบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น 2562;16:353-360.
9. Kaephanuek S, Na-Songkhla J. Nilsook P. How to enhance digital literacy skills among information sciences students. International Journal of Information and Education Technology 2018;8:292-7.
10. ทิพวรรณ โพธิ์ขำ. รูปแบบการบริหารโรงเรียนประชารัฐในยุคดิจิทัล สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วารสารวิจัยวิชาการ 2564;4(1):177-88.
11. จรรย์ น้อยพรหม. รูปแบบการบริหารงานบุคคลที่มีประสิทธิผลของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น 2562;16:88-95.

การพัฒนากระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ (EdPEx) และแนวคิด ADLI กรณีศึกษาสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม

Development of Strategy Development Processes by Education Criteria for Performance Excellence (EdPEx) and ADLI: A Case Study of a Higher Education Institution in Nakhon Pathom Province

กวิน มงคลประภา*
Kawin Mongkolprapa*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ (EdPEx) และแนวคิด ADLI ที่ประกอบด้วย A-Approach (แนวทาง) D-Deployment (การถ่ายทอดสู่การปฏิบัติ) L-Learning (การเรียนรู้) และ I-Integration (การบูรณาการ) ของสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิซึ่งประกอบด้วย รายงานการประเมินตนเอง รายงานการตรวจประเมินตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ และ Thailand Quality Award Feedback Report ผลการวิจัย พบว่า ระหว่างปี 2561 – 2566 สถาบันดังกล่าวได้รับคะแนนประเมิน EdPEx หมวด 2.1 การจัดทำกลยุทธ์อยู่ในแถบที่ 3 (30–45%) ได้รับโอกาสพัฒนาใน 4 หมวดย่อย คือ 2.1ก(1) กระบวนการวางแผนกลยุทธ์ 2.1ก(2) นวัตกรรม 2.1ก(3) การพิจารณากลยุทธ์ และ 2.1ก(4) ระบบและสมรรถนะหลักขององค์กร ซึ่งโอกาสพัฒนาทั้งหมดเป็นโอกาสพัฒนาในมิติการขาดแนวทาง (Approach) ตามแนวคิด ADLI ในคำถาม Overall Requirements ทั้งนี้สถาบันสามารถเปลี่ยนโอกาสพัฒนาในหมวด 2.1ก(1) กระบวนการวางแผนกลยุทธ์ 2.1ก(3) การพิจารณากลยุทธ์ และ 2.1ก(4) ระบบและสมรรถนะหลักขององค์กร ให้เป็นจุดแข็งได้สำเร็จด้วยวิธีการตาม Gap Closing Plan มีเพียงหมวด 2.1ก(2) นวัตกรรม เท่านั้นที่ยังคงได้รับโอกาสพัฒนาในมิติการขาดแนวทาง (Approach) ตามแนวคิด ADLI เช่นเดิม

คำสำคัญ: กระบวนการจัดทำกลยุทธ์/ เกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ/ แนวคิด ADLI

Abstract

This research studied the approach for developing strategy development process by using the Education Criteria for Performance Excellence (EdPEx) and ADLI (A-Approach, D-Deployment, L-Learning, and I-Integration) of a higher education institution in Nakhon Pathom Province. It was done by a qualitative research method using secondary data which consisted of Self-Assessment Report, Feedback Reports, and Thailand Quality Award Feedback Report. The results of the research showed that in Year 2018–2023, the mentioned higher education institution in Nakhon Pathom Province received the EdPEx assessment score in Category 2.1: Strategy Development in Band 3 (30 – 45%). Four Sub-categories; 2.1a(1): Strategic Planning Process,

ผู้ช่วยรองคณบดีฝ่ายการวางแผนกลยุทธ์และพัฒนาคุณภาพ วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

Assistant to Associate Dean for Strategic Planning and Quality Development, Mahidol University International College

*Corresponding author: kawin.pla@mahidol.edu

Received : 6 กันยายน 2566/ Revised : 8 พฤศจิกายน 2566/ Accepted : 9 พฤศจิกายน 2566

2.1a(2): Innovation, 2.1a(3): Strategy Considerations, and 2.1a(4): Work System and Core Competency were given opportunity for improvements in the dimension of a lack of Approach of ADLI in overall requirement questions. However, the mentioned higher education institution in Nakhon Pathom Province had successfully changed opportunity for improvements of Sub-category 2.1a(1): Strategic Planning Process, 2.1a(3): Strategy Considerations, and 2.1a(4): Work System and Core Competency to strengths by using a gap closing plan. Only Sub-category 2.1a(2): Innovation still remained an opportunity for improvement in the dimension of a lack of Approach of ADLI.

Keywords: Strategy development processes/ EdPEx/ ADLI

1. บทนำ

จากสภาพการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและเศรษฐกิจของโลกที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของประเทศไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงและต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นที่องค์กรจะต้องเตรียมพร้อมรับมือกับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่อาจเกิดขึ้นกับองค์กร [1] การบริหารจัดการด้วยกลยุทธ์จึงเป็นสิ่งที่องค์กรต้องให้ความสำคัญ กระบวนการจัดทำกลยุทธ์ (Strategy Development) เป็นแนวทางขององค์กรในการเตรียมสำหรับอนาคต ในการจัดทำกลยุทธ์ องค์กรควรพิจารณาถึงระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้เพื่อการตัดสินใจและการจัดสรรทรัพยากร องค์กรใช้รูปแบบต่าง ๆ ของการพยากรณ์ การคาดคะเนทางเลือก สถานการณ์จำลอง ความรู้ การวิเคราะห์ หรือแนวทางอื่นที่ช่วยให้เห็นภาพในอนาคต [2] ซึ่งโดยปกติทุกองค์กรจะมีการจัดทำแผนกลยุทธ์ทั้งระยะสั้นและระยะยาว แต่ปัญหาสำคัญ คือ องค์กรจะมั่นใจได้อย่างไรว่า การจัดทำกลยุทธ์ที่ดำเนินการอยู่จะนำมาซึ่งแผนกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพที่องค์กรจะใช้ในการรับมือกับความท้าทายที่องค์กรต้องเผชิญ

ในปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งได้มีการนำเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ (Education Criteria for Performance Excellence: EdPEx) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาปรับปรุงองค์กรสู่ความเป็นเลิศ มีความยืดหยุ่น เน้นการแข่งขันกับตนเอง [2] มาใช้ในการพัฒนากระบวนการของสถาบัน ซึ่งเกณฑ์ EdPEx นี้ประกอบด้วยหมวดที่สำคัญในการจัดการและการดำเนินการขององค์กร จำนวน 7 หมวด คือ หมวด 1 การนำองค์กร หมวด 2 กลยุทธ์ หมวด 3 ลูกค้า หมวด 4 การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้ หมวด 5

บุคลากร หมวด 6 การปฏิบัติการ และ หมวด 7 ผลลัพธ์ ดังนั้น สถาบันอุดมศึกษาจึงนำเกณฑ์ EdPEx หมวด 2 กลยุทธ์ มาใช้ในการพัฒนากระบวนการจัดทำกลยุทธ์และการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ ซึ่งเกณฑ์หมวด 2 จะแบ่งเป็น 2 หมวดย่อย คือ 2.1 การจัดทำกลยุทธ์ แบ่งเป็น 2.1ก(1) กระบวนการจัดทำกลยุทธ์ 2.1ก(2) นวัตกรรม 2.1ก(3) การพิจารณาผลกระทบ และ 2.1ก(4) ระบบงานและสมรรถนะหลักขององค์กร 2.1ข(1) วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ 2.1ข(2) การพิจารณาวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ หมวด 2.2 การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ แบ่งเป็น 2.2ก(1) แผนปฏิบัติการ 2.2ก(2) การนำแผนปฏิบัติการไปปฏิบัติ 2.2ก(3) การจัดสรรทรัพยากร 2.2ก(4) แผนด้านบุคลากร 2.2ก(5) ตัววัดผลการดำเนินการ 2.2ก(6) การคาดการณ์ผลการดำเนินการ และ 2.2ข การปรับเปลี่ยนแผนปฏิบัติการ

เนื่องจากกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ถือเป็นจุดเริ่มต้นที่ทุกองค์กรควรให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยเกณฑ์ EdPEx โดยผู้วิจัยเลือกศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาที่นำเกณฑ์ EdPEx มาใช้ในการพัฒนากระบวนการของสถาบันเป็นระยะเวลา 14 ปี อีกทั้งผลการประเมิน EdPEx หมวด 2.1 การจัดทำกลยุทธ์ของสถาบันก็มีคะแนนผลลัพธ์อยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยอยู่ในแถบที่ 3 (30–45%) [3] และนอกจากศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยเกณฑ์ EdPEx ผู้วิจัยยังสนใจนำแนวคิด ADLI ซึ่งเป็นแนวคิดการประเมินกระบวนการใน 4 มิติ คือ แนวทาง (Approach) การถ่ายทอดสู่การปฏิบัติ (Deployment) การเรียนรู้ (Learning) และการบูรณาการ (Integration) [2,4] มาใช้ในการประเมินกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ร่วมด้วย เพื่อให้ทราบแนวทางการพัฒนาคุณภาพของกระบวนการดังกล่าวต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลลัพธ์ด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์จากการประเมิน EdPEx ระหว่างปี 2561 – 2566
2. เพื่อประเมินการบริหารคุณภาพด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยแนวคิด ADLI

2. วัสดุและวิธีการ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ใช้วิธีการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data studies) ซึ่งประกอบด้วย 1) รายงานการประเมินตนเอง สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม ปี 2561 – 2566 [5] 2) รายงานการตรวจประเมินตามเกณฑ์ EdPEx สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม ปี 2560–2566 [3] และ 3) Thailand Quality Award Feedback Report 2019–2020 [6] แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

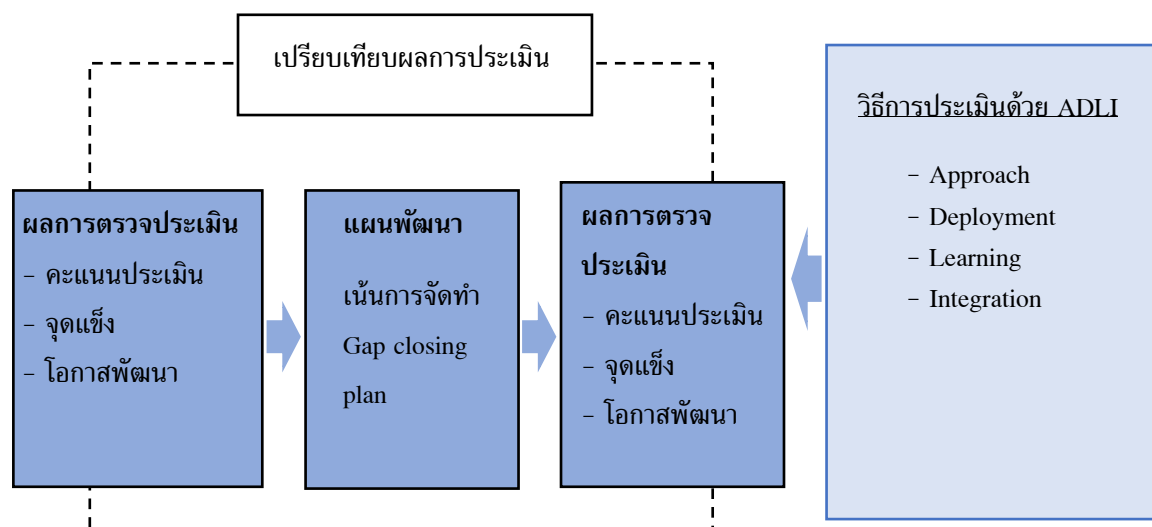
2.1 การศึกษาผลลัพธ์ด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์จากการประเมิน EdPEx ด้วยวิธีการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลคะแนนประเมิน EdPEx แบบ

รายหมวด จุดแข็งหรือแนวปฏิบัติที่ดี (Strength) และโอกาสเพื่อการพัฒนา (OFI) ระหว่างปี 2561–2566

2.2 การค้นหาปัจจัยด้านการบริหารคุณภาพกระบวนการด้วย ADLI ซึ่งประกอบด้วย A–Approach (แนวทาง) D–Deployment (การถ่ายทอดสู่การปฏิบัติ) L–Learning (การเรียนรู้) และ I–Integration (การบูรณาการ)

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาผลลัพธ์ด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการประเมิน EdPEx ระหว่างปี 2561–2566 ซึ่งผลลัพธ์ประกอบด้วยคะแนนประเมินจุดแข็ง (Strength) และโอกาสพัฒนา (Opportunity for Improvement) และ 2) เพื่อประเมินการบริหารคุณภาพด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยแนวคิด ADLI ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. เกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ (EdPEx)

เกณฑ์ EdPEx เป็นเกณฑ์ที่พัฒนามาจากเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ เจตจำนงของเกณฑ์คือการช่วยองค์กรตอบคำถามที่ท้าทาย 3 ข้อ คือ 1) องค์กรดำเนินการได้อย่างที่ควรเป็นหรือไม่ 2) องค์กรรู้ได้อย่างไร และ 3) องค์กรควรปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงอะไร ด้วยวิธีการอย่างไร คำถามของเกณฑ์ครอบคลุม 7

ด้านที่สำคัญในการจัดการและการดำเนินการขององค์กรซึ่งแบ่งย่อยออกเป็นกระบวนการ 6 หมวด และผลลัพธ์ 1 หมวด ได้แก่ 1) การนำองค์กร (Leadership) 2) กลยุทธ์ (Strategy) 3) ลูกค้า (Customer) 4) การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้ (Measurement, Analysis, and Knowledge Management) 5) บุคลากร (Workforce) 6) การปฏิบัติการ (Operation) และ 7) ผลลัพธ์ (Results)

โดยสำนักงานรางวัลคุณภาพแห่งชาติได้กำหนดระดับคะแนนรายหมวด คือ แถบที่ 1 (0–5%) แถบที่ 2 (10–25%) แถบที่ 3 (30–45%) แถบที่ 4 (5–65%) แถบที่ 5 (70–85%) และแถบที่ 6 (90–100%) [2]

2. แนวคิดการบริหารคุณภาพด้วย ADLI

การบริหารคุณภาพช่วยให้องค์กรสามารถเปรียบเทียบสิ่งที่องค์กรกำลังดำเนินการอยู่กับแนวทางในการปฏิบัติที่ควรจะเป็น ทำให้องค์กรเห็นโอกาสการพัฒนาตนเอง ซึ่งในการประเมินแนวทางแต่ละด้านจะมีแนวทางที่เรียกว่า ADLI ประกอบด้วย 1) แนวทาง (Approach) เป็นวิธีการที่องค์กรใช้ในการดำเนินกระบวนการ 2) การถ่ายทอดสู่การปฏิบัติ (Deployment) คือความครอบคลุมและทั่วถึงของการนำแนวทางไปดำเนินการเพื่อตอบสนองคำถามในเกณฑ์ 3) การเรียนรู้ (Learning) คือความรู้หรือทักษะใหม่ที่ได้รับจากการประเมิน การศึกษา ประสพการณ์ และนวัตกรรม และ 4) การบูรณาการ (Integration) เป็นการประสานกลมกลืนกันของแผน กระบวนการสารสนเทศ การจัดสรรทรัพยากร ชีตความสามารถและอัตรากำลังของบุคลากร การปฏิบัติการ ผลลัพธ์ และ

การวิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนเป้าประสงค์ที่สำคัญขององค์กร [2]

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

3.1 ผลลัพธ์ด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์จากการประเมิน EdPEx ระหว่างปี 2561–2566

จากการศึกษาผลลัพธ์คะแนนประเมิน EdPEx ของสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม ระหว่างปี 2561–2566 พบว่า กระบวนการหมวด 2.1 การจัดทำกลยุทธ์ มีผลการประเมินอยู่ในแถบที่ 3 (30–45%) ได้รับโอกาสพัฒนาใน 4 หมวดย่อย หมวดละ 1 ข้อ โดยหมวด 2.1ก(1) กระบวนการวางแผนกลยุทธ์ หมวด 2.1ก(3) การพิจารณากลยุทธ์ และหมวด 2.1ก(4) ระบบและสมรรถนะหลักขององค์กร เป็นหมวดที่สถาบันสามารถปิด Gap ได้สำเร็จ ในขณะที่หมวด 2.1ก(2) นวัตกรรม เป็นหมวดที่สถาบันไม่สามารถปิด Gap เรื่อง “ไม่พบว่ากระบวนการจัดทำกลยุทธ์กระตุ้นนวัตกรรมได้อย่างไร” ได้ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลลัพธ์ด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์จากการประเมิน EdPEx ระหว่างปี 2561 – 2566

เกณฑ์	โอกาสพัฒนา	ผลลัพธ์จากการพัฒนา	
		ปิด Gap ได้	ปิด Gap ไม่ได้
2.1ก(1) กระบวนการวางแผนกลยุทธ์	ไม่ชัดเจนถึงแนวทางที่เป็นระบบที่องค์กรจะบรรลุวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์	✓	
2.1ก(2) นวัตกรรม	ไม่พบว่ากระบวนการจัดทำกลยุทธ์กระตุ้นนวัตกรรมได้อย่างไร		✓
2.1ก(3) การพิจารณากลยุทธ์	ไม่พบวิธีการที่ใช้รวบรวม วิเคราะห์ พัฒนาสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนกลยุทธ์	✓	
2.1ก(4) ระบบและสมรรถนะหลักขององค์กร	ไม่ชัดเจนว่ามีเกณฑ์ตัดสินใจว่าผู้ส่งมอบหรือคู่ความร่วมมือใดจะเป็นผู้ดำเนินงานในงานหลักหรืองานสนับสนุนที่สำคัญ	✓	

3.2 การบริหารคุณภาพด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยแนวคิด ADLI

จากการศึกษาผลลัพธ์การบริหารคุณภาพด้านกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ด้วยวิธีการนำแนวคิด ADLI มาผสมผสานกับข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจประเมิน EdPEx ด้านโอกาสพัฒนาและจุดแข็งของสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม ระหว่างปี 2561 – 2566 พบว่า สถาบันได้รับโอกาสพัฒนาใน

หมวด 2.1ก(1) กระบวนการวางแผนกลยุทธ์ เรื่อง “ไม่ชัดเจนถึงแนวทางที่เป็นระบบที่องค์กรจะบรรลุวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์” ทุกปี ตั้งแต่ปี 2561 จนถึงปี 2563 ซึ่งเป็นโอกาสพัฒนาในมิติการขาดแนวทาง (Approach) ในคำถาม Overall requirements แต่สถาบันก็สามารถปิด Gap ข้อนี้ได้สำเร็จแล้วเปลี่ยนโอกาสพัฒนานี้เป็นจุดแข็งในการประเมินทุกปี ระหว่างปี 2562 – 2566 โดยเป็นจุดแข็งที่มีมิติคุณภาพครบ

ทั้ง 4 มิติ คือ แนวทาง (Approach) การถ่ายทอดสู่การปฏิบัติ (Deployment) การเรียนรู้ (Learning) และการบูรณาการ (Integration) ดังตารางที่ 2

สถาบันได้รับโอกาสพัฒนาในหมวด 2.1ก(2) นวัตกรรม เรื่อง “ไม่พบวาระกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ กระตุ้นนวัตกรรมได้อย่างไร” ทุกปี ตั้งแต่ปี 2561 ถึงปี 2566 ซึ่งเป็นโอกาสพัฒนาในมิติการขาดแนวทาง (Approach) ในคำถาม Overall Requirements นั้นหมายความว่า จนถึงปัจจุบัน สถาบันก็ยังไม่สามารถปิด Gap ข้อนี้ได้สำเร็จ ดังตารางที่ 2

ในปี 2561 สถาบันได้รับโอกาสพัฒนาในหมวด 2.1ก(3) การพิจารณากลยุทธ์ เรื่อง “ไม่พบวิธีการที่ใช้รวบรวม วิเคราะห์ และพัฒนาสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนกลยุทธ์” ซึ่งเป็นโอกาสพัฒนาในมิติการขาดแนวทาง (Approach) ในคำถาม Overall requirements แต่สถาบันสามารถปิด Gap ข้อนี้ได้สำเร็จ และเปลี่ยนโอกาสพัฒนาข้อนี้เป็นจุดแข็งในการประเมิน ทุกปี ตั้งแต่ปี 2562 จนถึงปี 2566 โดยเป็นจุดแข็งในมิติคุณภาพ 3 มิติ คือ แนวทาง (Approach) การถ่ายทอดสู่การปฏิบัติ (Deployment) และการบูรณาการ (Integration) ดังตารางที่ 2

ในปี 2562 สถาบันได้รับโอกาสพัฒนาในหมวด 2.1ก(4) ระบบและสมรรถนะหลักขององค์กร เรื่อง “ไม่ชัดเจนว่ามีเกณฑ์ตัดสินใจว่าผู้ส่งมอบ หรือ คู่ความร่วมมือใดจะเป็นผู้ดำเนินงานในงานหลัก หรือ งานสนับสนุนที่สำคัญ” ซึ่งเป็นโอกาสพัฒนาในมิติการขาดแนวทาง (Approach) ในคำถาม Overall requirements แต่สถาบันสามารถปิด Gap ข้อนี้ได้สำเร็จ และเปลี่ยนโอกาสพัฒนาข้อนี้เป็นจุดแข็งในปี 2563 ในมิติคุณภาพ 3 มิติ คือ แนวทาง (Approach) การถ่ายทอดสู่การปฏิบัติ (Deployment) และการบูรณาการ (Integration) ดังตารางที่ 2

อภิปรายผล

1. การที่สถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่งในจังหวัด นครปฐมสามารถพัฒนากระบวนการและปิด Gap ในหมวด 2.1ก(1) กระบวนการวางแผนกลยุทธ์ จนได้รับ จุดแข็งในมิติคุณภาพครบทั้ง 4 มิติ อาจเกิดจากเกณฑ์ ข้อนี้เป็นเกณฑ์ที่ให้องค์การตอบคำถามที่เป็นคำถาม “อะไร” เช่น ขั้นตอนที่สำคัญของกระบวนการจัดทำ กลยุทธ์มีอะไรบ้าง ผู้เกี่ยวข้องที่สำคัญมีใครบ้าง กรอบ เวลาของการวางแผนระยะสั้นและระยะยาวคืออะไร เป็นการตอบคำถามแบบตรงไปตรงมา ซึ่งจะมีความง่าย

กว่าเกณฑ์ที่ให้ตอบคำถาม “อย่างไร” [7] สถาบันจึง สามารถดำเนินการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ ตรวจสอบประเมินได้ไม่ยากนัก

2. การเรียนรู้ (Learning) เป็นมิติคุณภาพที่ทำให้ค่อนข้างยาก เนื่องจากต้องอาศัยการปรับปรุง แนวทางให้ดีขึ้นผ่านวงจรของการประเมินและการปรับปรุง การกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวทาง อย่างก้าวกระโดดผ่านการสร้างนวัตกรรม และการ แบ่งปันความรู้ที่ได้จากการปรับปรุงและการสร้าง นวัตกรรมกับหน่วยงานและกระบวนการอื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้องภายในองค์กร [7] ซึ่งสอดคล้องกับ Ruchareka Wittayawuttikul (2558) ที่กล่าวว่า การ ทบทวนกิจกรรมแบบ PDCA บ้างในระบบเล็ก ๆ แต่ ไม่มีการทบทวนประสิทธิภาพของ Approach และไม่ เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือยกระดับเป็นนวัตกรรม ก็ไม่นับว่าเป็นการเรียนรู้ และต้องยอมรับว่าการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการได้ยากและไม่ค่อยสำเร็จหาก กระบวนการไม่เป็น Systematic approach [8]

3. การที่สถาบันยังไม่สามารถพัฒนา กระบวนการและปิด Gap ในหมวด 2.1ก(2) นวัตกรรม เรื่อง “ไม่พบวาระกระบวนการจัดทำกลยุทธ์กระตุ้น นวัตกรรมได้อย่างไร” แสดงให้เห็นว่าสถาบันยังไม่มี ความเข้าใจเกณฑ์ข้อนี้อย่างถ่องแท้ ซึ่งสอดคล้องกับคำ กล่าวของ ศศิมา สุขสว่าง (2566) ที่ว่า อุปสรรคที่ สำคัญในการพัฒนานวัตกรรมในองค์กรให้เกิดขึ้นได้ จริงประการหนึ่งคือการขาดความเข้าใจเกี่ยวกับ นวัตกรรมอย่างแท้จริง หลายคนมี Mindset เกี่ยวกับ นวัตกรรมว่า นวัตกรรมเป็นเรื่องยาก เป็นเรื่องของคน เก่ง เป็นหน้าที่ของฝ่ายวิจัยและพัฒนา (R&D) เป็นกล ยุทธ์ของผู้บริหาร หรือคิดว่านวัตกรรมต้องเป็นเรื่อง ใหม่ที่พลิกโลก ออกมาคนต้องตื่นเต้นฮือฮา ซึ่งเป็น ความเข้าใจที่ผิดไปอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงหรือการ พัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไปก็ถือเป็นนวัตกรรมได้ และ ควรทำอย่างสม่ำเสมอ เพราะจะทำให้ธุรกิจเติบโตได้ อย่างยั่งยืน [9] ดังนั้นการสร้างนวัตกรรมจึงควรเป็น การพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งคน กระบวนการ ธุรกิจ ผลิตภัณฑ์ และบริการอย่างต่อเนื่องจากก้าวเล็ก ๆ ที่ละ ก้าว ทุกเดือน ทุกปี แต่สม่ำเสมอจนกลายเป็นก้าวที่ ยิ่งใหญ่ สามารถเปลี่ยนแปลงองค์กรให้เติบโตได้อย่าง ยั่งยืน นั่นคือการใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาหรือ ประดิษฐ์สิ่งใหม่ เช่น บริการ ผลิตภัณฑ์ หรือ กระบวนการใหม่ ที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อผู้อื่น เศรษฐกิจ และสังคม

ตารางที่ 2 ผลการประเมินการใช้แนวคิด ADLI เพื่อการประเมินกระบวนการจัดทำกลยุทธ์

เกณฑ์ EdPEx	ADLI	โอกาสพัฒนา					จุดแข็ง				
		2561	2562	2563	2564	2566	2562	2563	2564	2566	
2.1ก(1) กระบวนการวางแผนกลยุทธ์	A	ไม่ชัดเจนถึงแนวทางที่เป็นระบบที่ต้องการจะบรรลุวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์					มีกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ 7 ขั้นตอน	มีกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ 6 ขั้นตอน	มีกระบวนการจัดทำยุทธศาสตร์ 6 ขั้นตอน	มีระบบในการวางแผนกลยุทธ์	
	D					การมีส่วนร่วมของผู้นำระดับสูงและบุคลากร	การมีส่วนร่วมของผู้บริหาร หัวหน้างาน อาจารย์และพนักงาน	มีการกำหนดช่วงเวลาของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการจัดทำกลยุทธ์และผู้รับผิดชอบ	มีการระบุขั้นตอนและผู้เกี่ยวข้อง		
	L					มีการปรับปรุงรูปแบบการทำแผน เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้นำระดับสูงและบุคลากร	ปรับปรุงการทำแผนโดยจัดเสวนา สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ระดมสมอง ประเมินกิจกรรม				
	I					สามารถกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ และยุทธศาสตร์ โดยมีกรอบระยะเวลาของแผนระยะสั้นระยะยาว	มีการกำหนดความท้าทาย โอกาสและวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ ความสอดคล้องกับแผน อว. และ Initiative project	มีการใช้สารสนเทศภายในภายนอกเพื่อกำหนดเป้าหมาย ได้เปรียบเทียบ ทำทหาย และโอกาสเชิงกลยุทธ์	ใช้หลัก 4Re และ SWOT เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์และกำหนดเป้าหมายระยะสั้น ระยะยาว โอกาส แผนความเสี่ยง		
2.1ก(2) นวัตกรรม	A	ไม่พบว่ากระบวนการจัดทำกลยุทธ์กระตุ้นนวัตกรรมได้อย่างไร									
2.1ก(3) การพิจารณาการพิจารณา	A	ไม่พบวิธีการที่ใช้รวบรวม วิเคราะห์ พัฒนาสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนกลยุทธ์					มีการรวบรวมสารสนเทศภายในภายนอกเพื่อการวางแผนกลยุทธ์ใช้ปัจจัยหลัก คือ การมีส่วนร่วม ข้อมูลที่เป็นจริง และหลักการที่ต้อง	มีการรวบรวมข้อมูลนำเข้าจากปัจจัยภายในและภายนอกมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล	มีแนวทางในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความสำคัญในการจัดทำแผนกลยุทธ์		

ตารางที่ 2 ผลการประเมินการใช้แนวคิด ADLI เพื่อการประเมินกระบวนการจัดทำกลยุทธ์ (ต่อ)

เกณฑ์ EdPEx	ADLI	โอกาสพัฒนา					จุดแข็ง				
		2561	2562	2563	2564	2566	2562	2563	2564	2566	
2.1ก(3) การพิจารณา กลยุทธ์	D							มีระบบสารสนเทศที่ใช้ จัดการข้อมูล	ใช้ SWOT analysis, PEST, GAP analysis เพื่อจัดทำ สารสนเทศในการวิเคราะห์จุด แข็งจุดอ่อน สมรรถนะหลัก	มีการมอบหมายให้ รองคณบดีที่เกี่ยวข้อง รับผิดชอบ	
	I								ใช้สารสนเทศกำหนดเป้าหมาย ความได้เปรียบและความทำ หายในการพิจารณากลยุทธ์	คำนึงถึงความเสี่ยง จากสภาพลักษณะทาง ธุรกิจและความทำ หายที่ต้องเผชิญ	
	A		ไม่ชัดเจนว่ามีเกณฑ์ ตัดสินใจว่าผู้ส่ง มอบ ผู้ความ ร่วมมือใดจะเป็นผู้ ดำเนินงานในงาน หลัก งานสนับสนุน ที่สำคัญ					มีการตัดสินใจว่า กระบวนการที่สำคัญใดจะ ดำเนินการโดยบุคลากร ขององค์กรและการ กระบวนการหลักใด ต้องการผู้ส่งมอบภายนอก หรือคู่ความร่วมมือ			
	D							ออกแบบระบบงานโดย คำนึงถึงสมรรถนะหลัก ขององค์กรและการ แสวงหาสมรรถนะของ คู่ความร่วมมือ			
	I							โดยพิจารณาสมรรถนะ จากผลลัพธ์ด้านลูกค้า บุคลากร และองค์การตาม แผนกลยุทธ์			

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากการวิจัยที่พบว่าในการพัฒนากระบวนการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจประเมิน EdPEx และความพยายามในการปิด Gap ในแต่ละหมวดของเกณฑ์ EdPEx เป็นสิ่งที่ต้องอาศัยระยะเวลาในการดำเนินการพัฒนา ทั้งนี้ สถาบันอาจจะเริ่มจากการทำความเข้าใจเกณฑ์เพื่อให้สามารถตอบคำถาม Overall Requirement ของเกณฑ์ให้ได้ก่อน เพื่อให้มี Approach ที่เด่นชัดขึ้น แล้วจึงแสวงหาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ที่มุ่งเน้นไปที่การยกระดับกิจกรรมที่สร้างคุณค่าสูงสุดให้กับลูกค้า และทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพมากขึ้น [10] โดยอาจจะใช้วิธีการเพิ่มมิติคุณภาพตามแนวคิด ADLI ที่ละ 1 มิติในแต่ละปีในการดำเนินการปิด Gap ของแต่ละหมวดแบบค่อยเป็นค่อยไป เพื่อไม่ให้ผู้ดำเนินงานต้องมีการเหนื่อยที่หนักเกินไปและเกิดความท้อแท้ในการพัฒนากระบวนการ

4. เอกสารอ้างอิง

- จินตนา บุญบงการ. สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2556.
- สำนักงานรางวัลคุณภาพแห่งชาติ. เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ ปี 2563 – 2564. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท โรงพิมพ์ตะวันออก จำกัด (มหาชน); 2562.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. รายงานการตรวจประเมินตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษา เพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ (EdPEx) วิทยาลัยนานาชาติ [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/SXtyd>
- พสุ เดชะรินทร์. ADLI ในเกณฑ์คุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/rgTGR>
- วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล. รายงานการประเมินตนเอง วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/SXtyd>
- สำนักงานรางวัลคุณภาพแห่งชาติ. Thailand Quality Award – Feedback Report 2019 – 2020 [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/SXtyd>
- มหาวิทยาลัยมหิดล. การตรวจประเมินกระบวนการด้วยเกณฑ์ EdPEx [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 5 กันยายน 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/84jNq>
- Ruchareka Wittayawuttikul. ADLI และ SIPOC คืออะไร? [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/II8fE>
- ศศิมา สุขสว่าง. การพัฒนานวัตกรรมในองค์กร Innovation in Organization [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/ERmbY>
- ชลธิชา จำรัสพร. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องคืออะไร? [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [เข้าถึงเมื่อ 5 กันยายน 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://shorturl.asia/Z4mT1>

ผลการศึกษาเบื้องต้นของผลกระทบในการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ต่อสุขภาพ
พ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา กรณีศึกษาศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล
ประเทศไทย

Preliminary Study of the Effects of Weekly Cage Replacement on Guinea Pig
Breeders' Health: A Case Study of the National Laboratory Animal Center,
Mahidol University, Thailand

พรรัตนา ช่อมณี¹, อภิสิต เหล่านันตีสุก¹, มินตรา พลอยสีเขียว², วัลลภ ลิขิตสุนทรวงศ์³, พนิดา บุตรรัตน์³
และ ธนพร พิณพาทย์^{1*}

Pornrattana Chomanee¹, Apisit Laosantisuk¹, Mintra Ploysrikhew², Wanlop Likitsuntornwong³,
Panida Butrat³ and Thanaporn Pinpart^{1*}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบจากความถี่ในการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (กลุ่มทดสอบ) เปรียบเทียบกับการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 2 ครั้ง (กลุ่มควบคุม) ต่อสุขภาพของพ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา Mlac:DH และจำนวนลูกสัตว์หย่านมที่ผลิตได้ตลอดระยะเวลาการผลิต 15 เดือน จำนวนลูกสัตว์หย่านมตลอดระยะเวลาการผลิต รอยโรคที่มองเห็นด้วยตาเปล่าจากการผ่าซาก ภาพรวมทางจุลพยาธิวิทยา ค่าเลือดและค่าเคมีคลินิกตามระยะเวลาการเลี้ยงที่ 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน 12 เดือน และ 15 เดือนถูกบันทึก ผลการศึกษาพบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านจำนวนลูกสัตว์ตายก่อนหย่านมและจำนวนลูกสัตว์หย่านมที่ผลิตได้ตลอดระยะเวลาการผลิต (P-value มีค่า 0.683 และ 0.929) การผ่าซากและรอยโรคหรือความผิดปกติที่เห็นได้ด้วยตาเปล่า พบรอยโรคผิวหนังอักเสบในระดับเล็กน้อยที่ผิวหนังหลังทุกตัวทั้งในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุมที่ระยะเวลาการเลี้ยง 9 เดือนขึ้นไป พบถุงน้ำที่รังไข่ทั้งในกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุมที่ระยะเวลาการเลี้ยงตั้งแต่ 12 เดือนขึ้นไป ภาพรวมผลทางจุลพยาธิวิทยา พบปอดอักเสบแบบไฟโอแกรนูโลมาเล็กน้อยในกลุ่มทดสอบ จำนวน 1 ตัว ที่ระยะเวลาการเลี้ยง 6 เดือน และ 2 ตัวที่ระยะเวลาการเลี้ยง 9 เดือน พบการอักเสบและเนื้อตายเล็กน้อยที่ตับในกลุ่มควบคุม จำนวน 1 ตัว ที่ระยะเวลาการเลี้ยง 6 เดือน ซึ่งความผิดปกติที่ปอดและตับนี้สันนิษฐานว่าเป็นอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะรายตัว ส่วนค่าเลือดและค่าเคมีคลินิกของกลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุมในทุกระยะเวลาการเลี้ยงมีค่าสอดคล้องกับผลที่เคยมีการรายงานไว้ในต่างประเทศ และในแต่ละพารามิเตอร์กลุ่มทดสอบและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามเนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น การศึกษาต่อไปในอนาคตจึงจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลจากการทดสอบกับทั้งโคโลนี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของคุณค่าเลือดและค่าเคมีคลินิก ซึ่งมีปัจจัยเรื่องเพศและอายุสัตว์เกี่ยวข้อง

คำสำคัญ: หนูตะเภา/ Mlac:DH/ การเปลี่ยนกรง/ ค่าโลหิตวิทยา/ ค่าเคมีคลินิก/ ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ

¹Laboratory Animal Production Unit, National Laboratory Animal Center, Mahidol University, Nakhonprathom, Thailand
งานผลิตสัตว์ทดลอง ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล จ.นครปฐม ประเทศไทย

²Academic Service Unit, National Laboratory Animal Center, Mahidol University, Nakhonprathom, Thailand
งานบริการวิชาการ ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล จ.นครปฐม ประเทศไทย

³Veterinary Medical Care Unit, National Laboratory Animal Center, Mahidol University, Nakhonprathom, Thailand
งานการสัตวแพทย์ ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล จ.นครปฐม 73170 ประเทศไทย

*Corresponding author: thanaporn.pin@mahidol.edu

Received : 14 กันยายน 2566/ Revised : 23 พฤศจิกายน 2566/ Accepted : 29 พฤศจิกายน 2566

Abstract

The aim of this study was to compare the effects of weekly cage changes (test group) and twice-weekly cage changes (control group) on the health of Mlac:DH guinea pig breeders and the total number of weaned animals throughout the course of the 15-month production cycle. The number of animals that died before weaning, the number of weaned animals throughout the production period, gross lesions from necropsies, histopathological changes, hematological parameters, and clinical chemistry values at 3, 6, 9, 12, and 15 months were recorded. The results showed that the two groups had no statistically significant differences in the number of animals that died before weaning and the number of weaned animals produced throughout the production period (P -values were 0.683 and 0.929). Necropsies and visible lesions were found to be minimally focal pododermatitis in all hind limbs in both the test and control groups after a rearing period of 9 months or longer. Ovarian cysts were found in both the test group and the control group after 12 months of rearing. Overview of histological results: mild pyogranulomatous was found in the lung in the test group: 1 animal at 6-months of rearing and 2 animals at a 9-month period. Mild inflammation and hepatic necrosis were observed in the control group (1 animal) at 6 months of rearing. These lung and hepatic abnormalities are presumed to be of individual incidence. The hematological and clinical chemistry values of the test and control groups at all rearing periods were consistent with those previously reported abroad, and in each parameter, the test group and the control group were not statistically different. However, since this study was a preliminary study, future research needs to gather data from the whole colony. Especially in terms of hematological and clinical chemistry, sex and age of the animal are associated.

Keywords: Guinea pig/ Mlac:DH/ Cage replacement/ Hematological parameters/ Clinical chemistry parameter/ National Laboratory Animal Center

1. บทนำ

ในช่วงปี พ.ศ. 2564–2565 ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 หรือ โควิด-19 และเข้าสู่การแพร่ระบาดอย่างรุนแรงรวดเร็วภายในประเทศและทั่วโลก ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดลนั้นได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคโควิด-19 เช่นกัน เฉพาะอย่างยิ่งด้านการขาดกำลังคนผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะในโคโลนีพ่อแม่พันธุ์ตะเภ่า Mlac:DH ซึ่งเป็นโคโลนีเลี้ยงหนูตะเภ่าที่ใหญ่ที่สุดของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล การแก้ไขปัญหาขาดกำลังคนในสถานการณ์โรคระบาดฉุกเฉินของศูนย์นั้น คือการยืดระยะเวลาการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอนของสัตว์ทดลองในโคโลนีออกไป จากการเปลี่ยนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นสัปดาห์ละ 1 ครั้งในช่วงระยะเวลาที่ประสบปัญหาขาดแคลนผู้ปฏิบัติงานเนื่องจากติดโรค หรือจำเป็นต้องกักตัวตามมาตรการของภาครัฐ

สำหรับความถี่ในการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอนในโคโลนีการเลี้ยงสัตว์ทดลองนั้นไม่ได้มีเกณฑ์จำนวนครั้งที่กำหนดแน่นอนตายตัว จะขึ้นอยู่กับ

ตัดสินใจในแต่ละสถานที่เลี้ยง แต่โดยส่วนใหญ่จะมีช่วงระยะเวลาการเปลี่ยนอยู่ที่ 3–7 วัน [1] ในส่วนของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล มีมาตรฐานการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอนสำหรับการเลี้ยงสัตว์ทดลองที่สัปดาห์ละ 2 ครั้ง (ระยะเวลาการเลี้ยง 3 วัน และ 4 วัน) มีรายงานการศึกษาว่า ในบางกรณีการเปลี่ยนวัสดุรองนอนที่มีความถี่มากเกินไปส่งผลเชิงลบต่อพฤติกรรม เช่น ลดเวลาการได้พักผ่อนของสัตว์ เพิ่มความก้าวร้าว และการจับบังคับที่ยากขึ้น และมีผลกระทบต่อน้ำหนักตัวของหนูเมาส์และหนูแรทด้วย [2–3] อย่างไรก็ตามสำหรับการศึกษาเรื่องความถี่ในการเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอนและผลกระทบต่อสัตว์นั้น ส่วนใหญ่ทำการศึกษาในสัตว์ประเภทหนูเมาส์และหนูแรท แต่สำหรับข้อมูลในสัตว์ประเภทหนูตะเภานั้นยังไม่เคยมีรายงานมาก่อน ผนวกกับปัญหาการขาดแคลนผู้ปฏิบัติงานเนื่องจากการแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่อย่างโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบรุนแรงต่อการปฏิบัติงานเลี้ยงสัตว์รวมถึงวิถีชีวิตของผู้ปฏิบัติและกินระยะเวลานาน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาถึงผลกระทบในเรื่องความถี่การเปลี่ยนกรงและวัสดุรองนอนในการเลี้ยงหนูตะเภ่าที่น้อยลง เพื่อเป็นข้อมูล

พื้นฐานในการจัดการการเลี้ยงในโคโลนีหนูตะเภา Mlac:DH ของ ศูนย์ สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล เฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่อาจเกิดภัยพิบัติหรือโรคระบาดที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานขึ้นอีกในอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 1 ครั้งต่อจำนวนลูกสัตว์หย่านมที่ผลิตได้ สวัสดิภาพ และสุขภาพของพ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา เปรียบเทียบกับการเปลี่ยนกรงในความถี่สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในระยะเวลาการเก็บข้อมูล 1 รุ่นการผลิต คือระยะเวลาการเลี้ยง 15 เดือน ตามมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

2. วัสดุและวิธีการ

สัตว์ทดลองและสิ่งแวดล้อมการเลี้ยง

หนูตะเภาสายพันธุ์ Mlac:DH ที่มีลักษณะภายนอกปกติและสุขภาพดี อายุตัวสัตว์ 3 เดือน น้ำหนักตัว 600–900 กรัม ซึ่งจัดเตรียมไว้สำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ โดยแบ่งเป็น เพศผู้ จำนวน 8 ตัว เพศเมีย จำนวน 16 ตัว รวมเป็นจำนวนสัตว์ทั้งสิ้น 24 ตัว ดำเนินการเลี้ยงภายในกรงเลี้ยงหนูตะเภาสแตนเลสพื้นตัน ขนาด 24 x 36 x 18 นิ้ว (กว้าง x ยาว x สูง) บนวัสดุรองนอนผสม 2 ชนิด ได้แก่ ขี้กบไม้สน Aspen (SAFE® Flake, Germany) และขี้ขี้โพด (บริษัท M.E.S.I. ENGINEERING) ในอัตราส่วนผสม 1:1 ดำเนินการเลี้ยงในห้องเลี้ยงสัตว์ที่มีการควบคุมสภาพแวดล้อมด้วยระบบ Heating Ventilation Air Conditioning (HVAC) ควบคุมอุณหภูมิอยู่ที่ $22 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ความชื้น 50–70%RH อัตราการแลกเปลี่ยนอากาศไม่ต่ำกว่า 10 Air Changes per Hour (ACH) [1] ให้ระยะเวลาสว่าง 12 ชั่วโมง มีด 12 ชั่วโมง มีการให้น้ำผสมคลอรีน 5–7 ppm จำนวน 5 ขวดต่อ 1 กรง และอาหารชนิดมาตรฐาน 8RD65 (Perfect Companion) ตามที่ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล กำหนด รูปแบบการให้น้ำและอาหารเป็นแบบมีกินตลอดเวลา และมีการให้หญ้าแพงโกล่าอบแห้ง ปริมาณ 200 กรัม/กรง จำนวน 1 ครั้งต่อวัน

การออกแบบการทดลอง

โครงการวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการกำกับดูแลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (คกส.) ศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ

มหาวิทยาลัยมหิดล (รหัสโครงการ AP2020-02) ดำเนินการโดยแบ่งสัตว์ทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดสอบที่มีการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และกลุ่มควบคุมที่มีการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ตามปกติ แต่ละกลุ่มมีจำนวน 4 กรงเลี้ยง ใน 1 กรงเลี้ยงประกอบด้วยพ่อพันธุ์ 1 ตัว : แม่พันธุ์ 2 ตัว ดำเนินการเลี้ยงในรูปแบบโคโลนีพ่อแม่พันธุ์ มีการผสมแบบอยู่ด้วยกันตลอดเวลาเพื่อผลิตลูกสัตว์เป็นระยะเวลาการเลี้ยงนาน 15 เดือน โดยในระหว่างการเลี้ยงมีการสุ่มตัวสัตว์ทดลองในกลุ่มเพื่อส่งตรวจคุณภาพสุขภาพตามโปรแกรมการตรวจมาตรฐานของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งประกอบด้วยการตรวจค่าโลหิตวิทยาด้วยเครื่องวิเคราะห์ค่าโลหิตวิทยา ProCyt Dx™ (IDEXX Laboratories, Maine, USA) และค่าเคมีคลินิกโดยเครื่อง Cobas C311 (Basel, Switzerland) การชันสูตรซาก และการตรวจทางจุลพยาธิวิทยา โดยส่งตัวอย่างสัตว์ทดลองที่ระยะเวลาการเลี้ยง 3 เดือน 6 เดือน 9 เดือน 12 เดือน และ 15 เดือนตามลำดับ ดำเนินการส่งตรวจครั้งแรกที่ระยะเวลาการเลี้ยง 3 เดือน โดยส่งเฉพาะเพศผู้จำนวน 2 ตัวและไม่ส่งเพศเมีย ทั้งนี้เพื่อทั้งระยะเวลา 3 เดือนให้แม่พันธุ์ได้คลอดลูก โดยครั้งต่อไปส่งตรวจคุณภาพสุขภาพจำนวนครั้งละ 3 ตัวต่อกลุ่มต่อการส่ง โดยส่งเป็นเพศผู้ 1 ตัว และเพศเมีย 2 ตัวหลังจากคลอดลูกหมดแล้ว เช่นนี้จนครบกลุ่มสุดท้ายที่ระยะเวลาการเลี้ยง 15 เดือน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลแยกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ผลผลิตจำนวนลูกสัตว์ที่ผลิตได้ ส่วนที่ 2 รอยโรคที่สังเกตได้จากภายนอก บริเวณเปลือกตา ลูกตา ผิวหนัง รอยแผล ขา ฝ่าเท้า และเยื่อเมือกต่าง ๆ การผ่าซากและรอยโรคหรือความผิดปกติที่เห็นได้ด้วยตาเปล่า (gross lesions) และผลทางจุลพยาธิวิทยาของอวัยวะ ได้แก่ โพรงจมูก หลอดลม กระเพาะอาหาร ปอด ตับ ไต กระเพาะปัสสาวะและอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ คือ อัณฑะและรังไข่ ส่วนที่ 3 ข้อมูลค่าโลหิตวิทยา โดยแยกแสดงเฉพาะค่าที่สำคัญต่อการสังเกตผลสุขภาพของสัตว์ทดลองตั้งในกลุ่มข้อมูลเกี่ยวกับเม็ดเลือดแดง ได้แก่ Red Blood Cell (RBC), Hemoglobin (HGB), Hematocrit (HCT), Mean Erythrocytes Volume (MCV), Mean Hemoglobin Volume (MCH), Mean Hemoglobin Concentration of Erythrocytes (MCHC), กลุ่มเกล็ดเลือด (Platelets), และกลุ่มเม็ดเลือดขาว คือ White

Blood Cell (WBC) ร้อยละ Neutrophil (NEU), ร้อยละ Lymphocyte (LYMPH), ร้อยละ Monocyte (MONO), ร้อยละ Eosinophil (EO), ร้อยละ Basophil (BASO) ค่าเคมีคลินิก ได้แก่ Glucose (GLU), Blood Urea Nitrogen (BUN), Creatinine (CREA), Uric Acid (UA), Cholesterol (CHOL), Triglycerides (TG), Aspartate Transaminase (AST), Alanine Transaminase (ALT), Alkaline Phosphatase (ALP), Total Protein (TP), Albumin (ALB), และ Globulin (GLO)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยสถิติพรรณนาด้วยโปรแกรม SPSS [4] ได้แก่ ผลผลิตลูกสัตว์เฉลี่ยต่อเดือน โดยคำนวณจากจำนวนลูกสัตว์ที่หย่านมได้ทั้งหมดต่อระยะเวลาการเลี้ยงตลอดโครงการ สำหรับการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าโลหิตวิทยาและค่าเคมีคลินิกนั้น ใช้การทดสอบสถิติ Independent T-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่เนื่องจากจำนวนสัตว์ที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนน้อย จึงตัดตัวแปรในเรื่องของเพศและอายุของ

สัตว์ออก และรวมประชากรโดยประมวลผลทางสถิติเพียงตัวแปรตามกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบเท่านั้น

3. ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

จากเงื่อนไขการสุ่มเก็บตัวอย่างพ่อแม่พันธุ์เพื่อส่งตรวจคุณภาพสุขภาพแบบเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าจำนวนลูกสัตว์ที่ผลิตได้และจำนวนลูกสัตว์ที่ตายก่อนหย่านมตลอดระยะเวลาการรอบการผลิต 15 เดือน แสดงไว้ตามตารางที่ 1 ในกลุ่มควบคุมมีจำนวนลูกสัตว์หย่านมที่ผลิตได้ 103 ตัว (ตัวผู้ 54 ตัว ตัวเมีย 49 ตัว) คิดเป็นผลผลิตลูกสัตว์ 6.86 ตัวต่อเดือน กลุ่มทดสอบ มีจำนวนลูกสัตว์หย่านมที่ผลิตได้ 118 ตัว (ตัวผู้ 65 ตัว ตัวเมีย 53 ตัว) คิดเป็นผลผลิตลูกสัตว์ 7.86 ตัวต่อเดือน จำนวนลูกสัตว์ตายก่อนหย่านม กลุ่มควบคุมจำนวน 10 ตัว กลุ่มทดสอบจำนวน 14 ตัว ซึ่งจากการทดสอบทางสถิติแล้วพบว่าทั้ง 2 กลุ่มนั้นมีจำนวนลูกสัตว์ตายก่อนหย่านมและจำนวนลูกสัตว์ที่ผลิตได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P-value มีค่า 0.683 และ 0.929 ตามลำดับ)

ตารางที่ 1 จำนวนลูกสัตว์ที่ผลิตได้และจำนวนลูกสัตว์ที่ตายก่อนหย่านมตลอดระยะเวลาการรอบการผลิต 15 เดือน

กลุ่ม	จำนวนลูกสัตว์ที่คลอดทั้งหมด (ตัว)	จำนวนลูกสัตว์ที่ตายก่อนหย่านม (ตัว)	P-value กลุ่มควบคุมเปรียบเทียบกับกลุ่มทดสอบ	จำนวนลูกสัตว์ที่ผลิตได้ (ตัว) ผู้	จำนวนลูกสัตว์ที่ผลิตได้ (ตัว) เมีย	รวมลูกสัตว์ที่ผลิตได้ทั้งหมด (ตัว)	P-value กลุ่มควบคุมเปรียบเทียบกับกลุ่มทดสอบ
กลุ่มควบคุม	113	10	0.683	54	49	103	0.929
กลุ่มทดสอบ	132	14		65	53	118	

ผลการสังเกตรอยโรคหรือความผิดปกติใด ๆ ที่เห็นได้ด้วยตาเปล่า แสดงไว้ตามตารางที่ 2 จากการสังเกตรอยโรคภายนอก ได้แก่ บริเวณเปลือกตา ลูกตา และผิวหนังภายนอกไม่พบบาดแผล รอยโรคหรือความผิดปกติใด ๆ ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบในทุกระยะเวลาการเลี้ยง แต่พบการเกิดโรคผิวหนังอักเสบในระดับเล็กน้อย (minimal focal pododermatitis) ทุกตัวที่บริเวณฝ่าเท้าหลังตามที่แสดงไว้ในภาพที่ 1 ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 9 เดือน 12 เดือน และ 15 เดือน ผลการผ่าซากเพื่อสังเกตรอยโรคที่ระยะเวลาการเลี้ยง 3–9 เดือน ไม่พบรอยโรคหรือความผิดปกติใด ๆ ที่เห็นได้ด้วยตาเปล่า

ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบ แต่ในระยะเวลาการเลี้ยง 12 เดือน และ 15 เดือนนั้น พบถุงน้ำที่รังไข่ในแม่พันธุ์กลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 12 เดือนจำนวน 1 ตัว และพบทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 15 เดือนกลุ่มละ 1 ตัว

สำหรับผลทางจุลพยาธิวิทยาของพ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา Mlac:DH ที่ระยะเวลาการเลี้ยง 3–15 เดือน แสดงไว้ตามตารางที่ 3 โดยระยะเวลาการเลี้ยง 3 เดือน ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบนั้นไม่พบความผิดปกติใด ๆ ในอวัยวะหลัก ที่ระยะเวลาการเลี้ยง 6 เดือน ในกลุ่มควบคุม ที่ตับพบ suppurative cholangiohepatitis และ necrotizing hepatitis จำนวน 1 ตัว ส่วนในกลุ่ม

ทดสอบนั้น ในปอดพบลักษณะ pyogranulomatous inflammation จำนวน 1 ตัว ที่ระยะเวลาการเลี้ยง 9 เดือน ในกลุ่มควบคุม ไม่พบความผิดปกติใด ๆ ในอวัยวะหลัก ส่วนในกลุ่มทดสอบ ในปอดพบลักษณะ pyogranulomatous inflammation จำนวน 2 ตัว ส่วนที่ระยะการเลี้ยง 12 เดือน ในกลุ่มทดสอบ พบถุงน้ำที่รังไข่ จำนวน 1 ตัว และที่ระยะเวลาการเลี้ยง 15 เดือน

นั้น ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบนั้น พบถุงน้ำที่รังไข่กลุ่มละ 1 ตัว โดยถุงน้ำที่พบเป็นชนิด follicular cyst ผลค่าโลหิตวิทยาและค่าเคมีคลินิกของสัตว์ทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 3-15 เดือน แสดงไว้ตามตารางที่ 4 และตารางที่ 5 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 ลักษณะรอยโรคผิวหนังอักเสบในระดับเล็กน้อย (minimal focal pododermatitis) (หัวลูกศรชี้) ที่พบทั้งในพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์หนูตะเภา Mlac:DH ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 9 เดือนขึ้นไป

อภิปรายผล

ผลผลิตลูกสัตว์ต่อเดือน รอยโรคภายนอก และผลทางจุลพยาธิวิทยา

จากผลการคำนวณผลผลิตลูกสัตว์ต่อเดือนที่ผลิตได้ พบว่ากลุ่มควบคุมที่มีการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ให้ผลผลิตลูกสัตว์เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่ากลุ่มทดสอบ ที่มีการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง แต่เมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาผลกระทบจากความถี่การเปลี่ยนกรงต่อประสิทธิภาพการผลิตในแม่พันธุ์หนูเมาส์ C57BL/6NTac และหนูแรท NTac:NIH-Whn ที่คลอดลูกและเลี้ยงลูก ซึ่งการเปลี่ยนกรงแม่พันธุ์คลอดใหม่สัปดาห์ละ 1 ครั้งนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการสืบสายพันธุ์ [5]

สำหรับผลจากการสังเกตรอยโรคภายนอกพบว่า พ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบนั้นทุกตัวเริ่มมีการเกิดโรคผิวหนังอักเสบระดับเล็กน้อยบริเวณฝ่าเท้าหลังที่ระยะเวลาการเลี้ยงตั้งแต่ 9 เดือนขึ้นไป (ตารางที่ 2) สาเหตุการเกิดโรคผิวหนังอักเสบนั้นเกิดได้จากหลายปัจจัย ทั้งจากตัวสัตว์ เช่น น้ำหนักตัวที่

มากเกินไป อายุของสัตว์ หรือพฤติกรรมเคลื่อนไหวน้อยของสัตว์ และจากสภาพแวดล้อม เช่น จำนวนสัตว์ต่อกรง การสุขาภิบาลที่ไม่ดี หรือการเลี้ยงหรือให้สัตว์อาศัยบนวัสดุรองนอนที่ความแข็ง เป็นต้น [6] เนื่องจากการทดสอบนี้ทดสอบเกี่ยวกับระยะเวลาการเปลี่ยนกรงซึ่งเป็นเรื่องการสุขาภิบาลเป็นหลัก แต่พบว่าระดับการเกิดโรคผิวหนังอักเสบทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบนั้นไม่แตกต่างกัน กล่าวคือทั้ง 2 กลุ่มเกิดโรคผิวหนังอักเสบระดับเล็กน้อยที่เท้าหลังทั้ง 2 ข้าง ดังนั้นปัจจัยที่ส่งผลให้สัตว์เกิดโรคผิวหนังอักเสบในการทดสอบนี้จึงน่าจะมาจาก 2 ปัจจัยหลักที่กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบมีเหมือนกัน ได้แก่ ปัจจัยจากตัวสัตว์ที่อายุการใช้งานตั้งแต่ 9 เดือนขึ้นไป สัตว์พ่อแม่พันธุ์จะเริ่มมีน้ำหนักตัวมากเนื่องจากอายุที่มากขึ้น โดยเฉพาะในแม่พันธุ์ซึ่งต้องแบกน้ำหนักมากอยู่ตลอดจากการอุ้มท้องเพื่อผลิตลูกสัตว์อย่างต่อเนื่อง และน้ำหนักตัวตอนท้องยังทำให้สัตว์มีการเคลื่อนไหวน้อย ซึ่งส่งผลต่อการรับน้ำหนักและการกดทับที่ฝ่าเท้า ส่วนปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม การทดสอบนี้มีการใช้วัสดุรองนอนผสม ขี้กบไม้สนและขี้ขาวโพดที่เป็นตัวช่วยซับของเหลว

ตารางที่ 4 ค่าโลหิตวิทยาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 3-15 เดือน

รายการ	ค่าจริง	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				ค่าอ้างอิง	P-value	
		3 เดือน (n=2)	6 เดือน (n=6)	9 เดือน (n=6)	12 เดือน (n=6)			15 เดือน (n=4)
RBC	กลุ่มควบคุม	6.53	5.60±0.47	5.32±0.62	4.89±0.64	4.89±0.45	3.54–6.42	0.391
(10 ⁶ / µl)	กลุ่มทดสอบ	5.54	4.76±0.18	5.26±0.15	5.03±0.14	5.39±0.42		
HGB (g/ dL)	กลุ่มควบคุม	17.6	15.5±1.2	15.2±1.9	13.8±1.5	13.4±2.0	8.3–17.3	0.357
	กลุ่มทดสอบ	15.4	13.5±0.5	14.4±0.7	13.9±0.4	15.2±1.7		
HCT (ร้อยละ)	กลุ่มควบคุม	46.4	45.0±3.4	45.9±2.4	41.6±4.8	43.7±7.0	23.5–52.0	0.306
	กลุ่มทดสอบ	55.0	47.9±6.0	47.3±5.4	45.7±1.3	48.0±6.5		
MCV (fl)	กลุ่มควบคุม	84.2	88.4±2.7	90.6±1.9	90.3±4.1	89.0±6.1	66.4–94.0	0.375
	กลุ่มทดสอบ	83.8	91.1±0.8	85.6±0.7	88.1±1.4	88.8±5.2		
MCH (pg)	กลุ่มควบคุม	27.0	27.7±0.6	28.5±0.5	28.4±0.9	27.4±1.5	23.4–30.1	0.813
	กลุ่มทดสอบ	27.8	28.3±0.7	27.5±0.5	27.6±0.6	28.2±0.9		
MCHC (g/dl)	กลุ่มควบคุม	32.0	31.3±0.6	31.5±0.5	31.4±0.6	30.8±0.4	29.9–38.9	0.307
	กลุ่มทดสอบ	33.2	31.1±0.7	32.0±0.3	31.3±0.2	31.8±0.8		
Platelets	กลุ่มควบคุม	149	329±85	338±218	421±103	384±2	112–943	0.881
(10 ³ /µL)	กลุ่มทดสอบ	285	350±77	320±70	444±131	233±88		
WBC (10 ³ /µl)	กลุ่มควบคุม	5.24	8.11±4.40	5.30±2.19	4.78±1.23	7.33±0.93	0.0–13.17	0.329
	กลุ่มทดสอบ	5.15	4.81±1.70	7.09±1.21	3.76±0.62	5.81±1.75		
NEU (ร้อยละ)	กลุ่มควบคุม	31.7	31.4±5.4	29.0±6.8	32.7±9.2	29.7±15.3	23.0–52.3	0.260
	กลุ่มทดสอบ	35.2	21.1±7.2	29.1±3.4	29.6±17.7	23.4±8.4		
LYMPH	กลุ่มควบคุม	55.5	54.0±10.1	50.0±6.7	52.2±11.3	51.7±16.0	14.0–82.4	0.323
(ร้อยละ)	กลุ่มทดสอบ	45.2	57.8±6.5	58.5±2.3	51.8±14.9	61.0±9.7		
MONO	กลุ่มควบคุม	12.2	13.2±6.1	16.9±8.7	10.1±5.0	13.4±1.1	0.0–18.6	0.874
(ร้อยละ)	กลุ่มทดสอบ	19	16.5±2.8	9.3±3.1	14.1±1.5	12.3±3.5		
EO (ร้อยละ)	กลุ่มควบคุม	0.6	1.4±1.3	4.1±2.8	5.0±1.1	5.2±1.8	0.0–8.0	0.903
	กลุ่มทดสอบ	0.6	4.7±0.6	3.0±0.2	4.5±3.2	3.4±2.3		
BASO	กลุ่มควบคุม	0.0	0.0±0.00	0.0±0.00	0.0±0.00	0.0±0.00	0.0–2.1	1.000
(ร้อยละ)	กลุ่มทดสอบ	0.0	0.0±0.00	0.0±0.01	0.0±0.00	0.0±0.00		

ตารางที่ 5 ค่าเคมีคลินิกของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 3-15 เดือน

รายการ	ค่าจริง	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				ค่าอ้างอิง	P-value	
		3 เดือน (n=2)	6 เดือน (n=6)	9 เดือน (n=6)	12 เดือน (n=6)			15 เดือน (n=4)
GLU	กลุ่มควบคุม	185.1	433.37±281.69	279.27±65.14	307.40±119.59	352.10±30.40	123.0-454.0	0.820
(mg/dL)	กลุ่มทดสอบ	242.2	260.73±56.07	348.67±88.69	313.23±120.29	398.95±66.53		
BUN	กลุ่มควบคุม	17.7	22.7±11.89	23.63±7.56	19.1±4.85	21.2±3.9	13.0-33.0	0.989
(mg/dL)	กลุ่มทดสอบ	21.2	19.46±1.66	26.53±6.86	20.56±5.17	17.95±8.9		
CREA	กลุ่มควบคุม	0.47	0.56±0.10	0.61±0.05	0.56±0.03	0.62±0.03	0.14-1.25	1.000
(mg/dL)	กลุ่มทดสอบ	0.69	0.6±0.08	0.55±0.12	0.57±0.06	0.53±0.01		
UA	กลุ่มควบคุม	2.1	2.83±1.18	2.86±0.65	3.53±1.53	4.45±0.07	-	0.643
(mg/dL)	กลุ่มทดสอบ	2.3	2.96±0.29	3.76±0.40	3.70±2.35	3.85±0.21		
CHOL	กลุ่มควบคุม	27.1	29.23±5.78	18.43±12.89	37.50±14.14	14.75±3.89	3.78-86.00	0.641
(mg/dL)	กลุ่มทดสอบ	13.5	28.10±12.37	24.03±7.75	46.90±10.86	16.70±16.54		
TG	กลุ่มควบคุม	249.9	310.16±163.88	305.93±281.97	206.16±84.48	86.9±73.39	-	0.222
(mg/dL)	กลุ่มทดสอบ	301.7	80.96±32.61	207.36±114.17	195.56±14.94	156.1±1.97		
AST	กลุ่มควบคุม	42.1	87.30±13.30	175.76±107.04	155.53±199.52	97.3±3.96	22-203	0.846
(U/L)	กลุ่มทดสอบ	44.4	144.46±106.81	191.76±88.85	46.46±13.66	103.6±10.18		
ALT	กลุ่มควบคุม	36.2	45.53±20.82	105.83±85.03	88.76±109.24	71.7±10.18	15-123	0.564
(U/L)	กลุ่มทดสอบ	36.9	88.16±61.73	155.50±35.35	33.13±2.75	106.55±65.26		
ALP	กลุ่มควบคุม	40	202.33±248.26	51.00±18.03	47.33±6.11	50.00±1.41	29-205	0.314
(U/L)	กลุ่มทดสอบ	47	55.66±22.74	44.66±3.79	47.00±11.36	44.00±4.24		
TP	กลุ่มควบคุม	5.06	5.78±1.23	5.74±0.23	5.24±0.06	6.16±0.35	4.4-6.4	0.279
(g/dL)	กลุ่มทดสอบ	5.18	4.98±0.62	5.18±0.97	5.23±0.36	6.30±0.59		
ALB	กลุ่มควบคุม	2.94	3.24±0.85	3.27±0.34	3.21±0.12	3.77±0.31	1.5-3.7	0.709
(g/dL)	กลุ่มทดสอบ	3.38	3.06±0.32	3.10±0.54	3.06±0.15	3.86±0.51		
GLO	กลุ่มควบคุม	2.12	3.53±0.54	2.47±0.48	2.03±0.15	2.39±0.04	1.7-4.1	0.105
(g/dL)	กลุ่มทดสอบ	1.8	1.92±0.30	2.07±0.43	2.17±0.21	2.43±0.07		

ซึ่งลักษณะของซังข้าวโพดนั้นเป็นเม็ดขนาดเล็ก มีความแข็ง เมื่อสัตว์เดินเหยียบลงไปจึงส่งผลให้เกิดเป็นรอยแดง และพัฒนาเป็นโรคผื่นอักเสบเมื่อสัตว์อยู่อาศัยเป็นเวลานาน ในส่วนการผ่าซาก พบถุงน้ำที่รั่วในแม่พันธุ์กลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 12 เดือน (อายุสัตว์ 15 เดือน) และพบทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 15 เดือน (อายุสัตว์ 18 เดือน) ทั้งนี้แม่พันธุ์ที่อายุการใช้งานตั้งแต่ 12–15 เดือนนั้น จัดเป็นแม่พันธุ์ที่มีอายุมากและเริ่มเข้าสู่ระยะปลดระวางตามเกณฑ์การเลี้ยงของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติเนื่องจากประสิทธิภาพการสืบสายพันธุ์และการให้ผลผลิตลูกสัตว์ที่ลดลง ซึ่งการเกิดถุงน้ำที่รั่วขึ้นเป็นอุบัติการณ์ที่พบได้สูงถึงร้อยละ 76 ของแม่พันธุ์หนูตะเภาที่มีอายุระหว่าง 18–60 เดือน [7] ส่วนในอวัยวะอื่น ๆ ไม่พบความผิดปกติ

ภาพรวมทางจุลพยาธิวิทยา (ตารางที่ 3) อวัยวะเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยส่วนใหญ่ไม่พบความผิดปกติ พบเพียง 2 อวัยวะ ได้แก่ในปอด พบ pyogranulomatous inflammation จำนวน 3 ตัว โดยพบในกลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 6 เดือน 1 ตัว กลุ่มทดสอบที่ระยะเวลาการเลี้ยง 9 เดือน 2 ตัว โดยผลตรวจทางจุลพยาธิวิทยา พบ inflammatory cells ซึ่งประกอบไปด้วย epithelioid macrophages foamy macrophages และพบ neutrophils อยู่โดยรอบชิ้นส่วนของเศษพืชซึ่งอยู่ภายในหลอดลมฝอย (bronchioles) จึงน่าจะเกิดจากการกินอาหาร หญ้าแห้ง หรือวัสดุรองนอนแล้วมีการสลักเข้าไป ซึ่งการเกิดรอยโรค เช่น pyogranulomatous inflammation ในปอดที่เกี่ยวข้องกับการสลักโดยบังเอิญนั้นสามารถพบได้ โดยเฉพาะในหนูตะเภาที่อายุน้อย [8] ในส่วนของตับพบลักษณะของ mild suppurative cholangiohepatitis และ necrotizing hepatitis ซึ่งพบว่ามียาหลายตำแหน่งที่พบการเกิด necrosis ซึ่งล้อมรอบไปด้วย lymphocytes และ plasma cells โดยมี fibrosis ล้อมรอบด้านนอกอย่างหนาแน่นและ macrophages เล็กน้อย ซึ่งลักษณะผิดปกตินี้พบในหนูตะเภาเพศผู้กลุ่มควบคุมที่ระยะเวลาการเลี้ยง 6 เดือน จำนวน 1 ตัว อาจมีสาเหตุได้จากการติดเชื้อแบคทีเรียหรือเกิดจากภาวะภูมิคุ้มกันของร่างกายไม่มั่งคั่ง (immune-mediated condition) ซึ่งความผิดปกติที่พบนี้สันนิษฐานว่าเกิดขึ้นเฉพาะรายตัว

คำโลหิตวิทยา และค่าเคมีคลินิก

ในส่วนคำโลหิตวิทยาและค่าเคมีคลินิกในพ่อพันธุ์หนูตะเภา Mlac:DH ที่ระยะเวลาการเลี้ยง 3 เดือน ซึ่งหนูตะเภาที่มีอายุ 6 เดือน จัดเป็นสัตว์ที่อยู่ในระยะโตเต็มวัย (adult) พบว่าทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบมีค่า

สอดคล้องอยู่ในช่วงที่ได้มีการรายงานไว้ สำหรับคำโลหิตวิทยา และค่าเคมีคลินิกในกลุ่มพ่อแม่พันธุ์ที่มีระยะเวลาการเลี้ยงตั้งแต่ 6 เดือน จนถึง 15 เดือน (ตารางที่ 4 และ 5) พบว่ามีค่าที่สอดคล้องกับค่าที่มีการรายงานไว้เช่นกัน [9,10,11] และเมื่อทดสอบทางสถิติแล้ว พบทั้งค่าเลือดและค่าเคมีคลินิกในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดสอบนั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากค่าเลือดและค่าเคมีคลินิกในสัตว์ประเภทหนูตะเภา นั้น ทั้งเพศและอายุของตัวสัตว์จะมีค่าเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน ดังนั้นในส่วนค่าเลือดและค่าเคมีคลินิกจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาและเก็บข้อมูลเพิ่มเติมต่อไป

สรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษาเบื้องต้นสรุปว่า ภาพรวมในด้านผลผลิตลูกสัตว์เฉลี่ยต่อเดือน และผลตรวจคุณภาพสุขภาพ รอยโรคต่าง ๆ ของพ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา Mlac:DH ที่มีการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 1 รุ่นการผลิตนั้น ไม่แตกต่างกับพ่อแม่พันธุ์หนูตะเภา Mlac:DH ที่มีการเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ดังนั้นหากมีความจำเป็น เช่น กรณีขาดแคลนกำลังคน ผู้ปฏิบัติงาน หรือจำเป็นต้องลดภาระงานสามารถดำเนินการเลี้ยงโดยเปลี่ยนกรงสัปดาห์ละ 1 ครั้งได้

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นเพียงการเก็บข้อมูลเบื้องต้น ดังนั้นในส่วนค่าเลือดและค่าเคมีคลินิก จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาและเก็บข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นจากประชากรภายในโคโลนี เนื่องจากปัจจัยเรื่องเพศและอายุของสัตว์ มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันกับค่าดังกล่าว และจำเป็นต้องมีการจัดทำเป็นฐานข้อมูลค่าเลือดและค่าเคมีคลินิกของหนูตะเภา Mlac:DH ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้เขียนขอขอบคุณ สว.ญ.วัลยา มนัสชัยวรกุล สำหรับการให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการแปลผลทางจุลพยาธิวิทยา

4. เอกสารอ้างอิง

1. Nation Research Council. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. 8th ed. Washington DC, USA: The National Academic Press; 2011.
2. Burn CC, Peters A, Day MJ, Mason GJ. Long-term effects of cage-cleaning frequency and

- bedding type on laboratory rat health, welfare, and handleability: A cross-laboratory study. *Laboratory Animals* 2006;40(4):353–70.
3. Rosenbaum MD, VandeWoude S, Johnson TE. Effects of cage-change frequency and bedding volume on mice and their microenvironment. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 2009;48(6):763–73.
 4. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk, NY: IBM Corp; 2020.
 5. Sanderson AE, Multari HM, Lohmiller JJ, Boutin SR. Effect of cage-change frequency on rodent breeding performance. *Lab Animal* 2010;39(6): 177–82.
 6. Brown C, Donnelly TM. Treatment of pododermatitis in the guinea pig. *Lab Animal* 2008;37(4):156–7.
 7. Keller LS, Griffith JW, Lang CM. Reproductive failure associated with cystic rete ovarii in guinea pigs. *Veterinary Pathology* 1987;24(4):335–9.
 8. Stephen MG, Dean HP. Guinea pig. In: Stephen WB, editor. *Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits*, 4th edition: John Wiley and Sons; 2016. p. 213–52.
 9. Popoiu S, Teodoru A–M, Levandovschi N, Coman C. Hematological and biochemical dynamics of rabbits and guinea pigs used for scientific purposes at Cantacuzino institute, Bucharest. *The Romanian Review of Veterinary Medicine* 2021;31(2):69–80.
 10. Spittler AP, Afzali MF, Bork SB, Burton LH, Radakovich LB, Seebart CA, Moore AR, Santangelo KS. Age- and sex-associated difference in hematology and biochemistry parameters of Dunkin Hartley guinea pigs (*Cavia porcellus*). *PLoS One* 2021;16(7):e0253794.
 11. Fitria L, Lestari S, Istiqomah AN, Wulandari NP, Wardani AS. Hematology profile of guinea pigs [*Cavia porcellus* (Linnaeus, 1758)] based on sex and age. *Proceedings of the 7th International Conference on Biological Science (ICBS 2021)*; 2021 Oct 14–15; Yogyakarta: Indonesia; 2021

**รายละเอียดสำหรับผู้เขียนในการส่งบทความ / รายงานวิจัยเพื่อลงตีพิมพ์
ในวารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย Journal of Professional Routine to Research (JPR2R)**

คำแนะนำสำหรับผู้สนใจส่งบทความลงวารสาร

- วารสาร เปิดรับบทความ/รายงานวิจัยเพื่อลงตีพิมพ์โดยมีจุดประสงค์หลักในการพัฒนาโอกาสของบุคลากรสายสนับสนุนในการเผยแพร่ผลงาน โดยเปิดรับบทความที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้
 1. สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ด้านการศึกษา, ด้านการวางแผนพัฒนา, การวิจัยทางสังคมศาสตร์)
 2. สาขาการบริหารและการจัดการ (ด้านบัญชีและพัสดุ, ด้านการบริหารจัดการ)
 3. สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ส่งต้นฉบับผลงานที่สรุปแล้วจำนวนไม่เกิน 10 หน้า พร้อมเขียนชื่อและข้อมูลติดต่อกลับ ตามแบบฟอร์ม
- กองบรรณาธิการของวารสารจะให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ และดำเนินการติดต่อผู้เขียนในกรณีแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ Peer Review เพื่อให้ทางผู้เขียนนำไปดำเนินการแก้ไข เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วตามที่ประเมินจาก Peer Review ให้นำต้นฉบับที่แก้ไขมาส่งพร้อมไฟล์
- เมื่อบทความของท่านได้รับการเผยแพร่ในวารสารแล้ว ทางกองบรรณาธิการจะส่งวารสารในรูปแบบออนไลน์ทางอีเมล

ข้อกำหนดและเงื่อนไขการเผยแพร่ผลงานในวารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลและบทความของท่านจะต้องเป็นข้อมูลที่เป็นความจริง ไม่ขัดต่อหลักจริยธรรมและจรรยาบรรณของวงการวิชาการและวิชาชีพ
2. วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยไม่รับผิดชอบต่อการตีพิมพ์ผลงานไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพถูกปฏิเสธหรือไม่สามารถหาผู้ทรงคุณวุฒิที่เหมาะสมเพื่อประเมินผลงานของท่านได้ รวมถึงผลงานที่ทดลองวิจัยหรือศึกษาในคน-สัตว์ที่ไม่ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน-สัตว์
3. บทความต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ที่ไหนมาก่อน ไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารฉบับอื่น

ข้อกำหนดในการเตรียมต้นฉบับบทความ

1. ขนาดกระดาษ A4
2. กรอบข้อความ ในแต่ละหน้ามีขอบ ดังนี้ จากขอบบนของกระดาษ 1.25 นิ้ว ขอบล่าง 1.0 นิ้ว ขอบซ้าย 1.25 นิ้ว ขอบขวา 1.0 นิ้ว
3. ระยะห่างระหว่างบรรทัด หนึ่งช่วงบรรทัดของเครื่องคอมพิวเตอร์
4. ตัวอักษรใช้อ้างอิง นิว (Angsana New) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยใช้หัวเรื่องขนาด 18 point ขีดซ้าย ตัวหนา และข้อความทั่วไป ขนาด 16 point ขีดซ้าย ตัวธรรมดา และให้บรรทัดแรกของทุกย่อหน้าเยื้อง 1 ซม. ของบรรทัด

การเตรียมต้นฉบับบทความวิชาการ (ไม่เกิน 10 หน้า)

1. ชื่อเรื่อง (Title) ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
2. ชื่อผู้พิมพ์และสังกัด (Author) เขียนชื่อสกุลและสังกัดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในกรณีที่ผู้พิมพ์หลายคนให้เรียงชื่อตามลำดับความสำคัญที่แต่ละคนมีส่วนร่วมในงานวิจัยนั้น ชื่อผู้เขียนทุกคน (Author) ให้ระบุเฉพาะชื่อ-นามสกุลโดยไม่ต้องระบุตำแหน่งนาม โดยตำแหน่งทางวิชาการและชื่อสถานที่ทำงาน หน่วยงานของผู้เขียนให้ระบุไว้ในเชิงอรรถท้ายหน้า สำหรับการติดต่อผู้พิมพ์ประสานงาน (Corresponding Author) ให้ทำเครื่องหมาย (*) ไว้บนนามสกุลและระบุหมายเลขโทรศัพท์และอีเมล (e-mail) ไว้ในเชิงอรรถท้ายหน้า

3. บทคัดย่อ (Abstract) ต้องเขียนเป็นความเรียงย่อหน้าเดียวมีความสมบูรณ์ครบถ้วน โดยมีสาระสังเขปทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4. คำสำคัญ (Keyword) เขียนเป็นคำ หรือวลี ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษจำนวนอย่างน้อย 3 คำ

5. บทนำ (Introduction) ให้ข้อมูลสารสนเทศและประเด็นสำคัญทางวิชาการรวมทั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย

6. หลักคำอธิบายที่ผสมผสานกับข้อวิจารณ์โดยประกอบด้วยประเด็นย่อยหรือหัวข้อย่อยและคำอธิบายที่ผสมผสานกับข้อวิจารณ์หรือข้อเสนอแนะที่ก่อให้เกิดแนวคิดใหม่

7. สรุป (Conclusion)

8. เอกสารอ้างอิง (Reference)

การเตรียมนิพนธ์ต้นฉบับรายงานการวิจัย(ไม่เกิน 10 หน้า)

1. ชื่อเรื่อง (Title) ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2. ชื่อผู้นิพนธ์และสังกัด (Author) เขียนชื่อสกุลและสังกัดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในกรณีที่ผู้นิพนธ์หลายคนให้เรียงชื่อตามลำดับความสำคัญที่แต่ละคนมีส่วนร่วมในงานวิจัยนั้น ชื่อผู้เขียนทุกคน (Author) ให้ระบุเฉพาะชื่อ-นามสกุลโดยไม่ต้องระบุตำแหน่งนาม โดยตำแหน่งทางวิชาการและชื่อสถานที่ทำงาน หน่วยงานของผู้เขียนให้ระบุไว้ในเชิงอรรถท้ายหน้า สำหรับการติดต่อผู้นิพนธ์ประสานงาน (Corresponding Author) ให้ทำเครื่องหมาย (*) ไว้บนนามสกุลและระบุหมายเลขโทรศัพท์และอีเมล (e-mail) ไว้ในเชิงอรรถท้ายหน้า

3. บทคัดย่อ (Abstract) ต้องเขียนเป็นความเรียงย่อหน้าเดียวมีความสมบูรณ์ครบถ้วน โดยมีสาระสังเขปประกอบด้วย วัตถุประสงค์ (Objective), วัสดุและวิธีการวิจัย (การเก็บข้อมูล/กลุ่มตัวอย่าง/เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย/การวิเคราะห์ผล) และสรุปผล ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4. คำสำคัญ (Keyword) เขียนเป็นคำ หรือวลี ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษจำนวนอย่างน้อย 3 คำ

5. บทนำ (Introduction) ให้ข้อมูลสารสนเทศและประเด็นสำคัญทางวิชาการรวมทั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย

6. วัสดุและวิธีการ (Materials and Method) กล่าวถึงการออกแบบกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์สถิติ โดยเรียงลำดับตามขั้นตอน

7. ผลการวิจัยและอภิปรายผล (Result and Discussion) รายงานผลที่สำคัญ อภิปรายผลและสรุปผล

8. เอกสารอ้างอิง (Reference)

ตัวอย่างชื่อเรื่อง

การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

The satisfaction of user's computer, Mahidol University

พัฒนา ประจักษ์^{1*}, เชี่ยวชาญ วิจัย² และ โอกาส สร้างสรรค์³

Patthana Prajom^{1*}, ChaiCharn Wijai² and Aookarn Sangsant³

ตัวอย่างเชิงอรรถท้ายหน้า

¹ งานวิจัยและบริการวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ Research and Academic Services Department, Faculty of Environment and Resource Studies Mahidol University

*Corresponding author: supalak.waa@mahidol.ac.th

รูปแบบตาราง รูปภาพ กราฟ และสมการคณิตศาสตร์

1. รูปแบบตาราง กรณีที่มีตารางประกอบ ให้ระบุคำว่า ตารางที่ พร้อมทั้งข้อความบรรยายตาราง หัวตารางให้จัดชิดซ้ายของหน้ากระดาษ โดยตารางต้องมีความคมชัด และได้ตารางให้บอกแหล่งที่มา โดยตัวอักษรขนาด 16 point ตัวปกติ

ตัวอย่าง

ตารางที่ 1 แสดงผลค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของการจัดประชุมวิชาการ [2]

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ด้านอาหารว่าง-อาหารกลางวัน	3.45	0.521
ด้านการประชาสัมพันธ์	4.52	0.655
ด้านสถานที่	4.12	0.845

2. รูปแบบรูปภาพและกราฟ กรณีที่มีภาพประกอบหรือกราฟ ชื่อภาพให้ระบุคำว่า ภาพที่ /กราฟที่ ไว้ได้ภาพประกอบ และจัดข้อความบรรยายภาพให้อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ โดยรูปภาพ/กราฟต้องมีความคมชัด บันทึกเป็นไฟล์ที่มีนามสกุล JPEGs ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 300 dpi และได้รูปภาพให้บอกแหล่งที่มา โดยตัวอักษรขนาด 16 point ตัวปกติ

3. รูปแบบสมการคณิตศาสตร์ ต้องพิมพ์อยู่กึ่งกลาง หรือในกรณีที่สมการมีความยาวมากอาจยอมให้มีความกว้างได้เต็มหน้ากระดาษ และจะต้องมีหมายเลขกำกับอยู่ภายในวงเล็บ ตำแหน่งของหมายเลขสมการจะต้องอยู่ชิดขอบด้านขวาของคอลัมน์ และเพื่อความสวยงามให้เว้นบรรทัดเหนือสมการ 1 บรรทัด และเว้นใต้สมการ 1 บรรทัด เมื่อจะกล่าวอ้างอิงถึงสมการที่ (1) ให้ใส่วงเล็บด้วยเสมอ ดังตัวอย่างนี้

$$5a + b = 11c^2 \quad (1)$$

รูปแบบการอ้างอิง (Reference)

1. การอ้างอิงที่แทรกในเนื้อหาของบทความ ใช้การอ้างอิงระบบลำดับหมายเลข โดยระบุลำดับหมายเลขอ้างอิงท้ายข้อความหรือชื่อบุคคลที่นำมาอ้างอิง โดยเริ่มจากหมายเลข 1,2,3 ไปตามลำดับที่อ้างอิงก่อนหลัง โดยใช้เลขอารบิกอยู่ในวงเล็บใหญ่ [1]

ตัวอย่างการอ้างอิงแทรกในเนื้อหาบทความ

กูด กล่าวว่า กิจกรรมนักศึกษาเป็นแผนกิจกรรมและดำเนินงาน ซึ่งนักศึกษาหรือสถาบันจัดขึ้นเพื่อสร้างความสนุกสนาน [1] และวัลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา กล่าวว่า กิจกรรมนักศึกษาจัดขึ้นเพื่อพัฒนานักศึกษาในด้านต่างๆ [2]

2. การอ้างอิงท้ายบทความ

เอกสารอ้างอิงทุกลำดับจะต้องมีการอ้างอิงหรือกล่าวถึงในบทความ ต้องพิมพ์เรียงลำดับการอ้างอิงตามหมายเลขที่กำหนดไว้ในวงเล็บใหญ่ที่ได้อ้างอิงถึงในบทความ โดยไม่ต้องแยกภาษาหรือประเภทของเอกสารอ้างอิง โดยลำดับการอ้างอิงให้พิมพ์ชิดขอบกระดาษด้านซ้าย ถ้ารายละเอียดของเอกสารอ้างอิงมีความยาวเกิน 1 บรรทัดให้พิมพ์บรรทัดต่อไปโดยย่อหน้า

ตัวอย่างการอ้างอิงแทรกท้ายบทความ

1. Good, Carter V. Dictionary of Education. New York: Mc Graw-Hill;1973.
2. วัลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. งานบุคคลากรนิสิตนักศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2528.

การเขียนเอกสารอ้างอิงแบบแวนคูเวอร์ (Vancouver style) เอกสารอ้างอิงไม่ควรเกิน 20 เล่ม

1. อ้างอิงจากหนังสือภาษาไทย

รูปแบบ : ผู้แต่ง (Author). ชื่อหนังสือ (Title of the book). ครั้งที่พิมพ์ (Edition). เมืองที่พิมพ์ (Place of Publication): สำนักพิมพ์ (Publisher); ปี (Year).

ตัวอย่าง

- หนังสือที่ผู้แต่งเป็นบุคคล

- Janeway CA, Travers P, Walport M, Shlomchik M. Immunobiology. 5th ed. New York: Garland Publishing; 2001.
- รังสรรค์ ปัญญาัญญะ. โรคติดเชื้อของระบบประสาทกลางในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์; 2536.

- หนังสือที่ผู้แต่งเป็นบรรณาธิการหรือผู้รวบรวม (Editor/Compiler)

- Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.

- หนังสือที่ผู้แต่งเป็นหน่วยงานหรือสถาบัน (Organization)

- Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992.

2. อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์

รูปแบบ : ชื่อผู้พิมพ์. ชื่อเรื่อง [ประเภท/ระดับปริญญา]. เมืองที่พิมพ์: มหาวิทยาลัย; ปีที่ได้รับปริญญา.

ตัวอย่าง

- Kaplan SJ. Post-Hospital Home Health Care: The Elderly's Access and Utilization [dissertation]. St. Louis, MO: Washington University; 1995.
- อังคาร ศรีชัยรัตนกุล. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคซึมเศร้าชนิดเฉียบพลันและชนิดเรื้อรัง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2543.

3. อ้างอิงจากวารสาร

รูปแบบ : ชื่อผู้แต่ง (Author). ชื่อบทความ (Title of the article). ชื่อวารสาร (Title of the Journal) ปีพิมพ์ (Year); เล่มที่ของวารสาร (Volume): หน้าแรก-หน้าสุดท้าย (Page).

ตัวอย่าง

- Kane RA, Kane RL. Effect of genetic testing for risk of Alzheimer's disease. New England Journal of Medicine 2009;361:298-9.
- จิราภรณ์ จันทร์จร. การใช้โปรแกรม EndNote: จัดการเอกสารอ้างอิงทางการแพทย์. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2551;52:241-53.

4. อ้างอิงบทความในหนังสือพิมพ์

รูปแบบ : ชื่อผู้เขียน. ชื่อเรื่อง. ชื่อหนังสือพิมพ์. ปี เดือน วันที่ ; ส่วนที่ : เลขหน้า (เลขคอลัมน์).

ตัวอย่าง

- ชี 12. ตุลาการศาล ปค, เข้ารอบ. ไทยรัฐ. 2543 พ.ย. 20; ข่าวการศึกษา ศาสนา-สาธารณสุข: 12 (คอลัมน์ 1).

5. อ้างอิงจากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

รูปแบบ : ชื่อผู้แต่ง (Author). ชื่อบทความ (Title of the article) [ประเภทของสื่อ/วัสดุ]. ปีพิมพ์ [เข้าถึงเมื่อ/cited ปี เดือน วันที่]. เข้าถึงได้จาก/ Available from: <http://.....>

ตัวอย่าง

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. คู่มือการพัฒนาข้อเสนอโครงการ [อินเทอร์เน็ต]. 2557 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2557]. เข้าถึงได้จาก <http://www.rihes.cmu.ac.th/>

- Orzel C. Wind and temperature: why doesn't windy equal hot? [Internet]. 2010 [cited 2016 Jun 20]. Available from: <http://scienceblogs.com/principles/2010/08/17/wind-and-temperature-why-doesn/>

6. อ้างอิงบทความวารสารบนอินเทอร์เน็ต

รูปแบบ : ชื่อผู้แต่ง (Author). ชื่อบทความ (Title of the article). ชื่อวารสาร (Title of the Journal) [ประเภทของสื่อ]. ปีพิมพ์ [เข้าถึงเมื่อ/cited ปี เดือน วันที่]; ปีที่:[หน้า/about screen]. เข้าถึงได้จาก/ Available from: <http://.....>

- Annas GJ. Resurrection of a stem-cell funding barrier--Dickey-Wicker in court. New England Journal of Medicine [Internet]. 2010 [cited 2011 Jun 15];363:1687-9. Available from: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMp1010466>

การส่งบทความ

- ผู้สนใจสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมหรือส่งบทความได้ที่ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jpr2r/index>
- สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมที่ โทรศัพท์ 02-441-5000 ต่อ 2114 หรืออีเมล nattakarn.rat@mahidol.ac.th งานบริหารการวิจัย คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 999 ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

