



Journal of Professional Routine to Research

วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย

Volume 10, January - June 2023

ปีที่ 10 (มกราคม - มิถุนายน 2566)

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 10 ฉบับเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2566

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

บรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.จารุวรรณ วงศ์ทะเนตร

กองบรรณาธิการ ศาสตราจารย์ ดร.ศิวัช พงษ์เพียจันทร์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
รองศาสตราจารย์ ดร.นิรมล สุธรรมกิจ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รองศาสตราจารย์ นพ.วัชระ วิไลรัตน์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐ์ สัมภิตตะกุล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.อริศรา เล็กสรรเสริญ	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.จรงค์ษ์ 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
นางสาวอิสริย์ อภิญา

บทบรรณาธิการ

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

วารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย มุ่งเน้นเผยแพร่ความรู้ ผลงานวิชาการที่เกิดจากการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัยในแนวทางที่สร้างสรรค์ และเป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด ทฤษฎี ตลอดจนแนวปฏิบัติใหม่ๆ และสร้างเครือข่ายทางวิชาการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย จึงเพิ่มกำหนดการวารสารจาก 1 ฉบับ ทุกเดือนสิงหาคม เป็น 2 ฉบับ (มกราคม – มิถุนายน และ กรกฎาคม – ธันวาคม) และวารสารฉบับนี้เป็นฉบับที่ 10 (มกราคม – มิถุนายน 2566) ประกอบด้วยบทความวิจัยในด้านต่างๆ จำนวน 6 เรื่อง จากหลากหลายสาขา กองบรรณาธิการขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาสละเวลาให้ความสำคัญกับวารสารโดยให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาบทความของวารสารให้มีคุณภาพ ขอขอบคุณผู้เขียนและผู้อ่านทุกท่านที่ให้เกียรติติดตามวารสารมาโดยตลอด และในโอกาสนี้ขอเชิญชวนผู้สนใจที่จะเผยแพร่ผลงานวิชาการผ่านวารสารการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (JPR2R) ฉบับต่อไป โดยสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม และส่งบทความเพื่อเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ได้ที่ <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jpr2r>

รองศาสตราจารย์ ดร.จรรุวรรณ วงศ์ทะเนตร
บรรณาธิการ

สารบัญ

	หน้า
บทความวิชาการ	
การบูรณาการโค้ดดิ้งในการจัดเรียนการสอน ฐานิตา แก้วศรี, รุจโรจน์ แก้วอุไร, และ พิชญาภา ยวงสร้อย	1
บทความวิจัย	
การศึกษาผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร ฐานิตา แก้วศรี, สุภาณี เล็งศรี, และ กอบสุข คงมนัส	11
การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สุกัญญา ต้นสุวรรณ, ศุภลักษณ์ สัตย์เพริศพราย, กรณ์ยพัล วิวรรณมงคล, และ ญดาภักดิ์ กิจทวี	19
ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์: หลักฐานเชิงประจักษ์ บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สุวรรณ หวังเจริญเดช	30
การกำหนดกลยุทธ์เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงาน ของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นฤมล น่วมอนงค์	45
การออกแบบและใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยยูเกิลเวิร์คสเปซ กรณีศึกษา บริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด กิตติชัย อธิกุลรัตน์ และ ศิริรัตน์ แจ่มรักษสกุล	55

CONTENTS

	หน้า
<u>Review Article</u>	
Integrating Coding into Education	1
<i>Thanita Kaewsri, Rujroad Kaewurai, and Pichayapha Yuangsoi</i>	
<u>Research Article</u>	
A Study of the Results of Self-Assessment in Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) of Science Teachers of the Secondary Educational Service Area Office Kamphaeng Phet	11
<i>Thanita Kaewsri, Supanee Sengsri, and Kobsook Kongmanus</i>	
Development of Social Studies Learning Activities based on Active Learning Concepts with Question-Based and Coaching Techniques to Strengthen Citizenship of Phatomsuksa 5 Students	19
<i>Sukanya Tansuwan, Supaluk Satpretpy, Karanphon Wiwanthamongkon, and Yadaphak Kittawee</i>	
The Relationship between Corporate Governance Scores and Stock Prices: An Empirical of Listed Companies on The Stock Exchange of Thailand	30
<i>Suwan Wangcharoendate</i>	
Strategy to Drive the Operation of Chiang Mai University Research Ethics Committee	45
<i>Narumon Noumanong</i>	
Design and Implementation of Industrial Logistics Communication System with Google Workspace : A Case Study Hitech Pattana Industry Co., Ltd	55
<i>Kittichai Athikulrat and Sirat Jangruxsakul</i>	

การบูรณาการโค้ดดิ้งในการจัดเรียนการสอน

Integrating Coding into Education

ฐานิตา แก้วศรี^{1*}, รุจโรจน์ แก้วอุไร², และ พิชญาภา ยวงสร้อย²

Thanita Kaewsri^{1*}, Rujroad Kaewurai², and Pichayapha Yuangsoi²

บทคัดย่อ

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโค้ดดิ้ง ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่การคิดให้เหมือนคอมพิวเตอร์ หรือการคิดในศาสตร์ของนักวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงการใช้ชุดคำสั่งหรือสัญลักษณ์ที่แสดงถึงลำดับขั้นตอนการทำงานที่เราต้องการ ความสำคัญของการโค้ดดิ้งจึงไม่ได้มีเพียงแค่ทำให้มนุษย์สั่งการคอมพิวเตอร์ได้เท่านั้น แต่ยังเป็นกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาของมนุษย์ได้อีกด้วย การจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการโค้ดดิ้ง เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนาทางด้านการคิดเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์ และได้พัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาที่เป็นลำดับและใช้เหตุผลอย่างมีตรรกะ ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละวิชากับการโค้ดดิ้ง ซึ่งเป็นความรู้ที่สำคัญในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนและมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็ว

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ/ โค้ดดิ้ง/ ทักษะการคิดเชิงคำนวณ

Abstract

Understanding coding is not limited to just thinking like a computer or to the science of computer scientists alone. It also covers the use of commands or symbols that indicate the sequence of steps needed to perform a desired task. The importance of coding is not only about enabling humans to command computers, but it is also an analytical thinking process that can be used to solve human problems. Integrating coding into education is one way to help learners develop their interconnected thinking, analytical thinking, and computational thinking skills, which are important problem-solving skills that involve reasoning and logic. This can help promote the learners' ability to see the relationship between each subject's content and coding, which is crucial knowledge for solving complex problems and adapting to rapidly changing technology.

Keyword: Integrated instruction/ Coding/ Computational thinking skills

¹สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร

The Secondary Educational Service Area Office Kamphaeng Phet

²ภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Department of Educational Technology and Communications, Faculty of Educational, Naresuan University

*Corresponding author: natthita.k@esdc.go.th

Received : 19 เมษายน 2565/ Revised : 18 กรกฎาคม 2565/ Accepted : 1 สิงหาคม 2565

1. บทนำ

ในยุคของสังคม ข้อมูล ข่าวสาร ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การใช้ชีวิต การทำงาน ร่วมกัน การสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล การจัดการข้อมูล การแก้ปัญหา การมีจริยธรรมและความรับผิดชอบ ล้วนแล้วแต่มีความสัมพันธ์กับเทคโนโลยีทั้งสิ้น ความท้าทายสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา คือการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่เติบโตมาในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ให้สามารถปรับตัวได้ในสภาพแวดล้อมที่มีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้ แต่การเป็นเพียงผู้ใช้ซอฟต์แวร์อาจไม่เพียงพอในยุคนี้ การมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แบบชี้แล้วคลิก (Point-and-Click Computer Skills) ในปัจจุบันจำกัทำงานในตลาดแรงงานพอๆ กับการมีทักษะการพิมพ์ (Hunt-and-Peck Typing Skills) เมื่อสองสามทศวรรษก่อน ความต้องการทักษะการเขียนโค้ดหรือการเขียนโปรแกรมเติบโตขึ้น ไม่ใช่แค่สำหรับงานไอทีเท่านั้น ยังเป็นทักษะที่ต้องการของในหลากหลายอาชีพ เช่น นักธุรกิจที่ต้องทำงานกับข้อมูล นักออกแบบ นักการตลาดที่ต้องสร้างเว็บไซต์ วิศวกรที่สร้างผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี และนักวิทยาศาสตร์ที่ทำการวิจัย [1] แต่ในการพัฒนาทักษะการเขียนโค้ดหรือการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนยังพบว่าการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมมีข้อจำกัดหลายประการ จากรายงานของ Holvikivi กล่าวว่า “การวิจัยในการศึกษาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์พยายามหาวิธีที่มีประสิทธิภาพในการสอนการเขียนโปรแกรม แต่มักจะประสบความสำเร็จค่อนข้างจำกัด” และนักเรียนยังคงมีปัญหามากมายในการเขียนโปรแกรม เช่น ความรู้ที่ไม่เพียงพอ ทักษะการแก้ปัญหาที่ไม่ดี ไม่สามารถใช้การคิดเชิงตรรกะอย่างเป็นระบบ [2]

การจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งของประเทศไทยในปัจจุบัน อยู่ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ สาระเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คือ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม [3] โดยได้กำหนดไว้ให้จัดการเรียนรู้ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ไปจนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยในแต่ละระดับชั้นจะมีตัวชี้วัดตั้งแต่ 1 ข้อ ไปถึง 5 ข้อ แต่ใน

ปัจจุบันเวลาในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาการคำนวณในกรอบหลักสูตรในระดับประถมศึกษาเป็นการบูรณาการร่วมกับวิชาวิทยาศาสตร์ และในระดับมัธยมศึกษา มีเพียง 0.5 หน่วยกิตต่อภาคเรียนเท่านั้น สอดคล้องกับสถิติของ ทงคำ ที่กล่าวว่าในบางครั้งการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ มีข้อจำกัดด้านเวลาในการทำกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดที่จำเป็นต้องใช้เวลาเพียงพอ หรือต้องการเวลาในการทำกิจกรรมที่นอกเหนือจากเวลาตามโครงสร้างหลักสูตร [4] ดังนั้นควรส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้การโค้ดดิ้งเพิ่มขึ้น เพราะความเข้าใจเรื่องโค้ดและการเขียนโค้ด (Coding) ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับทุกคน จึงไม่ควรเป็นทักษะที่จะอยู่แค่ในวิชาคอมพิวเตอร์

การโค้ดดิ้งในชีวิตประจำวัน ที่นักเรียนในปัจจุบันพบเห็นได้ทั่วไปผ่านแอปพลิเคชัน ดิจิทัล (TikTok) บริการเครือข่ายสังคมที่มีจุดเด่น คือ การสร้างและแชร์วิดีโอสั้นๆ ตัวอย่างคือ วิดีโอสอนเต้น (Dance tutorial) ที่นิยมใช้สัญลักษณ์แทนการอธิบายท่าเต้น ซึ่งทำให้ผู้ฝึกเต้นตามผู้สอนได้อย่างง่ายดาย

จากการศึกษาของ Mirit Shamir, Mark Kocherovsky, and Chan Jin Chung (2019) ซึ่งได้ทำการศึกษาผลของการสอนด้วยโปรแกรม “Math Dance and Music” กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ของ Scratch 2.0 พบว่าโปรแกรม “Math Dance and Music” เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่ทำให้ให้นักเรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดทางคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยใช้การเขียนโค้ด แอนิเมชัน การเต้นรำ ดนตรี และศิลปะในห้องเรียน และเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการที่สามารถปรับปรุงผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสามารถเพิ่มความสนใจในชั้นเรียน STEM และอาชีพ STEM ด้วย [5]

จะเห็นได้ว่าความรู้และทักษะการโค้ดดิ้งเป็นศาสตร์หนึ่งที่สามารถบูรณาการเข้าไปช่วยในการแก้ปัญหาและความต้องการในชีวิตจริงและการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ได้ Campbell and Henning [6] กล่าวว่า หลักสูตรบูรณาการคือการเรียนรู้ที่จัดการปัญหาและประเด็นของนักเรียนได้รอบด้าน ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการโค้ดดิ้งจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ รวมทั้งเป็นพลเมืองในยุคดิจิทัลที่สามารถการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากข้อมูลดังกล่าว ในการส่งเสริมการเรียนรู้โค้ดดิ้ง ผู้สอนควรต้องค้นหาวิธีการที่จะทำให้ขั้นตอนการเรียนรู้ น่าสนใจ เชื่อมโยงชีวิตประจำวันกับบทเรียน และสร้างสถานการณ์ที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีอยู่เสมอ การบูรณาการโค้ดดิ้งในห้องเรียนวิชาต่างๆ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมต่อความต้องการนั้น

โค้ดดิ้ง (Coding)

โค้ดดิ้ง (Coding) อาจจะฟังดูแล้วเข้าใจยาก และเกี่ยวข้องกับภาษาที่ดูซับซ้อน ในการใช้กับ โปรแกรมในคอมพิวเตอร์ สำนักงานเลขานุการ การศึกษา [7] ได้ให้ความหมายคำว่าโค้ดดิ้ง (Coding) ไว้ว่า เป็นการให้ชุดคำสั่งหรือสัญลักษณ์เพื่อสื่อถึงลำดับ ขั้นตอนการทำงานบางอย่างที่เราต้องการ ซึ่งมีหลายรูปแบบ ทั้งการใช้ชุดคำสั่งที่ไม่ต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Unplugged) เช่น การใช้บัตรคำสั่งด้วยข้อความหรือสัญลักษณ์ที่มนุษย์เข้าใจได้ง่ายและการใช้ชุดคำสั่งที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ (Plugged) เช่น การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Basic Python Java C หรือ Pascal เป็นต้น โดยสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมกับชิ้นงาน หรือความถนัด ของผู้เขียนโปรแกรม ซึ่งในกระบวนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์หรือนวัตกรรมที่มาช่วยแก้ปัญหาตามที่ต้องการจำเป็นต้องมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) มาช่วยแก้ปัญหา ด้วยการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอนและมีลำดับ วิธีคิด เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถนำทักษะการคิดเชิงคำนวณไปใช้แก้ปัญหาในศาสตร์อื่น ๆ และปัญหาในชีวิตประจำวันได้ด้วย วิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณ จึงไม่ใช่แค่เพียงการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้คิด และเชื่อมโยงปัญหาต่าง ๆ จนสามารถคิดแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและนำมาโค้ดดิ้ง (Coding) คือ การเขียนโค้ดด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปพัฒนานวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาหรือสร้างสรรค์นวัตกรรม

แนวทางการจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้ง

การจัดการเรียนรู้โค้ดดิ้งของประเทศไทยในปัจจุบัน อยู่ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ (Computing Science) ที่เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ

ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ [8] การเรียนเรื่องโค้ดดิ้งอยู่ในส่วนความสามารถคิดเชิงคำนวณ แต่เนื้อหาสาระและวิธีการเรียนการสอนไม่ได้จำกัดอยู่แค่การรวบแป้นพิมพ์ผลิตโค้ดเขียนโปรแกรมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เท่านั้น ยังมีรูปแบบการเรียนการสอนอีกมากมายทั้งบนหน้ากระดาษหรือสื่อการสอนชนิดอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดเป็นระบบและการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนด้วย [9]

จากการศึกษาของ Balanskat and Engelhardt [10] พบว่า หลายประเทศในยุโรปได้ปรับหลักสูตรใหม่เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโค้ดของนักเรียน ข้อมูลในเดือนตุลาคม 2014 จากกระทรวงศึกษาธิการของยุโรป 20 แห่ง พบว่า การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการโค้ดเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรแล้วใน 12 ประเทศ ได้แก่ บัลแกเรีย ไชปรัส สาธารณรัฐเช็ก เดนมาร์ก เอสโตเนีย กรีซ ไอร์แลนด์ อิตาลี ลิทัวเนีย โปแลนด์ โปรตุเกส และสหราชอาณาจักร อีกเจ็ดประเทศยังวางแผนที่จะรวมหัวข้อในหลักสูตรในอนาคต ตัวอย่างเช่น ในสหรัฐอเมริกา มีรายงานว่ามีการสอนเขียนโค้ดในโรงเรียนหนึ่งในสิบแห่ง และกระทรวงศึกษาธิการของประเทศฟินแลนด์ [11] มีนโยบายว่าทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเขียนโค้ด จะเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของหลักสูตรภาษาฟินแลนด์ในปี 2016

ในระยะแรกของการเริ่มต้นของการเรียนเรื่องโค้ดดิ้งในประเทศไทย มีความกังวลถึงด้านความเหลื่อมล้ำ ในความพร้อมเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เครือข่าย อินเทอร์เน็ต ซึ่งมีคำตอบชี้แจงนโยบายด้านการศึกษาที่เป็นข้อกังขาในสังคมอยู่ช่วงหนึ่งว่า การเรียนโค้ดดิ้ง (Coding) สามารถเรียนได้ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอย่างไร จนต่อมาจึงเกิดความเข้าใจว่า การเรียนโค้ดดิ้งโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ คือ Unplugged เป็นแนวทางการเรียน วิทยาการคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กเล็กไปจนถึงเด็กโต เพื่อสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และตรรกศาสตร์นั่นเอง

สถาบันส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [12] ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ดูแลหลักสูตรในรายวิชาวิทยาการคำนวณได้เสนอแนวทางและสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยสรุปได้ ดังนี้

1. การสอนวิทยาการคำนวณโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการสอน เช่น การสอนอัลกอริทึมโดยใช้กิจกรรมที่ผู้สอนสร้างขึ้น การให้ผู้เรียนแสดงบทบาทสมมติตามเรื่องราวที่เขียนอย่างสร้างสรรค์ การเขียนขั้นตอนการแก้ปัญหาลงในกระดาษ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ CS Unplugged (www.csunplugged.org) เว็บไซต์ CS4FN (www.cs4fn.org) เว็บไซต์ Code.org (www.code.org) เว็บไซต์ CASBarefoot (barefootcas.org.uk)

2. การสอนการเขียนโปรแกรม ผู้สอนต้องสร้างสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายร่วมกัน แครพซึ่งกันและกัน และยอมรับได้ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้จากความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมโดยทำความเข้าใจกับข้อความที่แสดงความผิดพลาดของโปรแกรม แนะนำเทคนิคในการตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข เมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือในการดีบั๊กโปรแกรม ควรให้ผู้เรียนได้หาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ให้เพื่อนช่วยแนะนำ หรือให้ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาจากหนังสือหรืออินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้สูงขึ้น โดยให้ผู้เรียนศึกษาการเขียนโปรแกรมจากแหล่งเรียนรู้บนเว็บไซต์ด้วยตนเอง แสดงความเข้าใจโดยการอธิบาย การทำงานของโปรแกรมที่ละบรรทัด เพิ่มเงื่อนไขหรือความยากของโจทย์ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง หรือทำการโปรแกรมตามขั้นตอนที่ผู้สอนกำหนด

3. ภาษาโปรแกรม (Programming Language) ภาษาโปรแกรมมีอยู่มากมาย ซึ่งแต่ละภาษามีความเหมาะสม กับผู้เรียนในระดับชั้นที่แตกต่างกัน ภาษาโปรแกรมที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษาควรใช้งานง่าย มีกราฟิกที่ กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เน้นให้เข้าใจพื้นฐานของการสั่งงานคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานตาม ลำดับขั้นตอน ตัวอย่างภาษาโปรแกรมและแหล่งเรียนรู้มี ดังนี้

3.1 เว็บไซต์ Code.org เป็นเว็บไซต์ที่มีเป้าหมายเพื่อฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ในเว็บไซต์ Code.org มีทรัพยากรการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมสำหรับครูผู้เรียน และผู้สนใจให้เข้าไปศึกษาเรียนรู้ได้อย่างอิสระ

3.2 โปรแกรม Scratch พัฒนาโดย MIT (Massachusetts Institute of Technology) เป็นโปรแกรมภาษาแบบภาพ (Visual Programming

Language) เหมาะสำหรับใช้สร้างภาพเคลื่อนไหวหรือเกมอย่างง่าย ข้อดีของโปรแกรม Scratch คือผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ง่าย และเห็นผลลัพธ์การทำงานของโปรแกรมเป็นภาพที่เป็นรูปธรรม จึงช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

สำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา สามารถเลือกใช้ภาษาโปรแกรมและแหล่งเรียนรู้ ได้เช่นเดียวกับระดับประถมศึกษา แต่ควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา และอีกแนวทางหนึ่งคือการเลือกใช้โปรแกรมภาษาแบบข้อความ (Text Based Programming Language) ซึ่งจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมในเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งานจริง ตัวอย่างของภาษาโปรแกรมสำหรับระดับชั้นมัธยมศึกษา ภาษาโปรแกรม Logo เป็นภาษาที่นิยมนำมาใช้ในการเริ่มต้นเขียนโปรแกรมเพื่อ ควบคุมการลากเส้นให้เป็นรูปต่าง ๆ ภาษาโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Python, C#, C/C++, R, App Inventor ซึ่งเป็นโปรแกรมภาษาที่มีความสามารถสูง ผู้เรียนสามารถนำไปพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์หรือบูรณาการกับวิชาอื่นได้

4. การเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ ผู้เรียนอาจมีพื้นฐานความรู้และฐานะที่แตกต่างกัน ทำให้มีความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงอุปกรณ์ดิจิทัล ที่มีบทบาทในชีวิตประจำวันได้อย่างเท่าเทียม สถานศึกษาควรจัดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียน สามารถเข้าถึงได้ทั้งในและนอกเวลาเรียนซึ่งทำได้โดยจัดกิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์จัดคอมพิวเตอร์ ไว้ในห้องสมุด เลือกใช้โปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องหรือใช้โปรแกรม Open Source ที่ผู้เรียนสามารถใช้ได้ที่บ้าน เพื่อให้เข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมกัน ผู้สอนควรสนับสนุนทั้งผู้เรียนหญิงและผู้เรียนชายให้เรียนด้านวิทยาการคำนวณโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือการกำหนดโจทย์ปัญหา โครงงานที่เหมาะสม และ กระตุ้นความสนใจสำหรับทุกเพศ และอำนวยความสะดวกสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางร่างกาย ผู้เรียนที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น คีย์บอร์ดที่มีตัวอักษรเบลล์หรือโปรแกรมช่วยอ่านหนังสือ ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษหรือความสนใจพิเศษ สามารถฝึกฝนหรือเรียนรู้ ด้านวิทยาการคำนวณด้วยตนเองจนมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะสูงกว่าตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ที่กำหนด ผู้สอนจึงควรสนับสนุนผู้เรียนตามความสนใจพิเศษ และกระตุ้นให้ผู้เรียนกลุ่มนี้แสดงความสามารถที่มีอยู่ โดยการให้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น และจัดหาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ

ด้านมาให้คำแนะนำในการจัดทำโครงการ ซึ่งผู้สอนสามารถแนะนำให้ผู้เรียนฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมจากเว็บไซต์เช่น programming.in.th หรือเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ ที่สนใจ จากเว็บไซต์ <http://oho.ipst.ac.th>, www.khanacademy.org ในการสอนผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษนั้น ไม่ควรเร่งรัดหรือจำกัดเวลาในการเรียนรู้แต่ควรเพิ่มประสบการณ์ในการเรียนรู้และพัฒนาเชิงลึกในหัวข้อเฉพาะที่ผู้เรียนมีความสนใจ ซึ่งรวมถึงการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ หรือหาวิธีที่แตกต่างในการแก้ปัญหามาจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่ไม่ใช่สายวิทยาศาสตร์ ผู้สอนควรกำหนดโจทย์สถานการณ์ในกิจกรรม การเรียนรู้ตามความสนใจเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนเป็นโครงการที่ไม่เน้นการเขียนโปรแกรม แต่เป็นการประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงคำนวณและใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

5. การเรียนรู้ตามอัธยาศัย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวิทยาการคำนวณได้ตามความสนใจทั้งในชั้นเรียนและแบบออนไลน์ มีโปรแกรมและเอกสารให้ศึกษาจำนวนมาก ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นผู้สร้างงานดิจิทัลบนเว็บไซต์ต่าง ๆ โปรแกรมเชิงพาณิชย์บางโปรแกรมจะอนุญาตให้ใช้เพื่อการศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ชุมชนออนไลน์หลายแห่งจะมีผู้เรียนหรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์มา แบ่งปันแนวคิด การเรียนรู้ การสร้างสิ่งประดิษฐ์ทางดิจิทัล ตัวอย่างเช่น เว็บไซต์ Scratch, เว็บไซต์ programming.in.th นอกจากนี้ผู้สอนควรแนะนำผู้เรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะเพิ่มเติม ส่งเสริมให้เข้าร่วม แข่งขันในโครงการต่าง ๆ เช่น การประกวดโครงงานสะเต็ม การแข่งขัน

คอมพิวเตอร์โอลิมปิก งานศิลปหัตถกรรมผู้เรียน การแข่งขัน RoboCup Thailand

การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ

เป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการบูรณาการ คือ การที่ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาสาระที่มีความเกี่ยวข้องกันมาสัมพันธ์ให้เป็นเรื่องเดียวกันอย่างมีความหมาย และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในลักษณะที่เป็นองค์รวมและสามารถนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ Lake อ้างถึงใน Berlin and Lee อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี [13]

การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ แบ่งได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่การจำแนก ปฐมาภรณ์ พิมพ์ทอง [14] จำแนกตามประเภทของการบูรณาการ ออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ 1) การบูรณาการโดยใช้ประเด็นหลักร่วมกัน หรือพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) 2) การบูรณาการระหว่างศาสตร์ (Interdisciplinary Integration) 3) การบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Integration) ซึ่งมีวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมือนกันคือ ต้องมีการกำหนดประเด็นหลัก (Theme) ร่วมกัน

ในบทบาทของครูที่ต้องการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ควรต้องวิเคราะห์เป้าหมายการเรียนรู้ ความสำคัญของแต่ละศาสตร์ และพิจารณาว่าจะออกแบบการเรียนรู้ในการบูรณาการประเภทใด ซึ่งแต่ละประเภทมีวิธีการจัดการเรียนการสอน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิธีการจัดการเรียนการสอนตามประเภทของการบูรณาการ

ประเภทของการบูรณาการ	คุณลักษณะ	วิธีการจัดการเรียนการสอน	กิจกรรม	การประเมินผล
การบูรณาการพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration)	เรียนแยกแต่ละวิชา	ครูแต่ละวิชาออกแบบการเรียนรู้การสอนในวิชาตนเอง และวางแผนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลในวิชาตนเอง	นักเรียนเรียนรู้ในแต่ละวิชา คร่อมอบหมายชิ้นงาน/ภาระงานให้นักเรียนทำในแต่ละวิชา	ครูแต่ละวิชาแยกกันประเมิน

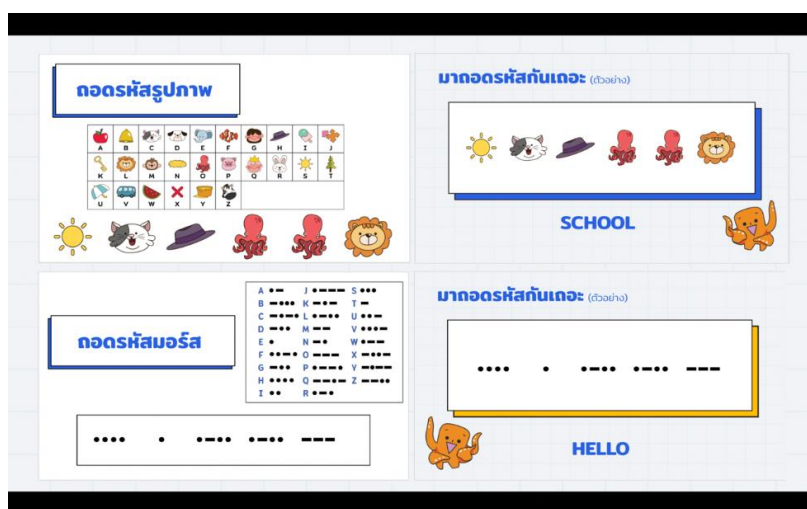
ตารางที่ 1 วิธีการจัดการเรียนการสอนตามประเภทของการบูรณาการ (ต่อ)

ประเภทของการบูรณาการ	คุณลักษณะ	วิธีการจัดการเรียนการสอน	กิจกรรม	การประเมินผล
การบูรณาการระหว่างศาสตร์ (Interdisciplinary Integration)	ภาระงานมีความเชื่อมโยงกัน	- ครูทุกวิชาวิเคราะห์หลักสูตร สังเคราะห์และออกแบบกิจกรรมร่วมกัน - ครูแต่ละวิชาแยกกันสอนภายใต้การออกแบบร่วมกัน - ชั้นงาน/ภาระงานเชื่อมโยงกัน	นักเรียนเรียนรู้ในแต่ละวิชา ครอบคลุมหมายชั้นงาน/ภาระงานหรือโครงการโดยกำหนดว่าจะแบ่งงานนั้นเป็นงานย่อย ๆ ให้นักเรียนทำแต่ละวิชา	ครูแต่ละวิชาแยกกันประเมินในส่วนงานชั้นงาน/ภาระงานในวิชาตนเอง
การบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Integration)	ใช้ความรู้ข้ามศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่นักเรียนสนใจ	- ครูทุกวิชาวิเคราะห์หลักสูตร สังเคราะห์และออกแบบกิจกรรมร่วมกัน - และครูร่วมกันสอนเป็นคณะ (Team Teaching) โดยร่วมกันสนับสนุนให้นักเรียนทำโครงการ	นักเรียนศึกษาข้อมูลในประเด็นหลัก (Theme) ครูช่วยเหลือนักเรียนในการรวบรวมข้อมูลเพื่อทำโครงการให้สำเร็จ	ครูประเมินโครงการร่วมกัน

การออกแบบการจัดการเรียนรู้เป็นลักษณะงานที่ปฏิบัติตามมาตรฐานตำแหน่งของครู โดยการออกแบบการจัดการเรียนรู้ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเริ่มต้นจากการกำหนดหัวเรื่อง (Theme) ในการเลือกหัวเรื่อง เป็นสาระหรือปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง จากนั้นครูผู้สอนต้องพิจารณาความเกี่ยวข้องของหัวเรื่องกับขอบเขตของเนื้อหาหรือหัวข้อ (topic) หรือทักษะในสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปวางแผนการจัดการเรียนรู้

ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการโค้ดดิ้ง

ตัวอย่าง การบูรณาการพหุวิทยาการ (Multidisciplinary integration) เป็นกิจกรรมไม่ใช้คอมพิวเตอร์ เรื่อง การเข้ารหัสข้อมูลเบื้องต้น จากเรียนวิถีคิด ผ่านวิธีโค้ด by CodingThailand [15] เป็นการจัดกิจกรรมบูรณาการโค้ดดิ้งและภาษาอังกฤษในระดับประถมศึกษา โดยให้ผู้เรียนฝึกถอดรหัสที่ครูกำหนดให้ออกมาเป็นคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กิจกรรม การเข้ารหัสข้อมูลเบื้องต้น ปรับจาก เรียนวิถีคิด ผ่านวิธีโค้ด by CodingThailand [15]

แนวทางการนำกิจกรรมนี้ไปใช้ในการบูรณาการพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration) โดยครูผู้สอนภาษาอังกฤษ และครูผู้สอนวิทยาการคำนวณกำหนดประเด็นหลัก (Theme) ร่วมกัน เช่น คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่ในโรงเรียน ครูผู้สอนภาษาอังกฤษออกแบบการเรียนการสอนในวิชาตนเองที่จะทำให้ นักเรียนเข้าใจความหมายของคำศัพท์ ส่วนครูวิทยาการคำนวณก็ออกแบบการเรียนการสอนที่ทำให้ นักเรียนสามารถถอดรหัสและเข้าใจความหมายของรหัสได้

ตัวอย่างการบูรณาการระหว่างศาสตร์ (Interdisciplinary Integration) เป็นกิจกรรมที่ได้กล่าวถึงแล้วในบทนำ การสอนด้วยโปรแกรม “Math Dance and Music” กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ของ Scratch 2.0 จากการศึกษาของ Mirit Shamir, Mark Kocherovsky, and Chan Jin Chung (2019) [5] (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การสอนด้วยโปรแกรม “Math Dance and Music” จากการศึกษาของ Mirit Shamir, Mark Kocherovsky, and Chan Jin Chung (2019) [5]

การบูรณาการระหว่างศาสตร์ (Interdisciplinary Integration) สามารถทำได้โดยครูดนตรี ศิลปะ คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์หลักสูตรร่วมกันกำหนดประเด็นหลัก (Theme) ร่วมกัน เป็นการเรียนรู้ทำเต็นและจังหวะดนตรีที่หลากหลาย และครูแต่ละวิชาแยกกันสอนภายใต้การออกแบบร่วมกัน ชิ้นงาน/ภาระงานเชื่อมโยงกัน โดยขั้นแรกนักเรียนจะได้เรียนรู้ทำเต็นและจังหวะดนตรีที่หลากหลาย จากนั้นจึงแสดงภาพและเคลื่อนไหวการเต้นและดนตรีด้วยการเขียนโค้ดในโปรแกรม Scratch กิจกรรมเหล่านี้ช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงระหว่าง การเคลื่อนไหวร่างกาย ดนตรี คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างการบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Integration) เป็นกิจกรรมการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดประเด็นหลัก (Theme) เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน แล้วให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในวิชาต่างๆ เข้ามาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการแก้ปัญหา นั้นๆ ยกตัวอย่างกิจกรรม ฝึกเขียนขั้นตอนวิธี จากสถาบันส่งเสริมการการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [16] เป็นการจัดกิจกรรมบูรณาการโค้ดดิ้ง วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา โดยให้ผู้เรียนฝึกเขียนโปรแกรมให้ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ดังแสดงในภาพที่ 3

ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างการออกแบบขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรมแบบบล็อกต่อไปนี้



ตัวอย่าง การตัดสินใจรดน้ำต้นไม้ของระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ

การตัดสินใจรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ ระบบจะอ่านข้อมูลความชื้นของดินแล้วเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้ (สมมติค่าความชื้นที่กำหนดเป็น 40-60 หน่วย) หากค่าความชื้นต่ำกว่าค่าที่กำหนด ให้ระบบส่งสัญญาณเปิดน้ำ และหากค่าความชื้นเกินกว่าหรือเท่ากับค่าที่กำหนด ให้ระบบส่งสัญญาณปิดน้ำ

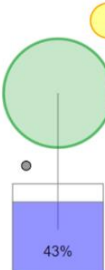


ขั้นตอนวิธี

1. อ่านค่าความชื้นของดิน
2. ให้ H แทนค่าความชื้นดังกล่าว
3. ถ้า $H < 40$ แล้ว
 - 3.1 ส่งสัญญาณเปิดน้ำ
 - ถ้าเงื่อนไขไม่เป็นจริง
 - 3.2 ส่งสัญญาณปิดน้ำ

ตัวอย่างโปรแกรม

ปรับระดับความ روشنของแสงแดด: ระดับความ روشن: 25 หน่วย Show Code Run Code



เงื่อนไข
อ่านและควบคุม
Variables

กำหนดให้ H = เท่ากับ ระดับความชื้น

ถ้า H < 40

ทำ: ส่งสัญญาณเปิดน้ำ

นอกเหนือจากนี้: ส่งสัญญาณเปิดน้ำ

โปรแกรมที่ทำงานขณะนี้

```
var H;
H = getWaterLevel();
if (H >= 40) {
  signalWaterOff();
} else {
  signalWaterOn();
}
```

โปรแกรมทำงานตรงตามที่ต้องการไหม ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

เนื่องจาก _____

ภาพที่ 3 กิจกรรม ฝึกเขียนขั้นตอนวิธี จากสถาบันส่งเสริมการการการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [14]

แนวทางการบูรณาการข้ามศาสตร์ (Transdisciplinary Integration) โดย ครูทุกวิชา วิเคราะห์หลักสูตรร่วมกัน กำหนดประเด็นหลัก (Theme) ร่วมกันการใช้เทคโนโลยีในการเกษตร และ ครูร่วมกันสอนเป็นคณะ (Team Teaching) โดยร่วมกัน สนับสนุนให้นักเรียนทำโครงการร่วมกันจะเห็นได้ว่า นักเรียนได้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ ทักษะการโค้ดดิ้งผ่านกิจกรรมที่นักเรียนต้องรวบรวม ข้อมูลในสาระวิชาต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพ และมีความสัมพันธ์กับการใช้ ชีวิตประจำวันอีกด้วย

2. บทสรุป

การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเป็น แนวทางหนึ่งในการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือผู้เรียนจะได้รับการเรียนการสอนผ่านการ ผสมผสานเนื้อหาสาระภายในศาสตร์หรือสาขาวิชาหรือ

ผสมผสานเนื้อหาสาระหว่างศาสตร์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติ และ สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างองค์ ความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอน แบบบูรณาการส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้สอน ในกลุ่มสาระต่าง ๆ ให้ร่วมมือกันพัฒนาแผนการจัดการ เรียนรู้ และยังได้พัฒนาความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ของ ตนเอง การพิจารณาว่าการบูรณาการโค้ดดิ้งในรูปแบบ ไດจะเหมาะสมที่สุด ครูผู้สอนควรวิเคราะห์หลักสูตร ร่วมกัน เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งมีความ เหมาะสมกับหลักสูตร ผู้เรียน และบริบทอื่นๆ การ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงของแต่ละวิชาที่มี ต่อกัน และเข้าใจถึงความสำคัญของการนำโค้ดดิ้งไปใช้ ในชีวิตจริงมากขึ้น หากเราจัดการเรียนรู้ที่พัฒนา ความรู้และทักษะโค้ดดิ้งให้ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ผู้เขียนเชื่อมั่นว่าผู้เรียนจะสามารถนำความรู้ด้านโค้ดดิ้ง ร่วมกับศาสตร์อื่นๆไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือเพิ่ม ความสะดวกสบายไปจนถึงตอบสนองสังคมได้อย่าง เน้นนอน

3. เอกสารอ้างอิง

1. Burning Class. Beyond point and click: The expanding demand for coding skills [Internet]. 2016 [cited 2022 March 10]. Available from https://academy.oracle.com/pages/Beyond_Point_Click_final.pdf
2. Holvikivi J. Conditions for successful learning of programming skills. IFIP International Conference on Key Competencies in the Knowledge Society. Berlin: Heidelberg; 2010: 155–164.
3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 2560.
4. อติวัฒน์ ทองคำ. การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณแบบผสมผสานร่วมกับวิชาโปรแกรมมิ่ง เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดเชิงคำนวณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบุรีเขต 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2563.
5. Mirit S, Kocherovsky M, Chung CJ. A paradigm for teaching math and computer science concepts in k–12 learning environment by integrating coding, animation, dance, music and art. Proceedings of the IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC); 2019 Mar 16; Princeton, NJ: USA; 2019
6. Campbell C, Henning M. Planning, teaching, and assessing elementary education interdisciplinary curriculum. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education 2010;22(2):179–86.
7. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. อุดมบทเรียนกิจกรรมการเรียนรู้การสอน CODING และการสร้างสรรค์นวัตกรรม: การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทย 4.0 ตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ. กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซนจูรี จำกัด; 2563.
8. กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; 2560.
9. The matter. การศึกษาไทยในยุคที่โลกหมุนไปด้วยการโค้ด [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://thematter.co/wp-content/uploads/2021/03/Coding-Ebook.pdf>
10. Blikstein P, Krannich D. The makers' movement and FabLabs in education: Experiences, technologies, and research. Proceedings of the 12th International Conference on interaction design and children; 2013 Jun 24–27; New York: USA; 2013. p. 613–6.
11. Vahtivuori-Hänninen S, Halinen I, Niemi H, Lavonen J, Lipponen L. A new Finnish national core curriculum for basic education (2014) and technology as an integrated tool for learning. In: Niemi H, Multisilta J, Lipponen L, Vivitsou M, editors. Finnish Innovations and Technologies in Schools; 2014. p. 21–32.
12. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.scimath.org/>.
13. ทิศนา แหมมณี. ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2550.
14. ปฐมภรณ์ พิมพ์ทอง. การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วิสตา อินเทอร์เน็ต; 2564.

15. Coding Thailand. กิจกรรม การเข้ารหัสข้อมูลเบื้องต้น [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก : <https://codingthailand.org/>
16. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.scimath.org/>.

การศึกษาผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กำแพงเพชร

A Study of the Results of Self-Assessment in Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) of Science Teachers of the Secondary Educational Service Area Office Kamphaeng Phet

ฐานิตา แก้วศรี*, สุภาณี เส่งศรี, และ กอบสุข คงมนัส
Thanita Kaewsri*, Supanee Sengsri, and Kobsook Kongmanus

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร ประชากร คือ ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ความรู้ด้านเนื้อหา (CK) อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ ความรู้เนื้อหาผสานวิธีสอน (PCK) อยู่ในระดับมาก และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี/ ครูวิทยาศาสตร์/ มัธยมศึกษา/ การประเมินตนเอง

Abstract

The purpose of this research was to study the results of self-assessment on Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) of science teachers under the Secondary Educational Service Area Office, Kamphaeng Phet. The research populations were science teachers of the Secondary Educational Service Area Office Kamphaeng Phet. The instrument used in this research was a TPACK self-assessment questionnaire on content knowledge, integration with teaching methodology, and technology. The data were analyzed using statistics, frequency, percentage, mean, and standard deviation. The results showed the self-assessment on TPACK of science teachers of the Secondary Educational Service Area Office, Kamphaeng Phet are overall at a high level, and when considering each aspect individually, the highest mean was Content Knowledge (CK) at a high level, followed by Pedagogical Content Knowledge (PCK) at a high level, and the item with the lowest mean was Technology knowledge (TK) at a high level.

Keyword: Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)/ Science Teachers/ Secondary Educational/ Self-Assessment

ภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Department of Educational Technology and Communications, Faculty of Educational, Naresuan University

*Corresponding author: thanitak64@nu.ac.th

Received : 26 พฤษภาคม 2565/ Revised : 7 ตุลาคม 2565/ Accepted : 18 ตุลาคม 2565

1. บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยพบกับความท้าทายหลายอย่างที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการศึกษา หนึ่งในความท้าทายก็คือการจัดการศึกษาในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา COVID-19 ภายใต้อาการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ซึ่งต้องนำเทคโนโลยีเข้าไปใช้ในการเรียนการสอนทั้งสิ้น เรียกได้ว่า สถานการณ์การแพร่ระบาดทั่วโลกในปัจจุบันของ COVID-19 ได้ผลักดันให้ครูไปสู่การสอนและการเรียนรู้ทางไกลแบบฉุกเฉิน (Emergency Remote Teaching and Learning: ERTL) และนักเรียนต้องเรียนรู้ที่บ้าน (Home-Based Learning: HBL) โดยใช้แพลตฟอร์มและเทคโนโลยีออนไลน์ต่าง ๆ [1] และการศึกษาสมัยใหม่กำลังมุ่งสู่การศึกษาที่อาศัยเทคโนโลยีเป็นสื่อกลาง อาทิ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีดิจิทัล [2]

ในการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เทคโนโลยีอย่างมาก องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้ให้นิยามของคำว่าความฉลาดรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีวิทยาศาสตร์เป็นฐาน [3] ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างดี

จากการศึกษาของ Graham [4] พบว่าระดับความรู้การบูรณาการระหว่างเทคโนโลยี วิธีการสอน และเนื้อหาสาระที่สอน สัมพันธ์กับการใช้ไอซีทีในห้องเรียน และส่งผลต่อการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีในการเรียนรู้ และการพัฒนาคุณลักษณะด้านแนวคิดและขั้นตอนของนักเรียนด้วย [5] หนึ่งในแนวคิดที่สำคัญในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน คือ ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (Technological Pedagogical and Content Knowledge: TPACK) Edinson [6] กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีประโยชน์อย่างมาก ในการเรียนรู้ที่ไม่สามารถทำการทดลองได้จริงในห้องเรียน โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยการใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) ได้ ซึ่งช่วยให้ให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นั่นทวน พัวพัน [7] พบว่า นักศึกษาครูสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีความกังวลใจว่าตนเอง มีความรู้ด้านเนื้อหาไม่เพียงพอที่จะเลือกใช้วิธีสอนและ

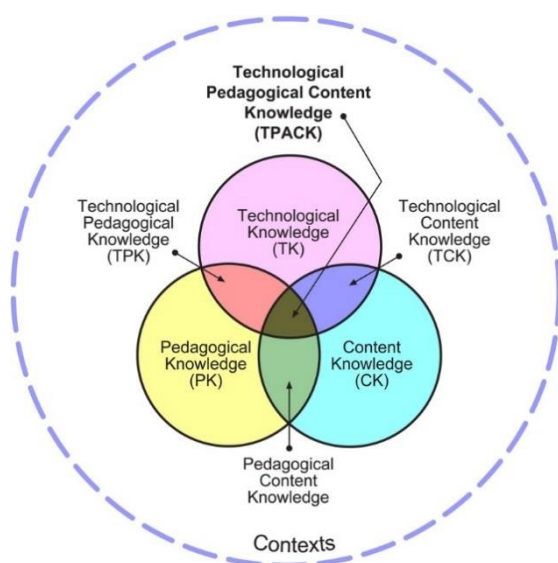
เทคโนโลยีเหมาะสมกันได้ ดังนั้น การรู้ระดับความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์ จึงเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ได้

ในปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้ประเมินความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ซึ่งการประเมินตนเองก็เป็นวิธีการหนึ่ง ที่ทำให้บุคคลเกิดทบทวนตนเอง (Review) สะท้อนคิด (Reflect) และทำให้เกิดความต้องการพัฒนา (Improve) ในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปัจจุบันมีการนำวิธีการประเมินตนเองไปใช้ในหลากหลายสาขาวิชาชีพในหลากหลายระดับ ตั้งแต่ระดับบุคคล กลุ่มบุคคล ไปจนถึงองค์กรระดับนโยบาย [8]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชรเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีของครูวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาการใช้เทคโนโลยีในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไป

ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK)

Mishra and Koehler ได้เสนอกรอบแนวคิดความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) [9] โดยขยายแนวคิดของ Shulman [10] เกี่ยวกับการผสมผสานระหว่างความรู้เนื้อหา และความรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอน (Pedagogical Content Knowledge: PCK) โดยได้เพิ่มเติมความรู้ด้านเทคโนโลยี เกิดเป็นแนวคิดในการบูรณาการระหว่างเทคโนโลยี วิธีการสอนและเนื้อหาสาระที่สอน โดย ประกอบด้วย 7 ด้านของความรู้ โดยมีองค์ประกอบเบื้องต้น 3 ด้านหลัก ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา Content Knowledge (CK), ความรู้ด้านวิธีสอน Pedagogical Knowledge (PK), ความรู้ด้านเทคโนโลยี Technological Knowledge (TK), และความรู้ใหม่ที่เกิดจากการซ้อนทับของความรู้แต่ละเรื่องใน 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอน Pedagogical Content Knowledge (PCK), ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกเทคโนโลยี Technological Content Knowledge (TCK) ความรู้ด้านวิธีสอนผนวกเทคโนโลยี Technological Pedagogical Knowledge (TPK) และ ความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและ เทคโนโลยี (TPACK) ซึ่งแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 The TPACK Image [11]

สำนักงาน ก.ค.ศ. กระทรวงศึกษาธิการ [12] ได้กำหนดลักษณะงานตามมาตรฐานตำแหน่งของครู ในแต่ละระดับการปฏิบัติการที่คาดหวังใน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สร้างและหรือพัฒนาหลักสูตรออกแบบการจัดการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างและหรือพัฒนาสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน และอบรมและพัฒนาคุณลักษณะที่ดีของผู้เรียน

2. ด้านการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย จัดทำข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียน และรายวิชา ดำเนินการตามระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียน ปฏิบัติงานวิชาการ และงานอื่นๆ ของสถานศึกษา และประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง ภาครีเอกชน และหรือสถานประกอบการ

3. ด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ ประกอบด้วย พัฒนาตนเองอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษา สมรรถนะวิชาชีพครูและความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาและวิธีการสอน

มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ และนำความรู้ ความสามารถ ทักษะที่ได้จากการพัฒนาตนเอง และวิชาชีพมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ การพัฒนา คุณภาพผู้เรียน และการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [13] ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาสมรรถนะของ ผู้เรียนให้พร้อมที่จะดำรงชีวิต และประกอบอาชีพได้อย่างประสบความสำเร็จได้ ในอนาคต จำเป็นต้องเน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนานักคิด นักแก้ปัญหา เป็นผู้ตลอดชีวิต โดยการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ ทำได้โดย ผู้สอนกำหนดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และกระตุ้นหรือจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเกิดคำถามหรือข้อสงสัย ที่อยากค้นหาคำตอบ ให้คำแนะนำผู้เรียนในการออกแบบและวางแผนการสืบเสาะ เพื่อสร้างคำอธิบายด้วยตนเอง จัดกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องตามยุคสมัยในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ และได้ทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรียนรู้ความรู้และประสบการณ์จากแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน ตระหนักในความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาอาจให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์และอธิบายข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และมีโอกาสนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปบูรณาการกับความรู้จากแขนงวิชาอื่น

โดยการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสังเคราะห์นิยามความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) จากกรอบแนวความคิดเกี่ยวกับความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี รวมกับลักษณะงานตามมาตรฐานตำแหน่งของครู ร่วมกับแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 นิยามความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK)

องค์ประกอบ	นิยามความรู้ด้านเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK)
ความรู้ด้านเนื้อหา (CK)	ความรู้ในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ที่ครูต้องมีเพื่อใช้ถ่ายทอดไปสู่นักเรียนและเป็นความรู้ที่นักเรียนต้องเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้
ความรู้ด้านวิธีสอน (PK)	ความรู้ในวิธีสอน วิธีการประเมินการเรียนรู้ทั้งระหว่างเรียนและสรุปรวม ตลอดจนสามารถเลือกใช้กลวิธีและ การประเมินการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของตามหลักสูตร
ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK)	ความรู้ในการใช้สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม โดยรวมทั้งความรู้เกี่ยวกับระบบการดำเนินการคอมพิวเตอร์และการใช้ซอฟต์แวร์
ความรู้ด้านเทคโนโลยีผสมผสานความรู้เนื้อหา (TCK)	ความรู้ในวิธีการหรือลักษณะที่เนื้อหาสาระสามารถเกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ในการช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถสร้างการเชื่อมต่อระหว่างความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง
ความรู้ด้านเทคโนโลยีผสมผสานวิธีสอน (TPK)	ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน และใช้ในการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และใช้ในการจัดทำข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียน และรายวิชา
ความรู้เนื้อหาผสมผสานวิธีสอน (PCK)	ความรู้ในการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตร โดยวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและอิสระ มีวิธีการที่จะจัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดคำถามหรือข้อสงสัย ที่อยากค้นหาคำตอบ เพื่อสร้างคำอธิบายด้วยตนเอง
ความรู้เนื้อหาผสมผสานวิธีการสอน และเทคโนโลยี (TPACK)	ความรู้ในการบูรณาการเทคโนโลยีที่เหมาะสมและหลากหลายให้เข้ากับกระบวนการและวิธีการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในเนื้อหาวิชาที่สอนได้ด้วยการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

ปรับจาก กรอบแนวคิดเกี่ยวกับความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี โดย Mishra and Koehler [9]

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร

2. วัสดุและวิธีการ

ประชากร

ประชากรในการวิจัยในครั้งนี้ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2564 สังกัดในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กำแพงเพชร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 32 โรงเรียน จำนวน 255 คน

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ แบบประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (Self-Reported TPACK Survey) ที่ผู้วิจัยประยุกต์จาก Mishra, Koehler, and Kereluik (2009) ที่ได้นำมาแปลเป็นภาษาไทยและปรับบริบทสำหรับการบูรณาการเทคโนโลยีมาใช้ในการสอนเนื้อหา รายวิชาวิทยาศาสตร์ สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบบสำรวจนี้จะเน้นประเด็นที่สำคัญ เกี่ยวกับองค์ประกอบของความรู้ทั้ง 7 ประเภท แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา อายุราชการ สาขาวิชาที่สอน และขนาดสถานศึกษา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้เนื้อหาผสานวิธีการสอน และเทคโนโลยี (Technological Pedagogical and Content Knowledge: TPACK) สำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่สังกัดในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร ซึ่งเป็นแบบรายงานการประเมินตนเอง (Self-Report) ที่สอดคล้องกับกรอบความรู้ TPACK เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท ซึ่งให้แสดงความคิดเห็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree) เห็นด้วย (Agree) ไม่แน่ใจ (Neutral) ไม่เห็นด้วย (Disagree) และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)

ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยตรวจสอบความเหมาะสมทั้งทางด้านเนื้อหา ข้อคำถาม การใช้ภาษา และพิจารณาเป็นรายข้อ คัดเลือกข้อที่มีความเที่ยงตรงตั้งแต่ 0.5–1.0 โดยพบว่าแต่ละข้อมีค่า IOC อยู่ระหว่าง อยู่ระหว่าง 0.60–1.00 และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แบบสอบถามตอนที่ 1 จำนวน 5 ข้อ ตอนที่ 2 จำนวน 50 ข้อ และนำแบบสอบถามไปทดลองนำร่อง (Try Out) กับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาสังกัดอื่น ที่มีบริบทคล้ายคลึงกันกับจำนวน 30 คน แล้ววิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยการคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) [14] พบว่ามีความเชื่อมั่นเท่ากับ .915

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหนังสือถึงผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับความประสงค์ในการทำวิจัยเรื่องนี้ เพื่อขออนุญาตในการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล กับครูวิทยาศาสตร์รวมทั้งสิ้น 255 คน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยนำแบบสอบถามที่มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นตามเกณฑ์ที่กำหนดไปสอบถามครูโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้ระบบออนไลน์มีกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามจำนวน 205 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 80.38 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา อายุราชการ และขนาดสถานศึกษา ใช้วิธีหาค่าความถี่และค่าร้อยละ และวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้ง 7 ด้านของความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร

ความรู้เนื้อหาผสานวิธีการสอน และเทคโนโลยี (TPACK)	N = 205		
	Mean	S.D.	ระดับ
ความรู้ด้านเนื้อหา (CK)	4.45	0.51	มาก
ความรู้ด้านวิธีสอน (PK)	4.36	0.49	มาก
ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK)	4.08	0.53	มาก
ความรู้ด้านเทคโนโลยีผสมความรู้เนื้อหา (TCK)	4.24	0.49	มาก
ความรู้ด้านเทคโนโลยีผสมวิธีสอน (TPK)	4.22	0.48	มาก
ความรู้เนื้อหาผสมวิธีสอน (PCK)	4.32	0.48	มาก
ความรู้เนื้อหาผสานวิธีการสอน และเทคโนโลยี (TPACK)	4.23	0.45	มาก
รวม	4.27	0.49	มาก

พบว่า ผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหา ผนวกวิธีสอน และเทคโนโลยี (TPACK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาท่าแพพะพะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.27, S.D. = 0.49) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge: CK) อยู่ในระดับมาก (Mean = 4.45, S.D. = 0.51) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ความรู้เนื้อหาผสมผสานวิธีสอน (Pedagogical Content Knowledge: PCK) อยู่ในระดับมาก (Mean = 4.32, S.D. = 0.48) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technology knowledge: TK) ซึ่งอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.08, S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านปรากฏผลดังนี้

1. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ด้านเนื้อหา (CK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาท่าแพพะพะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.45, S.D. = 0.51) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีจิตวิทยา ศักดิ์ศรี จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์ มากที่สุด (Mean = 4.56, S.D. = 0.50) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ตระหนักถึงผลกระทบระหว่างวิทยาศาสตร์ มวลมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม (Mean = 4.50, S.D. = 0.53) อยู่ในระดับมาก และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เข้าใจแนวคิด หลักการ ทฤษฎี กฎและความรู้พื้นฐานในวิทยาศาสตร์ (Mean = 4.39, S.D. = 0.50) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

2. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ด้านวิธีสอน (PK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาท่าแพพะพะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.36, S.D. = 0.49) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สามารถช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และทำงานกลุ่มร่วมกันได้ (Mean = 4.45, S.D. = 0.53) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ ตระหนักถึงปัญหาในการเรียนรู้ของนักเรียน (Mean = 4.44, S.D. = 0.51) อยู่ในระดับมาก และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ สามารถจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความแตกต่างของแต่ละบุคคล (Mean = 4.22, S.D. = 0.56) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

3. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาท่าแพพะพะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.08, S.D. = 0.53) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สามารถค้นหาข้อมูลบนเว็บไซต์

ในหัวข้อที่ฉันต้องการได้ (Mean = 4.49, S.D. = 0.54) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ สามารถเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีได้ด้วยตัวเอง (Mean = 4.27, S.D. = 0.61) อยู่ในระดับมาก และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ สามารถสร้างเว็บไซต์ของตนเองได้ (Mean = 3.57, S.D. = 0.53) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

4. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ด้านเทคโนโลยีผสมผสานความรู้เนื้อหา (TCK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาท่าแพพะพะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.24, S.D. = 0.49) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ตระหนักถึงผลกระทบซึ่งกันและกันระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม (Mean = 4.39, S.D. = 0.54) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Mean = 4.37, S.D. = 0.51) อยู่ในระดับมาก และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ สามารถใช้ซอฟต์แวร์/แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นสำหรับวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะได้ (เช่น PhET Simulation, Stellarium) (Mean = 3.84, S.D. = 0.86) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

5. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้ด้านเทคโนโลยีผสมผสานวิธีสอน (TPK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาท่าแพพะพะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.22, S.D. = 0.48) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการสอนออนไลน์ได้ (Mean = 4.33, S.D. = 0.56) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ มีจริยธรรมในการได้มาและใช้ข้อมูลพิเศษ/ส่วนตัว ผ่านทางเทคโนโลยี (บันทึกเสียง บันทึกวิดีโอ เอกสาร และอื่น ๆ) ที่จะนำไปใช้ในการสอน (Mean = 4.29, S.D. = 0.59) และสามารถใช้อุปกรณ์ช่วยในการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน (Mean = 4.29, S.D. = 0.56) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ สามารถใช้เทคโนโลยีปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนได้ เช่น การสนทนาอภิปรายโต้ตอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต การใช้ Kahoot, Quizizz, Poll everywhere (Mean = 4.10, S.D. = 0.75) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

6. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหาผสมผสานวิธีสอน (PCK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาท่าแพพะพะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.32, S.D. = 0.48) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ วิเคราะห์เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษา (Mean = 4.40,

S.D. = 0.52) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยนรองลงมา คือ ระบุปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนในการเรียนวิทยาศาสตร์ (Mean = 4.37, S.D. = 0.51) และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ (Mean = 4.37, S.D. = 0.51) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ใช้ทฤษฎีและวิธีการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและนักเรียน (เช่น การเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีพหุปัญญา การสอนแบบโครงงาน) (Mean = 4.17, S.D. = 0.52) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

7. ผลการประเมินตนเองด้านความรู้เนื้อหา ผสานวิธีการสอน และเทคโนโลยี (TPACK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษากำแพงเพชร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.23, S.D. = 0.45) โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยนสูงที่สุด คือ ฉันส่งเสริมให้นักเรียนสื่อสารความคิดและความรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเหมาะสม (Mean = 4.29, S.D. = 0.54) ซึ่งอยู่ในระดับมาก ข้อที่มีค่าเฉลี่ยนรองลงมา คือ ฉันสามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการสอนวิทยาศาสตร์แบบผสมผสานหรือแบบออนไลน์ได้ (Mean = 4.28, S.D. = 0.52) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ฉันสามารถเป็นผู้นำในการช่วยเหลือผู้อื่นในการใช้ เทคโนโลยี และแนวทางการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์กับผู้อื่นได้ (Mean = 4.11, S.D. = 0.63) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

ผลการศึกษาความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) สำหรับครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร พบว่า ความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ครูวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์ได้รับการอบรมและพัฒนาอย่างสม่ำเสมอจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [15] ซึ่งได้ดำเนินโครงการพัฒนานักเรียนอย่างมีคุณภาพด้วยการจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสะเต็มศึกษาตามแผนปฏิบัติงานปีงบประมาณ 2563 เพื่อพัฒนาครูผู้สอนตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีตามแนวทาง

สะเต็มศึกษา โดยบูรณาการร่วมกับ 4 หน่วยงาน จากสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น (สถ.) และสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร (กทม.) ทั่วประเทศ และข้อที่มีค่าเฉลี่ยนต่ำที่สุดคือ ความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) อาจเนื่องจากความรู้ด้านเทคโนโลยีกำลังอยู่ในสภาวะของการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็ว ความรู้ทั้งหลายจึงอาจล้าสมัยได้ในเวลาอันรวดเร็ว ครูวิทยาศาสตร์จึงควรติดตามและเรียนรู้เทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้ ผลการศึกษาความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาพบว่า และพัฒนาดังนี้

1.1 ควรมีการพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยี (TK) ให้กับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นด้านที่ครูประเมินตนเองได้ต่ำที่สุด

1.2 ควรมีการส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนพัฒนาการเรียนการสอนร่วมกัน เพื่อให้ครูที่มีระดับความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ในแต่ละด้านที่แตกต่างกันได้แลกเปลี่ยนและพัฒนาตนเองร่วมกัน และทำให้ครูพัฒนาความสามารถในการเป็นผู้นำในการช่วยเหลือผู้อื่นในการใช้ เทคโนโลยี และแนวทางการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์กับผู้อื่นได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความรู้เนื้อหา ผสานวิธีการสอน และเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบพัฒนาได้อย่างตรงจุด

2.2 ควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพในการวัดและประเมินผลความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยี (TPACK) ของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เช่น การสัมภาษณ์ การประเมินจากการปฏิบัติงาน เพราะการประเมินตนเองอาจได้ข้อมูลเพียงบางส่วนเท่านั้น

4. เอกสารอ้างอิง

1. Sahrir MSB, Zaini AR, Hassan Y, Hamat Z, Ismail T. Employing technological pedagogical content knowledge (TPACK) skill among

- teachers in preparing online school assessment for home-based learning. *Ijaz Arabi Journal of Arabic Learning* 2021;4(2):285-7.
2. Sungkawadee R, Keawurai R. The development of e-learning courseware integrated with activities on Facebook in the ways of living in the digital age course: The ethics of living in the digital era of living for bachelor degree students. *Journal of Education Naresuan University* 2017;19(3):133-46.
 3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving. Paris, France: OECD Publishing; 2017.
 4. Graham CR. Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers and Education* 2011;57(3):1953-60.
 5. Voogt J, Fisser P, Roblin NP, Tondeur JB. Technological pedagogical content knowledge—a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning* 2013;(29)2:109-21.
 6. Edinson, R. Advantages and Disadvantages ICT Integration in the Classroom [Internet]. 2016 [cited 2022 May 20] Available from: https://www.academia.edu/28260734/A_Review_of_Advantages_and_Disadvantages_of_Using_ICT_Tools_in_Teaching_ESL_Reading_and_Writing
 7. นันทวัน พัวพัน, สิริณภา กิจเกื้อกูล, และสกนธ์ชัย ชะนูนันท์. การพัฒนารายวิชาการสอนแนวใหม่ที่ส่งเสริมความรู้เนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์: การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์แบบมีส่วนร่วม. *Journal of education Naresuan University* 2563; 24(2), 159-69.
 8. อรุณ ชรีสะอาด. การประเมินตนเอง. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University* 2554;(17)2:1-5
 9. Mishra P, Koehler MJ. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record* 2006;108(6):1017-54.
 10. Shulman LS. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher* 1986;(15)2:4-14.
 11. mkoehler. Using the TPACK Image [Internet]. 2011 [cited 2022 May 20] Available from: <http://matt-koehler.com/tpack2/using-the-tpack-image/>
 12. สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา. คู่มือ การดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินตำแหน่ง และวิทยฐานะข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ตำแหน่งครู [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก https://otepc.go.th/images/00_YEAR2564/03_PV1/1Mv9-2564.pdf
 13. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://www.scimath.org/ebook-science/>
 14. Cronbach LJ. Essential of Psychological testing 3rd edition. New York: Harper and Row. Publishing; 1970.
 15. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สสวท. จัดอบรมครูด้วยรูปแบบออนไลน์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสะเต็มศึกษา. [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://www.ipst.ac.th/news/14739/20210909-stem-online.html>

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับ เทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Development of Social Studies Learning Activities based on Active Learning Concepts with Question-Based and Coaching Techniques to Strengthen Citizenship of Phatomsuksa 5 Students

สุกัญญา ตันสุวรรณ*, ศุภลักษณ์ สัตย์เพริศพราย, กณัณพณ วิวรรณมงคล, และ ญาดาภัก กิจทวี

Sukanya Tansuwan*, Supaluk Satpretpay, Karanphon Wiwanthamongkon, and Yadaphak Kittawee

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และ 2) เพื่อประเมินประสิทธิผลของการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ในประเด็นต่อไปนี้ 2.1) เพื่อประเมินความเป็นพลเมืองด้านความรู้ 2.2) พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมือง และ 2.3) ศึกษาคุณลักษณะความเป็นพลเมือง ของนักเรียนหลังการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้กลุ่มทดลองจำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตาม แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบความรู้ เรื่อง พลเมืองดีของสังคม แบบสังเกตพฤติกรรมการแสดงออก ความเป็นพลเมือง และแบบวัดคุณลักษณะความเป็นพลเมือง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test แบบ Independent และ Post-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t_{0.05, 39} = 1.68$) ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ $78.15/81.25$ ประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน สูงขึ้น การแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียน อยู่ในระดับดีมาก นักเรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกความเป็น พลเมืองอย่างสม่ำเสมอ และคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม
คำสำคัญ: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา/ การเรียนรู้เชิงรุก/ การใช้คำถามเป็นฐาน/ การโค้ช/ การ เสริมสร้างความเป็นพลเมือง

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop and determine the effectiveness of social studies learning activities based on active learning concepts combined with question-based and coaching techniques to strengthen citizenship of phatomsuksa 5 students to be effective according to the specified criteria, 2) to assess the effectiveness of social studies learning activities based on active learning concepts combined with question-based and coaching techniques to strengthen citizenship in the following areas: 2.1) To assess the citizenship

สาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Curriculum and Learning Management, Education, Kanchanaburi Rajabhat University

*Corresponding author: krpueng2626@gmail.com

Received : 16 สิงหาคม 2565/ Revised : 11 ตุลาคม 2565/ Accepted : 31 ตุลาคม 2565

knowledge of phatomsuksa 5 students after learning activities 2.2) To assess the behavior of citizenship expressions of phatomsuksa 5 students after learning activities. 2.3) and to study the citizenship characteristics of phatomsuksa 5 students from learning activities. The samples were divided into experimental and control groups by simple random sampling by drawing method because the students in each room had identical characteristics. An experimental group of 40 students and a control group of 40 students were obtained. The research instruments included a manual for social studies learning activities based on active learning concepts combined with question-based and coaching techniques to strengthen the citizenship of phatomsuksa 5 students, a quiz about good citizens of society, a citizenship behavior observation form, and a citizenship attribute scale. The data were analyzed using various statistics, such as mean, percentage, standard deviation, Independent t-test, and post-test. The statistical significance was determined at the 0.05 level ($t_{0.05, 39} = 1.68$). The findings of this research were as follows: 1. The efficiency of social studies learning activities according to the active learning concepts with question-based and coaching techniques to strengthen the citizenship of phatomsuksa 5 students was 78.15/81.25. 2. The effectiveness of social studies learning activities based on the active learning concepts combined with question-based and coaching techniques to strengthen citizenship are as follows: Citizenship knowledge after learning activities of students was higher, and the expression of citizenship of students after learning activities was very good. The students showed citizenship behavior regularly, and the student citizenship characteristic after the learning activities was excellent.

Keyword: Learning activities social studies/ Active learning/ Question-based/ Coaching/ Strengthen citizenship

1. บทนำ

การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 3 ของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่ได้มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นพลเมืองที่ดี มีคุณลักษณะ ทักษะ และสมรรถนะตรงตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 มีการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดของผู้เรียนทุกระดับการศึกษา คือต้องมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมีวินัยและมีจิตสาธารณะเพิ่มขึ้น โดยแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้กำหนดบทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่ 3 สู่การปฏิบัติ โดยการพัฒนากลยุทธ์การศึกษาขั้นพื้นฐาน พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความมีวินัย และจิตสาธารณะของผู้เรียน ส่งเสริมการจัดกิจกรรมเสริมสร้างคุณลักษณะที่สำคัญของคนในสังคมไทย เช่น ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา การเคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง การทำงานเป็นหมู่คณะ เพื่อมุ่งเน้นตอบสนอง

วัตถุประสงค์ในการพัฒนาคนไทยให้เป็นพลเมืองที่ดี [1]

การรู้สิทธิหน้าที่ของตนและเคารพสิทธิของผู้อื่น ตั้งแต่เยาว์วัย รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตน ในฐานะพลเมืองคนหนึ่งในสังคมและชุมชน เป็นการปฏิบัติตนที่เป็นพลเมืองดี [2] ซึ่งในความสำเร็จของการส่งเสริมความเป็นพลเมือง ต้องเน้นการเรียนรู้เชิงรุก ให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติหรือการลงมือทำ ครูต้องลดบทบาทในการสอนและการให้ข้อความรู้แก่ผู้เรียนโดยตรงรูปแบบการบรรยาย แต่ปรับเปลี่ยนไปในรูปแบบการโค้ช เพิ่มกระบวนการและกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น และอย่างหลากหลาย ขยายพื้นที่แห่งการเรียนรู้ คอยชี้แนะแนวทาง ส่งเสริมสนับสนุนผู้เรียนในทุกวิถีทางให้เกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ และตระหนักอยู่เสมอว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตในที่สุด [3] คำถามที่ดีเป็นตัวช่วยที่ดีในการโค้ช การใช้คำถามเป็นการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับที่สูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิด ความเข้าใจ และทัศนคติ ความเป็นพลเมืองที่ถูกต้อง กระตุ้นการคิดวิเคราะห์

และการใช้ปัญญาเพื่อพัฒนาความเป็นพลเมืองที่ดีขึ้นได้ [4]

จากปัญหาที่เกิดจากระบบการศึกษาที่มีได้หลอหลอมให้ประชาชนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ตรงตามพลเมืองที่ดี เพราะเน้นเนื้อหาสาระการท่องจำมากเกินไป จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผู้เรียนในวัยประถมศึกษา ยังคงมีพฤติกรรมขาดความรู้ทางด้านการเป็นพลเมืองดี มีพฤติกรรมที่ไม่เคารพสิทธิของผู้อื่น การไม่รู้จักและไม่ปฏิบัติตามหน้าที่ของตนเอง ทำให้ต้องเร่งปรับปรุงแก้ไขตั้งแต่ตอนนี้ เพื่อลดผลกระทบทางลบในด้านต่าง ๆ อันเกิดจากประชากรด้วยคุณภาพเบื้องต้น จึงจำเป็นต้องปลูกฝังและหล่อหลอมให้เด็กรุ่นใหม่มีคุณธรรม จริยธรรม เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม มีจิตสาธารณะ เคารพสิทธิของผู้อื่นตลอดจนเคารพในสิทธิของตนเอง อยู่ภายใต้ระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข [5] ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐาน และการโค้ชเพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพราะเชื่อว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว จะสามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ด้านพลเมืองที่สูงขึ้น มีพฤติกรรมแสดงออกความเป็นพลเมือง และคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. เพื่อประเมินประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ดังนี้

2.1 ประเมินความเป็นพลเมืองด้านความรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช

2.2 ประเมินพฤติกรรมแสดงออกความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช

2.3 ศึกษาคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช

2. วิธีและวิธีการ

วิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของเคมมิสและแม็คแท็กการ์ท ซึ่งกระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart นั้น ประกอบด้วยกิจกรรมการวิจัยที่สำคัญ 4 ขั้นตอนหลัก คือ

1) การวางแผนเพื่อไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น (Planning)

2) ลงมือปฏิบัติการตามแผน (Action)

3) สังเกตการณ์ (Observation)

4) สะท้อนกลับ (Reflection)

ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการวิจัยหลักที่หมุนเคลื่อนไปเป็นวัฏจักรของกระบวนการวิจัยดังกล่าว จึงเป็นเสมือนแหล่งที่ก่อให้เกิดความรู้เชิงปฏิบัติการและกลไก การนำความรู้ที่ได้รับไปใช้แก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ เป็นการดำเนินงานวิจัยที่ไม่แยกกิจกรรมการสืบค้นหาความรู้ความจริงออกจากกิจกรรมการพัฒนา [6] ซึ่งกิจกรรมการวิจัยหลักแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวางแผน (Planning) เป็นการกำหนดแนวทางปฏิบัติการไว้ก่อนล่วงหน้าโดยอาศัยการคาดคะเนแนวโน้มของผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ประกอบกับการระลึกถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวในอดีตที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไขตามประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของผู้วางแผน ภายใต้การไตร่ตรองถึงปัจจัยสนับสนุนขัดขวางความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา การต่อต้าน รวมทั้งสภาวะการณ์ เงื่อนไขอื่นที่แวดล้อมปัญหาอยู่ในเวลานั้น โดยทั่วไปการวางแผนจะต้องคำนึงถึงความยืดหยุ่น ทั้งนี้เพื่อจะสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต

2. การปฏิบัติการ (Action) เป็นการลงมือดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้อย่างระมัดระวังและควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผน อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงการปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้มีโอกาสแปรเปลี่ยนไปตามเงื่อนไขและ

ข้อจำกัดของสภาวะการณ์เวลานั้นได้ ด้วยเหตุนี้ แผนปฏิบัติการที่ดีจะต้องมีลักษณะเป็นเพียงแผนชั่วคราว ซึ่งเปิดช่องให้ผู้ปฏิบัติการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามเงื่อนไขและปัจจัยที่เป็นอยู่ในขณะนั้น การปฏิบัติการที่ดีจะต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเป็นพลวัตรภายใต้การใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ

3. การสังเกตการณ์ (Observation) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ได้ลงมือกระทำลงไป รวมทั้งสังเกตการณ์ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอุปสรรคการดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติการตามแผนว่ามีสภาพหรือลักษณะเป็นอย่างไร การสังเกตการณ์ที่ดีจะต้องมีการวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้าอย่างคร่าว ๆ โดยจะต้องมีขอบเขตไม่แคบหรือจำกัดจนเกินไป เพื่อจะได้เป็นแนวทางสำหรับการสะท้อนกลับกระบวนการและผลการปฏิบัติที่เกิดขึ้นตามมา

4. การสะท้อนกลับ (Reflection) เป็นการให้ข้อมูลถึงการกระทำตามที่บันทึกข้อมูลไว้จากการสังเกตในเชิงวิพากษ์กระบวนการและผลการปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนการวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอุปสรรคการพัฒนา รวมทั้งประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ การสะท้อนกลับโดยอาศัยกระบวนการกลุ่มในลักษณะวิพากษ์วิจารณ์หรือประเมินผลการปฏิบัติงานระหว่างบุคคลที่มีส่วนร่วมในการวิจัย จะเป็นวิธีการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานตามแนวทางดั้งเดิมไปเป็นการปฏิบัติงานตามวิธีการใหม่ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทบทวนและปรับปรุงวางแผนปฏิบัติการในวงจรกระบวนการวิจัยในรอบหรือเกยตัวต่อไป

สรุปได้ว่า วิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการศึกษาที่มีการสะท้อนผลการปฏิบัติงานในสิ่งที่ศึกษา และมีการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของการปฏิบัติงาน มีขั้นตอนการวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observation) และการสะท้อนกลับ (Reflection) เป็น การวิจัยเพื่อการแก้ไขปัญหของผู้ปฏิบัติงานที่ดำเนินการเองโดยผู้ปฏิบัติงาน และจะมีโอกาสแก้ปัญหาลดสำเร็จมากกว่าการวิจัยเพื่อการแก้ไขปัญห ที่ทำโดยบุคคลอื่น ซึ่งอาศัยการสะท้อนความคิดใคร่ครวญไปมาในเชิงวิพากษ์ผลการปฏิบัติงานที่ได้ลงมือกระทำไปตามแผนการที่วางไว้ ว่าสามารถแก้ไข ปัญหาได้สำเร็จหรือไม่ อย่างไร รวมทั้งมีปัจจัยเกื้อหนุน และขัดขวางความสำเร็จในการแก้ปัญหอะไรบ้าง และ

จะต้องดำเนินการอย่างไร จึงจะทำให้เข้าสู่สภาวะการณ์ที่ นำความสำเร็จนั้นมา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของเคมมิสและแม็คแท็กการท์ โดยดำเนินการศึกษา 2 วงรอบ มีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลบ่อพลอย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 4 จำนวน 80 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

2. กลุ่มตัวอย่างการวิจัย คือ นักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และนักเรียนกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยได้ทำการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีจับฉลาก (Cluster random sampling) เนื่องจากนักเรียนแต่ละห้องมีลักษณะใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. แบบทดสอบความรู้ เรื่อง พลเมืองดีของสังคม
3. แบบสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมือง
4. แบบวัดคุณลักษณะความเป็นพลเมือง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยปฏิบัติการรอบที่ 1

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Plan)

ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวทางการเรียนรู้เชิงรุก เทคนิคการใช้คำถามเป็นฐาน แนวคิดเกี่ยวกับการโค้ช ความเป็นพลเมืองในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ และได้วางแผนเพื่อสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการส่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาหน้าที่พลเมือง

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาและการ
โค้ช ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการวิจัยทาง
การศึกษา เพื่อทำการประเมินและตรวจสอบคุณภาพ
ของเครื่องมือวิจัย ได้เครื่องมือวิจัยดังนี้

1. คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคม
ศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการ
ใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็น
พลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 16
กิจกรรม รวมทั้งหมด 19 ชั่วโมง ประกอบด้วยเนื้อหา
ดังต่อไปนี้

เรื่องที่ 1 พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย

กิจกรรมที่ 1 คุณลักษณะของพลเมืองดี จำนวน
1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 2 บทบาทหน้าที่ในการเป็นพลเมือง
ดี จำนวน 1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 3 การกระทำของพลเมืองดี จำนวน
1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 4 ระบอบประชาธิปไตยในห้องเรียน
จำนวน 2 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 5 ปฏิบัติตนตามกฎหมาย กติกา มารยาท
ทางสังคม จำนวน 1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 6 ผู้ฟังและผู้พูดที่ดี จำนวน 1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 7 การกระทำที่ไม่เหมาะสมในสังคม
จำนวน 1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 8 การตรงต่อเวลา จำนวน 2 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 9 ประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง
พลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย จำนวน 1 ชั่วโมง

เรื่องที่ 2 สิทธิเสรีภาพ หน้าที่ ความเสมอภาค

กิจกรรมที่ 1 การปฏิบัติตนตามสิทธิ เสรีภาพ
และหน้าที่ จำนวน 1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 2 การปฏิบัติตนถูกต้องตาม
หน้าที่ของนักเรียน จำนวน 2 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 3 ประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง สิทธิ
เสรีภาพ หน้าที่ ความเสมอภาค จำนวน 1 ชั่วโมง

เรื่องที่ 3 พลเมืองดีในวิถีไทย

กิจกรรมที่ 1 วิถีชีวิตประชาธิปไตยในวัฒนธรรม
และประเพณีไทย จำนวน 1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 2 การยอมรับความแตกต่างทาง
วัฒนธรรมและประเพณี จำนวน 1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 3 ร่วมกิจกรรมประเพณีท้องถิ่น
จำนวน 1 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 4 ประเมินผลการเรียนรู้ เรื่อง
พลเมืองดีในวิถีไทย จำนวน 1 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบความรู้ เรื่อง พลเมืองดีของ
สังคม เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน
20 ข้อ

3. แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการแสดงออกความ
เป็นพลเมือง 3 ด้าน ประกอบด้วย

1) การปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามวิถี
ประชาธิปไตย

2) การปฏิบัติตนตามสิทธิเสรีภาพ หน้าที่ ความ
เสมอภาค

3) การปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีในวิถีไทย

4. แบบวัดคุณลักษณะความเป็นพลเมือง จาก
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิด
การเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐาน
และการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 ฉบับ

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติ (Action)

ในขั้นตอนการปฏิบัติ ผู้วิจัยใช้คู่มือการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการ
เรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและ
การโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้
พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยได้ทำการปฏิบัติการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มควบคุมจำนวน 40 คน ใช้
เวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง จากนั้นทดสอบ
ความรู้ เรื่อง พลเมืองดีของสังคม ประเมินโดยใช้แบบ
สังเกตพฤติกรรมกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมือง และ
แบบวัดคุณลักษณะความเป็นพลเมือง หลังจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ครบทุกกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นการสังเกต (Observation)

ขั้นนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบสิ่งที่
เกิดขึ้นจากการปฏิบัติ โดยรวบรวมข้อมูลจากขั้นการ
ปฏิบัติ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบความรู้
เรื่อง พลเมืองดีของสังคม แบบสังเกตพฤติกรรมการ
แสดงออกความเป็นพลเมือง และแบบวัดคุณลักษณะ
ความเป็นพลเมือง โดยนำผลการประเมินและการ
สังเกตของแต่ละเรื่องมาวิเคราะห์และประเมินผล
เปรียบเทียบคะแนนความก้าวหน้าของคะแนนก่อน
เรียนและหลังเรียน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์
แปลความหมายข้อมูล เพื่ออธิบายผลที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับรวบรวมจากการดำเนินกิจกรรมทั้ง 3 เรื่อง ในขั้นการสังเกต โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับรวบรวมได้จากการดำเนินงาน เพื่อเป็นการสะท้อนผลให้เห็นว่าการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นประสบผลสำเร็จหรือไม่ และมีปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้างที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติการ

การวิจัยปฏิบัติการรอบที่ 2

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Plan)

ผู้วิจัยได้ทำการวางแผนในการทดลองเครื่องมือวิจัย โดยส่งหนังสือขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนอนุบาล บ่อพลอย เพื่อทำการทดลองเครื่องมือวิจัยกับนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน โดยเตรียมสื่อและอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ล่วงหน้าอย่างน้อย 2 สัปดาห์ ก่อนจัดกิจกรรมจริง ทั้งนี้เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงตามแผนและมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติ (Action)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนที่วางเอาไว้ โดยจัดกิจกรรมตามคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ชเพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ใช้เวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง กับนักเรียนกลุ่มทดลอง มีการประเมินทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของนักเรียน ในระหว่างเรียนและหลังเรียนทุกกิจกรรม เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามชั่วโมงที่วางแผนไว้แล้ว ได้ทำการทดสอบความรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลอง หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่ามีผลเป็นอย่างไร ซึ่งพบว่าความเป็นพลเมืองด้านความรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ยังมีการสังเกตพฤติกรรมในการแสดงออกความเป็นพลเมืองและวัดคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนกลุ่มทดลอง หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทุกกิจกรรม พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมในการแสดงออกความเป็นพลเมืองดีเชิงบวกอย่างเห็นได้ชัดเจน เช่น มาโรงเรียนเช้าและตรงเวลามากขึ้น มีน้ำใจและจิตอาสา พุดจาไฟเราะมากขึ้น การล้อเลียนจูด้อยลงของเพื่อนลดลง เพราะนักเรียนทราบถึงการเคารพและให้เกียรติในความแตกต่างของแต่ละบุคคล

ขั้นที่ 3 ขั้นการสังเกต (Observation)

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยมีการเก็บข้อมูลบันทึกสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนการจัดกิจกรรมตามคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และหลังการจัดกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ จากกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบความรู้ เรื่องพลเมืองดีของสังคม แบบสังเกตพฤติกรรมในการแสดงออกความเป็นพลเมือง และแบบวัดคุณลักษณะความเป็นพลเมือง

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณที่ได้ค้นพบจากการสังเกต วัดผลประเมินผลจากการจัดกิจกรรมตามคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน ผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียน หลังเรียน พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมือง และคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนกลุ่มทดลอง เพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบการวิจัยปฏิบัติการทั้งสองรอบนั้น พบว่าประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองในประเด็นความเป็นพลเมืองด้านความรู้ พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมือง และคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลเป็นไปในเชิงบวกเช่นเดียวกัน แต่ผลด้านความรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองจะมากกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม ซึ่งผู้วิจัยพบว่า ความชำนาญของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลต่อนักเรียนโดยตรง ในวงรอบแรกครูจะยังไม่มี ความชำนาญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่วางเอาไว้มากพอ และเมื่อครูได้จัดกิจกรรมเดียวกันซ้ำอีก ครูจะมีความชำนาญเพิ่มขึ้น ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับรวบรวมจากการดำเนินกิจกรรมทั้ง 3 เรื่อง ในขั้นการสังเกต โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับรวบรวมได้จากการดำเนินงาน เพื่อเป็นการสะท้อนผลให้เห็นว่าการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้พัฒนาขึ้นเป็นไปตามสมมุติฐานหรือไม่ และมีปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้างที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติการ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

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

$$\text{ร้อยละความก้าวหน้า} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

เมื่อ μ_1 แทน คะแนนเฉลี่ยก่อนพัฒนา
เมื่อ μ_2 แทน คะแนนเฉลี่ยหลังพัฒนา

3. ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่กำหนด 80/80 พบว่า จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 16 กิจกรรม 19 ชั่วโมง จากนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มควบคุมมีคะแนนระหว่างเรียน (E_1) คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.04 และผลคะแนนหลังเรียน (E_2) คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70.00 ส่วนกลุ่มทดลองมีคะแนนระหว่างเรียน (E_1) คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.15 และผลคะแนนหลังเรียน (E_2) คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.25 จากข้อมูลแสดงว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 78.15/81.25 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	กลุ่ม	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ
กระบวนการ (E_1)	ควบคุม	40	192	149.85	78.04	78.04
ผลลัพธ์ (E_2)	ควบคุม	40	20	14.00	70.00	70.00
กระบวนการ (E_1)	ทดลอง	40	192	150.05	78.15	78.15
ผลลัพธ์ (E_2)	ทดลอง	40	20	16.25	81.25	81.25

2. ผลการประเมินประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ผลการประเมินความเป็นพลเมืองด้านความรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก

ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช จาก การให้นักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบความรู้ เรื่อง พลเมืองดีของสังคม แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความรู้ เรื่อง พลเมืองดีของสังคม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช

ผลการเรียนรู้	กลุ่ม	จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.
คะแนนก่อนเรียน	ควบคุม	40	20	12.82	2.31
คะแนนหลังเรียน	ควบคุม	40	20	14.00	2.45
คะแนนก่อนเรียน	ทดลอง	40	20	13.78	2.01
คะแนนหลังเรียน	ทดลอง	40	20	16.25	2.22

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{0.05, 39} = 1.68$)

จากตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบความรู้ เรื่อง พลเมืองดีของสังคม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t_{0.05, 39} = 1.68$) โดยผลการทดสอบความรู้ของนักเรียนกลุ่มควบคุม คือ ($\bar{X} = 14.00$, S.D. = 2.45) สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 12.82$, S.D. = 2.31) ส่วนผลการทดสอบความรู้ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 16.25$, S.D. = 2.22) สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 13.78$,

S.D. = 2.01) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t_{0.05, 39} = 1.68$) และพบว่า ผลการทดสอบความรู้ เรื่อง พลเมืองดีของสังคม ของนักเรียนกลุ่มทดลอง มากกว่ากลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 2.25$, S.D. = 2.34)

2.2 ผลการประเมินพฤติกรรมการแสดงออก ความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช ของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินพฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช ของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

รายการประเมิน	กลุ่ม	$\bar{X}$	S.D.	การแสดงออก	ระดับ คุณภาพ
ด้านการปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามวิถี ประชาธิปไตย	ควบคุม	3.55	0.51	สม่ำเสมอ	ดีมาก
	ทดลอง	3.61	0.50	สม่ำเสมอ	ดีมาก
ด้านการปฏิบัติตนตามสิทธิเสรีภาพ หน้าที่ ความ เสมอภาค	ควบคุม	3.57	0.50	สม่ำเสมอ	ดีมาก
	ทดลอง	3.61	0.51	สม่ำเสมอ	ดีมาก
ด้านการปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีในวิถีไทย	ควบคุม	3.57	0.50	สม่ำเสมอ	ดีมาก
	ทดลอง	3.67	0.50	สม่ำเสมอ	ดีมาก
คะแนนรวม	ควบคุม	3.56	0.50	สม่ำเสมอ	ดีมาก
	ทดลอง	3.63	0.50	สม่ำเสมอ	ดีมาก

จากตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินพฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า คะแนนของนักเรียนกลุ่มควบคุมด้านการปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย ($\bar{X} = 3.55$, S.D. = 0.51 พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในระดับสม่ำเสมอ ระดับคุณภาพ คือ ดีมาก) ด้านการ

ปฏิบัติตนตามสิทธิเสรีภาพ หน้าที่ ความเสมอภาค ($\bar{X} = 3.57$, S.D. = 0.50 พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในระดับสม่ำเสมอ ระดับคุณภาพ คือ ดีมาก) ด้านการปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีในวิถีไทย ($\bar{X} = 3.57$, S.D. = 0.50 พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในระดับสม่ำเสมอ ระดับคุณภาพ คือ ดี

มาก) ส่วนคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลองด้านการปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามวิถีประชาธิปไตย ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.50) พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในระดับสม่ำเสมอ ระดับคุณภาพ คือ ดีมาก) ด้านการปฏิบัติตนตามสิทธิเสรีภาพ หน้าที่ ความเสมอภาค ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.51) พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในระดับสม่ำเสมอ ระดับคุณภาพ คือ ดีมาก) ด้านการปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีในวิถีไทย ($\bar{X} = 3.67$, S.D. = 0.50) พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในระดับสม่ำเสมอ ระดับคุณภาพ คือ ดีมาก) และเมื่อเปรียบเทียบผลการ

ประเมินพฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า พฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมือง ของนักเรียนกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 0.07$, S.D. = 0.50) นักเรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองอย่างสม่ำเสมอเหมือนกัน และอยู่ในระดับดีมากเหมือนกัน

2.3 ผลการศึกษาคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐาน และการโค้ช ของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

รายการประเมิน	กลุ่ม	$\bar{X}$	S.D.	การแสดงออก	ระดับคุณภาพ
คุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียน	ควบคุม	3.56	0.68	ชัดเจนและสม่ำเสมอ	ดีเยี่ยม
	ทดลอง	3.61	0.68	ชัดเจนและสม่ำเสมอ	ดีเยี่ยม

จากตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียน พบว่า คุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มควบคุม มีคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{X} = 3.56$, S.D. = 0.68) ส่วนคุณลักษณะความเป็นพลเมือง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มทดลอง มีคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ อยู่ในระดับดีเยี่ยม ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.68) และเมื่อเปรียบเทียบผลการประเมิน ของนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า คุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียนกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม นักเรียนมีคุณลักษณะความเป็นพลเมือง ที่ปฏิบัติชัดเจนและอย่างสม่ำเสมอเหมือนกัน และอยู่ในระดับดีเยี่ยมเหมือนกัน

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้นำผลมาอภิปราย ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 78.15/81.25 ซึ่งเป็นไปตามบทความของชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่กล่าวถึงความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์จากสมมุติฐานที่ตั้งไว้ บวกลบไม่เกินร้อยละ 2.5 และค่า (E_1/E_2) ห่างกันไม่เกินร้อยละ 5 [8] ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา โดยมีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาอย่างครอบคลุม ได้แก่ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่ได้มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

2. การประเมินประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ช เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมือง ในประเด็นต่อไปนี้

2.1 การประเมินความเป็นพลเมืองด้านความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการ พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t_{0.05, 39} = 1.68$) โดยผลการทดสอบค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 16.25 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t_{0.05, 39} = 1.68$) ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนอยู่ที่ 13.78 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน สอดคล้องกับงานวิจัยของวาสนา เจริญไทย โดยวาสนา เจริญไทย ได้ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก สูงกว่านักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 [9] และ สอดคล้องกับที่บาร์เนสได้ทำการศึกษาการใช้คำถามในการสอน ว่าคำถามมีผลต่อกระบวนการคิดของนักเรียน ซึ่งวัดโดยอาศัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คำถาม 4 ระดับ ส่วนการสอนแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ มีการสอนและไม่มีการสอน พบว่า คำถามมีผลต่อกลุ่มที่ได้รับคำถามความจำอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความจำและคำถาม โดยอาศัยการสอนมีปฏิสัมพันธ์ต่อคะแนนการนำไปใช้อย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนที่สอนโดยการใช้คำถามการนำไปใช้มีคะแนนรวมแตกต่างและสูงกว่า [10]

2.2 การประเมินพฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผลการประเมินพฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก นักเรียนมีพฤติกรรมการแสดงออกความเป็นพลเมืองอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามเป็นฐานและการโค้ชที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เพราะแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ไม่เพียงแต่เป็นผู้ฟัง ผู้เรียนต้องอ่าน เขียน ตั้งคำถาม และถามอภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้อง

คำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ [11] สอดคล้องกับงานวิจัยของนภัส ศรีเจริญ ประมว และวราลี ถนอมชาติ [12] ได้ทำการวิจัยตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาทักษะการคิด โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองประชาธิปไตยของนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่จัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีลักษณะของความเป็นพลเมืองประชาธิปไตยอย่างดี โดยจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมของคนที่ใช้ทักษะชีวิต ทักษะความเป็นพลเมืองประชาธิปไตยเข้าร่วมด้วย ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการเคารพในเหตุผลของผู้อื่น การแสดงความคิดเห็นของตนเอง และการยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างได้เป็นอย่างดี

2.3 การศึกษาคุณลักษณะความเป็นพลเมืองของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ อยู่ในระดับดีเยี่ยม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การใช้คำถาม และการโค้ช บทบาทของครูในฐานะเป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้ตามแนวทางการเรียนรู้เชิงรุกนั้น ครูได้ใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเรียนรู้การตั้งคำถาม เพราะทำให้ผู้เรียนรู้จักถามเพื่อค้นคว้าข้อมูล ครูให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัยโดยไม่บอกคำตอบ ให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง สร้างสรรค์ผลงานอย่างอิสระ ตามความคิดและความสามารถของแต่ละบุคคล [13] การถามคำถามก็เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจและพัฒนาความคิดใหม่ ๆ การตั้งคำถามเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่ผู้สอนจะต้องมีการตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพจะช่วยกระตุ้นการคิดขั้นสูงของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี [14] การใช้พลังคำถามกระตุ้นการคิดขั้นสูง เพื่อการสร้างแรงจูงใจ การสร้างแรงบันดาลใจ การสร้างความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง การติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ ตลอดจนกระตุ้นให้ผู้เรียนปรับปรุงและพัฒนาตนเองไปในทางที่ดีขึ้นได้ [15]

4. เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา; 2560: หน้า 159.

2. ศุภณัฐ เพิ่มพูนวิวัฒน์ และ จารุวรรณ แก้วมะโน. การสร้างสำนักพลเมือง. กรุงเทพฯ: ธรรมดาเพรส; 2558.
3. มารุต พัฒนาผล. การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิด และความสุขในการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์; 2557. หน้า 16.
4. ถวิลวดี บุรีกุล, เออเจนี เมริโอ, และ รัชต์ แสงมหะหมัด. พลเมืองไทย: การสร้างความเป็นพลเมืองในระบอบประชาธิปไตย. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนา สถาบันพระปกเกล้า; 2557.
5. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579. กรุงเทพฯ; 5. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2560: หน้า 71.
6. Kemmis S, McTaggart R. The Action Research Planer (3rd ed.). Victoria : Deakin University; 1988
7. พิชิต ฤทธิ์เจริญ. แนวทางการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ บทบาทครูกับการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร: พรักหวาน กราฟฟิคจำกัด; 2544.
8. ชัยยงค์ พรหมวงศ์. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย 2556;56:11.
9. วาสนา เจริญไทย. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา; 2557.
10. Barnes BL. Relationship between mental health and job efficiency. Acta Psychiatrica Scandinavica 1984;69:466–71.
11. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้. หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ; 2562.
12. นภัส ศรีเจริญประมง และ วราลี ถนอมชาติ. การพัฒนาทักษะการคิด โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความเป็นพลเมืองประชาธิปไตย ของนักศึกษาวิชาชีพครู. วารสารวิจัยรำไพพรรณี 2562;3:182.
13. ดุษฎี โยเหลา และคณะ. การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน:จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสูตร; 2557.
14. มารุต พัฒนาผล. การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิด และความสุขในการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์; 2557. หน้า 447.
15. วิชัย วงษ์ใหญ่และมารุต พัฒนาผล. การโค้ชเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียน. กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์; 2562.

ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์: หลักฐานเชิง ประจักษ์บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

The Relationship between Corporate Governance Scores and Stock Prices: An Empirical of Listed Companies on The Stock Exchange of Thailand

สุวรรณ หวังเจริญเดช*

Suwan Wangcharoendate*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการ ขนาดของคณะกรรมการบริษัท และความเป็นอิสระของคณะกรรมการกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลอันดับคะแนนการกำกับดูแลกิจการ ขนาดของความเป็นอิสระของคณะกรรมการบริษัท และราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ ปี 2561 – ปี 2562 และ ปี 2563 จำนวน 494 บริษัท 521 บริษัท และ 544 บริษัท ตามลำดับ ตัวแบบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงที่ใช้มีขนาดของกิจการ อายุของกิจการ และความเสี่ยงทางการเงิน เป็นตัวแปรควบคุม ใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาหลักทรัพย์ และคะแนนการกำกับดูแลกิจการ กับขนาดและความเป็นอิสระของคณะกรรมการบริษัท ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าขนาดและความเป็นอิสระของคณะกรรมการ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์ ในขณะที่ตัวแปรควบคุม คือ ขนาดของกิจการมีความสัมพันธ์เชิงบวกและความเสี่ยงทางการเงินมีความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% โดยไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของกิจการกับราคาหลักทรัพย์ ข้อมูลขนาดและความเป็นอิสระของคณะกรรมการบริษัทจึงเป็นข้อมูลที่นักลงทุนให้ความสนใจ

คำสำคัญ: การกำกับดูแลกิจการ/ ขนาดของคณะกรรมการบริษัท/ ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ/ ราคาหลักทรัพย์

Abstract

This research studied the relationship between corporate governance score, board size, board independence, and stock price of listed companies on The Stock Exchange of Thailand. Data was collected on the corporate governance scores, board size, board independence and average stock price found in the years 2018, 2019, and 2020 of 494 companies, 521 companies and 544 companies, respectively. The linear relationship model was used to test firm size, firm age and leverage risk as control variables. A multiple regression analysis method was used to analyze the relationship between stock prices and corporate governance scores with the size and independence of the board of directors. The results of the research showed that the size and independence of the board of directors have a statistically significant positive relationship with the stock price at a 95% confidence level. However, no significant relationship was found between corporate governance

รองศาสตราจารย์, คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Associate Professor, Mahasarakham Business School, Mahasarakham University

*Corresponding author: suwan.w@acc.msu.ac.th

Received : 12 กรกฎาคม 2565 / Revised : 22 พฤศจิกายน 2565 / Accepted : 30 พฤศจิกายน 2565

scores and stock prices. Control variables such as the size of the company had a significant positive relationship with stock prices, while financial risk had a significant negative relationship with stock prices at a 95% confidence level. Data on the size and independence of the board of directors is of interest to investors.

Keyword: Corporate governance/ Board size/ Board independence/ Stock prices

1. บทนำ

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันได้ขยายตัวอย่างต่อเนื่องและมีความซับซ้อนยิ่งขึ้น องค์กรต่าง ๆ จึงตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารจัดการองค์กรเพื่อให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น ซึ่งการดำเนินธุรกิจตามแนวคิดการกำกับดูแลกิจการ (Corporate Governance) เป็นการดำเนินการตามหลักการและมาตรฐานสากลอันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างการแข่งขันได้ สนับสนุนอัตราการเติบโตของการลงทุนและสร้างผลตอบแทนที่ดีแก่ผู้ถือหุ้น รวมไปถึงความโปร่งใสตรวจสอบได้ ซึ่งจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีและได้รับความสนใจจากนักลงทุนและผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย อันนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับผู้ถือหุ้นและส่งเสริมการเติบโตอย่างยั่งยืนของบริษัทในระยะยาวได้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ส่งเสริมแนวคิดการกำกับดูแลกิจการให้แก่บริษัทจดทะเบียนได้ถือเป็นแนวปฏิบัติ เช่น องค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Cooperation and Development: OECD) ได้กำหนดกรอบของการกำกับดูแลกิจการให้มีความก้าวหน้า ธนาคารโลก (World Bank) ได้มีการจัดตั้งโครงการ Corporate Governance–Report on the Observance of Standards and Codes หรือ CG-ROSC รวมถึงงานกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์อาเซียน (ASEAN Capital Markets Forum: ACMF) ได้จัดทำ ASEAN CG Score Card เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการกำกับดูแลกิจการของบริษัทจดทะเบียนในภูมิภาคอาเซียน [1]

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (The Stock Exchange of Thailand: SET) ได้เริ่มส่งเสริมให้บริษัทจดทะเบียนตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการกำกับดูแลกิจการที่ดีในปี พ.ศ. 2545 เป็นต้นมา ต่อมาในปี พ.ศ. 2549 ได้มีการปรับปรุงหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดีสำหรับบริษัทจดทะเบียน โดยเทียบเคียงกับหลักการกำกับดูแลกิจการขององค์กรเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา ได้แก่ สิทธิของผู้ถือหุ้น การปฏิบัติต่อผู้ถือหุ้นอย่างเท่าเทียมกัน บทบาท

ของผู้มีส่วนได้เสีย การเปิดเผยข้อมูลและความโปร่งใส และความรับผิดชอบของคณะกรรมการ ต่อมาในปี พ.ศ. 2555 ได้ทำการปรับปรุงหลักการโดยเพิ่มแนวปฏิบัติที่ 5 หมวด เพื่อให้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ขององค์กรการกำกับดูแลกิจการที่ดีของบริษัทจดทะเบียนในภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Corporate Governance Scorecard: ACGS) และล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2560 ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้ออกหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดี (CG Code) เพื่อให้บริษัทจดทะเบียนสามารถปรับตัวและสร้างมูลค่าให้กับกิจการควบคู่ไปกับผู้มีส่วนได้เสียและสังคมโดยรวม [1] นอกจากนั้น สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทย (The Institute of Directors: IOD) เป็นองค์กรที่สนับสนุนให้การดำเนินธุรกิจตามหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดี โดยเชื่อว่าหากองค์กรมีการกำกับดูแลกิจการที่ดี จะสามารถสร้างผลประโยชน์ให้กับผู้ถือหุ้น และทำให้เศรษฐกิจไทยเจริญเติบโตยิ่งขึ้น

การกำกับดูแลกิจการที่ดี (Corporate Governance: CG) เป็นระบบการกำกับและควบคุมกิจการเพื่อรักษาความสมดุลของสิทธิและหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ คณะกรรมการบริษัท ผู้บริหาร ผู้ถือหุ้นหรือผู้มีส่วนได้เสียอื่น โดยตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ เพื่อให้องค์กรสามารถแข่งขันได้และสามารถเติบโตอย่างยั่งยืน ตามหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดี (Corporate Governance Code) โดยได้ยกตัวอย่างบทบาท หน้าที่ของคณะกรรมการบริษัทไว้ เช่น คณะกรรมการควรพิจารณาจำนวนกรรมการที่เหมาะสม และมีความหลากหลาย คณะกรรมการควรประกอบด้วยกรรมการอิสระอย่างน้อย 1 ใน 3 แต่ไม่ควรน้อยกว่า 3 คน คณะกรรมการสรรหากรรมการบริษัทควรมีความโปร่งใส ปราศจากอิทธิพลของผู้ถือหุ้นที่มีอำนาจควบคุม เป็นต้น จะเห็นได้ว่าหลักการสำคัญต่าง ๆ ได้ออกแบบมาให้บริษัทจดทะเบียนนำไปปรับใช้เพื่อผลประโยชน์ที่ดีในระยะยาว สร้างคุณค่าให้กิจการได้อย่างยั่งยืน [2]

Corporate Governance Score เป็นคะแนนที่สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทย (IOD) ได้ประเมินโดยการตรวจสอบในเรื่องการบริหารจัดการ

บริษัทที่มีประสิทธิภาพ ความโปร่งใสตรวจสอบได้ และการคำนึงถึงผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย โดยหลักการแล้วบริษัทที่มีคะแนน CG สูง จะทำให้มั่นใจขึ้นได้ว่าผู้ลงทุนได้ลงทุนในธุรกิจที่มีการบริหารงานอย่างเป็นธรรมและมีความซื่อสัตย์ โดยเฉพาะในเรื่องการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้ถือหุ้น ซึ่งจะส่งผลในทางบวกต่อราคาหลักทรัพย์ การตัดสินใจลงทุนของนักลงทุนและตลาดหุ้นได้ ดังเช่นงานวิจัยของ Klapper and Love ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการซึ่งวัดโดยผลการจัดลำดับของการกำกับดูแลกิจการที่ดีของ Credit Lyonnais Securities Asia (CLSA) กับผลการดำเนินงานของบริษัท ซึ่งวัดโดย Tobin's Q และ Return on Assets ของ 374 ตัวอย่างบริษัท จาก 14 ประเทศ และพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างระดับการกำกับดูแลกิจการที่ดีกับผลการดำเนินงาน [3] นอกจากนี้ Berthelot et al. ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์ของ 289 ตัวอย่างบริษัท ในประเทศแคนาดา โดยใช้ระดับการกำกับดูแลกิจการที่เปิดเผยของ The Globe and Mail เป็นตัวแทนของการกำกับดูแลกิจการที่ดี และ พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างระดับการกำกับดูแลกิจการที่ดีกับราคาหลักทรัพย์ [4]

งานวิจัยของทิพย์ธัญญา หริณานนท์ พบว่าภายหลังการประกาศผลคะแนนการกำกับดูแลกิจการที่ดี 3 วัน มีการตอบสนองของราคาหลักทรัพย์ โดยมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนที่ไม่ปกติของหลักทรัพย์ (CAR) สูงขึ้น [5] เนื่องจากนักลงทุนเชื่อมั่นว่าการกำกับดูแลกิจการที่ดีมีโอกาสนำให้กิจการมีผลประกอบการที่ดีและสามารถจ่ายเงินปันผลให้กับผู้ถือหุ้นได้ เมื่อผู้ถือหุ้นได้ผลตอบแทนที่น่าพอใจ จะส่งผลให้มีการลงทุนในหลักทรัพย์มีการปรับตัวในราคาที่สูงขึ้น เป็นการช่วยเพื่อส่งเสริมมูลค่าและการสนับสนุนการเติบโตของกิจการอย่างยั่งยืน

แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการ ทฤษฎีตัวแทน (Agency Theory) จึงเป็นระบบกลไกที่กรรมการบริษัทซึ่งเป็นตัวแทนของผู้ถือหุ้น เป็นผู้กำกับติดตาม ดูแลการปฏิบัติงานของผู้บริหารให้สามารถสร้างมูลค่าให้แก่กิจการ มีความน่าเชื่อถือ ถูกต้องและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้มีส่วนได้เสียในระยะยาวได้ [6] ทำให้นักลงทุนในประเทศไทยก็เริ่มให้ความสนใจและความสำคัญกับหลักการกำกับดูแลกิจการมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ให้นักลงทุนเห็นถึงความสัมพันธ์

เชิงบวกระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการที่วัดด้วยผลสำรวจของสมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการไทย (IOD) กับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย นอกจากนั้นเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้ผู้บริหารบริษัทได้ตระหนักถึงความสำคัญของการกำกับดูแลกิจการที่ดีในการสร้างความเชื่อมั่นแก่นักลงทุนอันมีผลต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัทที่เพิ่มสูงขึ้น อันเป็นประโยชน์ต่อผู้ถือหุ้น และนักลงทุนที่ใช้เป็นข้อมูลประกอบการประเมินมูลค่ากิจการและเป็นข้อมูลแก่ผู้ที่มีบทบาทในการพัฒนาระบบการกำกับดูแลกิจการที่ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของคณะกรรมการบริษัทกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นอิสระของคณะกรรมการกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการ ขนาดของคณะกรรมการ และความ เป็นอิสระของคณะกรรมการ กับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีตัวแทน (Agency Theory) ตามแนวคิด Jensen and Meckling ได้อธิบายว่าเป็นความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง 2 ฝ่าย ได้แก่ ตัวการ (Principal) ซึ่งเป็นเจ้าของกิจการหรือผู้ถือหุ้น และตัวแทน (Agent) เป็นผู้บริหาร บนพื้นฐานที่ว่าเจ้าของกิจการไม่สามารถบริหารงานของกิจการได้เพียงผู้เดียว จึงต้องมอบอำนาจให้กับตัวแทนหรือผู้บริหารเพื่อทำหน้าที่บริหารงานแทนเจ้าของกิจการเพื่อให้กิจการบรรลุเป้าหมาย และจ่ายค่าตอบแทนให้แก่ตัวแทนตามสัญญาและผลการดำเนินงาน [7] ตัวแทนที่บริหารงานดีย่อมส่งผลต่อมูลค่าของกิจการที่สูงขึ้น กล่าวได้ว่า เมื่อใดก็ตามที่ผลประโยชน์ของตัวการและตัวแทนมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน จะไม่เกิดความขัดแย้ง ในทางตรงกันข้าม หากทั้งสองฝ่ายมีวัตถุประสงค์และผลประโยชน์ที่แตกต่างกัน ย่อมก่อให้เกิดปัญหาการเป็นตัวแทน (Agent Problem) ขึ้น

จึงทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการเพื่อลดปัญหาตัวแทน โดยมีระบบกลไกที่กรรมการบริษัทซึ่งเป็นตัวแทนของผู้ถือหุ้น เป็นผู้สอดส่อง ติดตามดูแลการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ให้สามารถสร้างมูลค่าให้แก่กิจการ มีความน่าเชื่อถือ โปร่งใสและเป็นที่ยอมรับจากผู้ถือหุ้น รวมถึงผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องได้ [6] Bhagat and Bolton มองว่า ทฤษฎีตัวแทนที่ใช้ในการอธิบายกลไกการกำกับดูแลกิจการ ซึ่งสะท้อนพฤติกรรมของคนและความเป็นไปในองค์กร จะช่วยให้บริษัทมีระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ตรวจสอบได้ เพื่อแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างเจ้าของกิจการและผู้บริหารซึ่งมีผลประโยชน์ร่วมกัน [8]

แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับดูแลกิจการ เป็นระบบการกำกับและควบคุมกิจการเพื่อรักษาความสมดุลของสิทธิและหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอันได้แก่ คณะกรรมการ ผู้บริหาร ผู้ถือหุ้นหรือผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ ทั้งนี้ ได้กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติเพื่อใช้ในการตัดสินใจสำหรับกรณีต่าง ๆ โดยยึดเป้าหมายของกิจการเป็นสำคัญ ดังนี้ การกำกับดูแลกิจการที่ดีจะช่วยลดปัญหาความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงข้อมูล (Asymmetric Information) ช่วยลดโอกาสในการกระทำทุจริตของผู้บริหาร เป็นการสร้างความเชื่อมั่นของนักลงทุนและเพิ่มมูลค่าของบริษัท [9] [10]

คะแนนการกำกับดูแลกิจการ (Corporate Governance Score) เป็นคะแนนที่สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทย (Thai Institute of Directors: IOD) ได้ประเมินโดยการตรวจสอบการบริหารจัดการบริษัทอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย แต่ละบริษัทจะมีคะแนน CG ตั้งแต่ 0 ถึง 5 บริษัทที่มีคะแนน CG สูง โดยหลักการแล้ว บริษัทที่มีคะแนน CG สูง จะทำให้มั่นใจขึ้นได้ว่าผู้ลงทุนได้ลงทุนในธุรกิจที่มีการบริหารงานอย่างเป็นธรรมและมีความโปร่งใส โดยเฉพาะในเรื่องการเปิดเผยข้อมูลต่อผู้ถือหุ้น ที่ต้องระมัดระวังให้มีความเสมอภาคกัน ไม่ให้กลุ่มผู้ที่ล่วงรู้ข่าวล่วงหน้าก่อนผู้ถือหุ้นรายย่อย เพราะหากเกิดเหตุการณ์เช่นนั้น จะทำให้นักลงทุนรายย่อยเสียโอกาสได้ และอาจส่งผลกระทบในทางลบต่อตลาดหลักทรัพย์ได้ แต่ในความเป็นจริงแล้ว คะแนน CG เป็นเพียงแค่ส่วนหนึ่งเท่านั้น ไม่ได้หมายความว่าบริษัทที่มีคะแนน CG ระดับสูงจะสามารถไว้วางใจได้เสมอไป เพราะตัว CG นั้นเป็นตัววัดจากการดำเนินงานของบริษัทที่สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดไว้ โดยตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ขนาดของคณะกรรมการบริษัท (Board Size) เป็นกลไกการกำกับดูแลที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานและมูลค่าของกิจการได้ คณะกรรมการบริษัทควรมีขนาดที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพที่เพียงพอต่อการปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์ การประสานงานและร่วมมือในการแก้ไขปัญหาขององค์กรให้บรรลุเป้าหมายให้กับกิจการได้ คณะกรรมการต้องมีจำนวนไม่น้อยเกินไปจนขึ้นอยู่กับขนาด ประเภทและความซับซ้อนของธุรกิจ เมื่อเพียงพอก็จะสามารถกำกับดูแลกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยของ Firmansyah and Triastie พบว่าขนาดของคณะกรรมการบริษัทที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์ นอกจากนี้ขนาดของคณะกรรมการมีอิทธิพลต่อมูลค่าของผู้ถือหุ้นและราคาหลักทรัพย์แล้วยังพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลการดำเนินงานของบริษัทอีกด้วย [11] จากงานวิจัยของ Gulzar and Wang ได้ศึกษาถึงโครงสร้างการกำกับดูแลกิจการกับผลการดำเนินงานของบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ กวาลัมเปอร์ ซึ่งผลการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับการควบคุมของอัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม ขนาดของบริษัท ประเภทอุตสาหกรรมและโอกาสการเจริญเติบโต [12]

ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ (Board Independence) ความเป็นอิสระของคณะกรรมการจะต้องมีความเป็นอิสระจากการควบคุมของผู้บริหาร ผู้ถือหุ้นรายใหญ่ และต้องไม่มีส่วนได้เสียหรือมีความเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของฝ่ายบริหารแต่อย่างใด เนื่องจากมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการตรวจสอบการทำงานของฝ่ายบริหาร ซึ่งเป็นการคานอำนาจระหว่างกรรมการที่เป็นตัวแทนผู้ถือหุ้นใหญ่และกรรมการอิสระที่เป็นตัวแทนผู้ถือหุ้นรายย่อย หรือถือว่าเป็นกรรมการที่มีความเป็นกลาง สามารถรักษา ดูแล ปกป้องผลประโยชน์ของผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย จึงมีความเชื่อโดยทั่วไปว่ากรรมการอิสระเป็นกลุ่มกรรมการที่สำคัญที่จะทำให้เกิดการกำกับดูแลกิจการของคณะกรรมการดำเนินงานด้วยความโปร่งใส เป็นธรรม และเพื่อประโยชน์แก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ไม่ทำเพื่อประโยชน์คนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจนกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียอื่นเสียเปรียบหรือเสียหาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตของ Tarus, Tenai, and Komen พบว่า จำนวนบริษัทที่กรรมการอิสระดำรงตำแหน่งมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับการกำกับดูแลกิจการที่ดี [13]

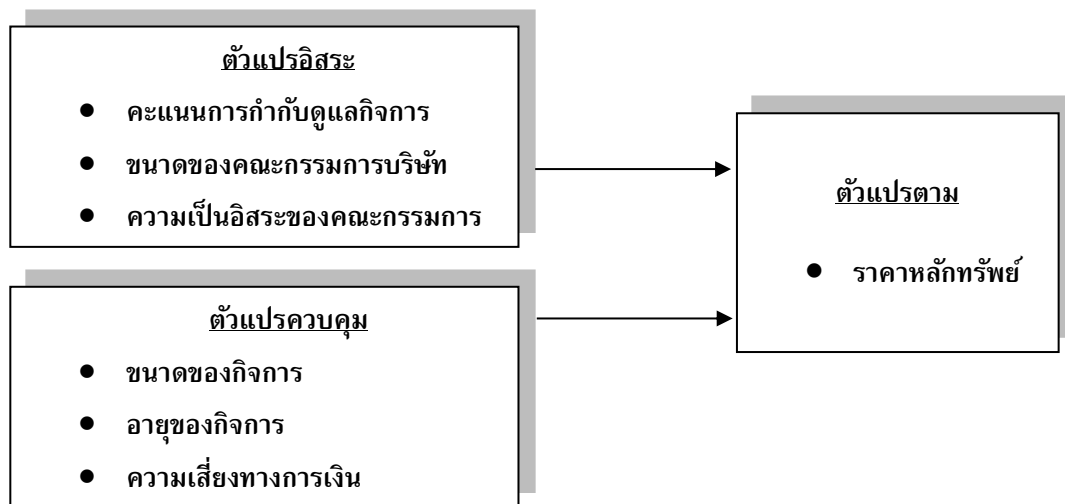
สำหรับในประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก.ล.ต.) ได้กำหนดให้บริษัทจดทะเบียน

ทะเบียนมีการมการอิสระอย่างน้อย 1 ใน 3 ของจำนวนคณะกรรมการทั้งหมด กิจกรรมการกำหนดความเหมาะสมของคุณสมบัติของกรรมการอิสระให้เข้มงวดกว่าข้อกำหนดขั้นต่ำของสำนักงานคณะกรรมการหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ เพื่อความเป็นอิสระที่แท้จริงและมีความเหมาะสมกับลักษณะธุรกิจของบริษัท จากงานวิจัยของ Brown and Caylor พบว่าบริษัทที่ใช้หลักการกำกับดูแลกิจการอย่างมีประสิทธิภาพ จะมีการจ่ายค่าตอบแทนผู้บริหารที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ [14] จากการศึกษาสามารถทำนายได้ว่า หากค่าตอบแทนผู้บริหารสามารถสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการกำกับดูแลในการควบคุมปัญหาตัวแทนได้ การจ่ายค่าตอบแทนที่สูงแสดงถึงการกำกับดูแลที่ขาด

ประสิทธิภาพในการจัดการผลการดำเนินงานในอนาคต และจะมีปัญหาตัวแทนเกิดขึ้น

กรอบแนวคิดและสมมติฐานงานวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมในอดีต ทำให้เชื่อว่าบริษัทจดทะเบียนที่มีหลักเกณฑ์การกำกับดูแลกิจการที่ดี จะช่วยลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้บริหารและผู้ถือหุ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจของนักลงทุน และจะส่งผลโดยตรงต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัทได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการ ขนาดของคณะกรรมการบริษัท และความเป็นอิสระของคณะกรรมการกับราคาหลักทรัพย์ ซึ่งแสดงกรอบแนวคิดงานวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์

คะแนนการกำกับดูแลกิจการ (Corporate Governance Score: CGS)

คะแนนการกำกับดูแลกิจการที่ดีเป็นเครื่องมือที่สามารถประสานผลประโยชน์ที่แตกต่างกันระหว่างฝ่ายบริหารและตัวแทน เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผู้มีส่วนได้เสียและผู้ถือหุ้น ดังเช่นการกำกับดูแลกิจการที่ดีจะช่วยลดช่องว่างของความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงข้อมูล ลดโอกาสในการกระทำทุจริตของผู้บริหาร

Utami and Pernamasari พบว่า การกำกับดูแลกิจการที่ดีมีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อผลการดำเนินงานของกิจการ เพิ่มความมั่นใจให้กับนักลงทุนในหลักทรัพย์มากขึ้น [15] เนื่องจากการกำกับดูแลกิจการที่ดีจะส่งผลต่อคุณภาพของรายงานทางการเงินที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาความสัมพันธ์ของ

บริษัทในสหรัฐอเมริกาจำนวน 2,347 ข้อมูลตัวอย่างของ Dzingai and Fakoya พบว่าบริษัทที่มีคะแนนการกำกับดูแลกิจการมีโอกาสสูงที่จะมีผลการดำเนินงานที่ดีทั้งในด้านกำไร อัตราการเติบโตของยอดขายรวมถึงผลตอบแทนเงินปันผล [16]

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาของ Whelan ได้ใช้ข้อมูลคะแนนการกำกับดูแลกิจการจากรายงาน Horwath Corporate Governance ในช่วงปี 2002 – 2005 เป็นตัวแทนของการกำกับดูแลกิจการ แสดงให้เห็นว่าคะแนนการกำกับดูแลกิจการที่ดีไม่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์ของ 205 ตัวอย่างบริษัท ในประเทศแคนาดา แต่กลับพบว่าคะแนนการกำกับดูแลกิจการมีความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาหลักทรัพย์ของตัวอย่างบริษัทผ่านข้อมูลทางบัญชี

[17] นอกจากนั้น Yasa, Astika, and Widiarini พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการที่ดีไม่มีผลต่อคุณภาพของรายงานทางการเงิน [18]

โดยสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมผลการศึกษาที่ผ่านมายังไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนสม่ำเสมอระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการที่ดีกับราคาหลักทรัพย์ อาจเนื่องจากการยังไม่มีมีการประเมินการบังคับใช้การกำกับดูแลกิจการที่ดี ทำให้ยังมีบริษัทจำนวนมากที่ยังดำเนินการตามกลไกการกำกับดูแลกิจการที่ดีไม่ครบถ้วน ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงได้กำหนดสมมติฐานในการวิจัยเกี่ยวกับคะแนนการกำกับดูแลกิจการ ดังนี้

H1: คะแนนการกำกับดูแลกิจการมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์

ขนาดของคณะกรรมการบริษัท

Enache and Garcia-Meca พบว่า ความแตกต่างในด้านความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในการทำงานของคณะกรรมการบริษัท จะทำให้มีการบริหารกิจการด้านการรายงานทางการเงินด้วยความรอบคอบมากขึ้น [19] อย่างไรก็ตาม Dzingai and Fakoya พบว่าขนาดของคณะกรรมการบริษัทเป็นเพียงแค่จำนวนตัวเลขเท่านั้น ไม่ได้สะท้อนให้เห็นถึงทักษะและความรู้ของคณะกรรมการบริษัทที่มีประสิทธิภาพในการทำงาน [16] จากงานวิจัยในอดีตของ Rahman and Ali พบว่าขนาดของคณะกรรมการบริษัทซึ่งเป็นตัวแทนของผู้ถือหุ้นมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับการกำกับดูแลกิจการ [20] คณะกรรมการที่มีขนาดใหญ่มีโอกาสที่จะพบการจัดการกำไรมากกว่ากรรมการที่มีขนาดเล็ก แสดงให้เห็นว่าคณะกรรมการบริษัทที่มีขนาดเล็กสามารถติดตามและตรวจสอบการดำเนินงานของฝ่ายจัดการได้ดีกว่า เนื่องจากเกิดความคล่องตัวในการตัดสินใจและสามารถรวมตัวกันได้ง่าย จึงได้กำหนดสมมติฐานในการวิจัยเกี่ยวกับขนาดของคณะกรรมการบริษัท ดังนี้

H2: ขนาดของคณะกรรมการบริษัท มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์

ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ

Oludele, Oloko, and Tobiah พบว่า ความเป็นอิสระของคณะกรรมการไม่ถูกควบคุมหรือไม่ถูกกำกับดูแลจากกิจการ อาจก่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพต่อองค์กร [21] นอกจากนั้น Berthelot, Morris and Morrill ได้ทำการศึกษาและพบความสัมพันธ์เชิงบวก

ระหว่างความเป็นอิสระของคณะกรรมการกับราคาหลักทรัพย์ เพราะไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้มีส่วนได้เสียหรือบุคคลอื่นที่ก่อให้เกิดความไม่เป็นอิสระในการทำงาน [22] ในขณะที่ Francis, Schipper, and Vincent พบว่าความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างความเป็นอิสระของคณะกรรมการและราคาหลักทรัพย์ โดยได้อธิบายเหตุผลว่า หากความเป็นอิสระไม่ถูกควบคุมหรือกำกับดูแล อาจก่อให้เกิดการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพหรือไม่เกิดประโยชน์ต่อองค์กร [23] จึงได้มีการกำหนดสมมติฐานในการวิจัยเกี่ยวกับความเป็นอิสระของคณะกรรมการ ดังนี้

H3: ความเป็นอิสระของคณะกรรมการมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์

ขนาดของกิจการ

ขนาดของกิจการเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าของกิจการและความสามารถในการทำกำไร จากงานวิจัยของ Yoon, Miller, and Jiraporn พบว่า ขนาดของกิจการมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกต่อมูลค่ากิจการ ความสามารถในการทำกำไร [24] ในทางตรงกันข้ามงานวิจัยของ Rountree et al. พบว่า ขนาดของกิจการมีความสัมพันธ์ในทิศทางลบต่อมูลค่ากิจการ [25]

อายุของกิจการ

ตัวแปรควบคุมนี้ใช้วัดอายุของกิจการที่ก่อตั้งมา กี่ปีหรือจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์มาแล้วกี่ปีโดยมีสมมติฐานเบื้องต้นที่ว่ากิจการที่มีสัดส่วนกำไรสะสมต่อส่วนของผู้ถือหุ้นต่ำ เป็นบริษัทที่เพิ่งเริ่มก่อตั้งและต้องการเงินทุนเพื่อขยายกิจการ ขณะที่บริษัทที่มีสัดส่วนกำไรสะสมต่อส่วนของผู้ถือหุ้นสูง เป็นบริษัทที่โตเต็มที่และมีโอกาสขยายตัวน้อย ดังนั้น จึงเป็นตัวชี้วัดที่เหมาะสมต่อการเป็นตัวแทนอายุของการดำเนินงานของบริษัท ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากงบการเงินในแต่ละปีของบริษัท [26]

ความเสี่ยงทางการเงิน

ความเสี่ยงทางการเงินมีความเกี่ยวข้องเนื่องกับการจัดการกำไรของผู้บริหาร เนื่องจากสภาพความเสี่ยงที่สูงมักจะมีผลต่อการบริหารจัดการของบริษัท หากกิจการมีการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินหรือตลาดทุน และเมื่อมีการละเมิดข้อสัญญาเงินกู้ ผู้บริหารอาจมีแรงจูงใจที่จัดการกำไรผ่านรายการคงค้างขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้บริหาร โดยปรับปรุงตัวเลขเพื่อให้ผลการดำเนินงานทางการเงินที่มีความสม่ำเสมอมากขึ้น จาก

งานวิจัยของ Kim and Yoon พบว่า ความเสี่ยงทางการเงินมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางตรงกันข้ามกับการจัดการกำไร และการกำกับดูแลกิจการ [27]

ราคาหลักทรัพย์

นักลงทุนมักเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนตามที่นักลงทุนคาดหวัง การที่ธุรกิจให้ผลตอบแทนจากการลงทุนที่ดีไม่ว่าจะอยู่ในรูปของเงินปันผล ดอกเบี้ยหรือกำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์ย่อมทำให้นักลงทุนอยากลงทุนในหลักทรัพย์นั้นมากยิ่งขึ้น โดยพบว่ากิจการที่มีการกำกับดูแลกิจการที่ดีหรือผลการดำเนินงานที่ดีของธุรกิจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลตอบแทนจากการลงทุนที่เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน [28] ยิ่งธุรกิจสามารถให้ผลตอบแทนที่เป็นไปตามคาดหวังของนักลงทุนได้มากเพียงใด ก็จะทำให้ นักลงทุนมีความต้องการลงทุนในหลักทรัพย์นั้นเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะทำให้หลักทรัพย์ดังกล่าวเป็นที่สนใจของนักลงทุน เกิดปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ที่เพิ่มขึ้น และส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์ในที่สุด

2. วิธีวัดและวิธีการ

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้รับผลการประเมินคะแนนการกำกับดูแลกิจการจากสมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทย ในระดับดีเลิศ ดีมาก และดี ซึ่งถูกเปิดเผยไว้ในรายงาน Corporate Governance Report of Thai Listed Companies (CGR) ประจำปี 2561–2563 ยกเว้น บริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมการเงิน ธนาคาร ธุรกิจประกันภัย และประกันชีวิต จำนวน 167 บริษัท เนื่องจากอุตสาหกรรมดังกล่าวมีลักษณะการดำเนินงานที่แตกต่างไป บริษัทที่ได้ดำเนินการรับโอนกิจการ ควบกิจการ เพิกถอนจำนวน 23 บริษัท และบริษัทที่มีข้อมูลทางการเงินไม่สมบูรณ์ จำนวน 12 บริษัท จึงทำให้บริษัทกลุ่มตัวอย่างเหลือจำนวน 1,559 บริษัท โดยจำแนกดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลของตัวอย่างบริษัทที่ได้รับการประกาศรายชื่อ (บริษัท)

รายการ	2561	2562	2563
บริษัทตามรายชื่อในรายงานการกำกับดูแลกิจการ	557	588	616
หัก บริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมการเงิน ธนาคาร ประกันภัย และประกันชีวิต	50	56	61
บริษัทที่ได้ดำเนินการรับโอนกิจการ ควบกิจการ เพิกถอน	10	8	5
บริษัทที่มีข้อมูลทางการเงินไม่สมบูรณ์	3	3	6
รวม	494	521	544

ที่มา: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย [พ.ศ. 2561–2563]

วิธีการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลผลการประเมินคะแนนการกำกับดูแลกิจการที่มีการเปิดเผยในรายงาน CGR ประจำปี พ.ศ. 2561–2563 โดยวัดจากการเปิดเผยข้อมูลบริษัทตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563 จากฐานข้อมูลออนไลน์ www.thai-iod.com [29] [30] [31] สำหรับข้อมูลทางการเงิน (ขนาดของกิจการ ความเสี่ยงทางการเงิน) ขนาดของคณะกรรมการบริษัท ความเป็นอิสระของ

คณะกรรมการ และอายุของกิจการ เก็บรวบรวมจากรายงานประจำปี รายงานทางการเงิน และแบบแสดงข้อมูลประจำปี (56-1) รวมทั้งเก็บข้อมูลราคาหลักทรัพย์ถัวเฉลี่ยของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561–2563 จากฐานข้อมูล SETSMART (SET Marketing Analysis and Reporting Tool) นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา งานวิจัยของ Hodgson et al. ว่าระดับการกำกับดูแลกิจการที่ดีของประเทศไทยให้ข้อมูลเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจอย่างไร [32] โดยแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ	ชื่อย่อ	การวัดค่าตัวแปร
คะแนน CG Score	CG Score	ตัวแปร Dummy ซึ่งมีค่าเป็น 1 เมื่อบริษัทได้รับคะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการที่ดี และมีค่าเป็น 0 เมื่อบริษัทไม่ได้รับคะแนน [17]
ขนาดของคณะกรรมการบริษัท (Board Size)	BZ	จำนวนของคณะกรรมการบริษัททั้งหมด
ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ (Board Independence)	BN	จำนวนกรรมการอิสระ ทหารด้วยคณะกรรมการบริษัททั้งหมด
ตัวแปรตาม	ชื่อย่อ	การวัดค่าตัวแปร
ราคาหลักทรัพย์ (Stock Price)	SP	ราคาหลักทรัพย์ถัวเฉลี่ย คือราคาซื้อขายเฉลี่ย โดยคำนวณจากมูลค่าซื้อขายสะสมหารด้วยปริมาณซื้อขายสะสม
ตัวแปรควบคุม	ชื่อย่อ	การวัดค่าตัวแปร
ขนาดของกิจการ (Firm Size)	FS	ค่าลอการิทึมของมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด [26]
อายุของกิจการ (Firm Age)	FA	จำนวนปีที่ผ่านมาของกิจการตั้งแต่เริ่มก่อตั้ง
ความเสี่ยงทางการเงิน (Leverage Risk)	LR	อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อส่วนของผู้ถือหุ้นรวม

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจะทำการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปร ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum) [33]

2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ได้แก่ การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson's Correlation Coefficient) และการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยข้อสมมติพื้นฐานของกำลังสองน้อยที่สุดคือ ตัวแปรตามต้องมีการแจกแจงปกติ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปร

อิสระรวมถึงความคลาดเคลื่อนจะต้องเป็นแบบเส้นตรง ตัวแปรอิสระต้องไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างกันสูงเกินไป ตัวแปรคลาดเคลื่อนต้องมีการกระจายแบบปกติและค่าความแปรปรวนคงที่ และค่าความคลาดเคลื่อนต้องไม่มีสหสัมพันธ์กันเอง ตัวแปรอิสระต้องไม่มีความสัมพันธ์กับตัวคลาดเคลื่อน ซึ่งการทดสอบเป็นไปตามเงื่อนไข [33]

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานเชิงพรรณนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นนี้มีจำนวน 1,559 บริษัท ใช้ข้อมูลในการศึกษา 3 ปี คือปี พ.ศ. 2561–2563 การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ค่าต่ำสุด (Minimum)	ค่าสูงสุด (Maximum)
Stock Price	35.692	30.137	0.124	42.922
CG Score	4.437	0.115	3.873	4.819
Board Size	7.584	2.927	5.000	15.000
Board Independence	0.534	0.019	0.249	0.642
Firm Size	0.589	1.652	0.059	1.379
Firm Age	8.427	1.729	4.000	16.000
Leverage Risk	3.549	1.326	0.053	7.169

ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรพบว่า ในช่วงปี 2561 ถึง ปี 2563 กลุ่มตัวอย่างที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีราคาหลักทรัพย์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 35.692 บาทต่อหุ้น ค่าสูงสุดเท่ากับ 42.922 บาทต่อหุ้น ส่วนขนาดของคณะกรรมการบริษัท พบว่าบริษัทที่มีจำนวนคณะกรรมการน้อยที่สุดคือ 5 คน ส่วนบริษัทที่มีคณะกรรมการสูงสุดมีจำนวน 15 คน ค่าเฉลี่ยขนาดของคณะกรรมการบริษัทอยู่ที่ประมาณ 7 คน จะเห็นได้ว่าการที่ขนาดของคณะกรรมการบริษัทแตกต่างกัน อาจเป็นเพราะว่าแต่ละบริษัทมีส่วนเงินลงทุนของผู้ถือหุ้นที่แตกต่างกัน และความเป็นอิสระของคณะกรรมการ บริษัทที่มีสัดส่วนกรรมการอิสระต่อกรรมการทั้งหมดต่ำสุดคิดเป็นร้อยละ 24.90 ส่วนบริษัทที่มีสัดส่วนของกรรมการอิสระสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 0.642 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 0.534 แสดงให้เห็นว่าบริษัทส่วนใหญ่ได้ปฏิบัติตามคำแนะนำของหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดีแนะนำให้บริษัทควรมีกรรมการอิสระมากกว่า 1 ใน 3 ของคณะกรรมการทั้งหมด

สำหรับตัวแปรอิสระที่สนใจศึกษาพบว่า คะแนนการกำกับดูแลกิจการนั้นบริษัทที่ได้รับคะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.437 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.115 ค่าสูงสุดเท่ากับ 4.819 ค่าต่ำสุดเท่ากับ 3.873 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ส่วนใหญ่ได้รับผลการประเมินคะแนนการกำกับดูแลกิจการ

ส่วนตัวแปรควบคุม ความเสี่ยงทางการเงิน พบว่ามีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.053 เท่า และค่าสูงสุดเท่ากับ 7.169 เท่า โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.549 เท่า ขนาดของกิจการ พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.589 และอายุของกิจการ คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.427

3.2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ของกลุ่มตัวอย่าง แสดงดังตารางที่ 4 ซึ่งอธิบายถึงคะแนนการกำกับดูแลกิจการ ขนาดของคณะกรรมการบริษัท ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ ขนาดของกิจการ อายุของกิจการ และความเสี่ยงทางการเงิน

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

	CG Score	BZ	BN	FS	FA	LR
CG Score	1					
BZ	0.657*	1				
BN	0.438*	0.643*	1			
FS	0.744*	-0.501*	0.482*	1		
FA	0.583*	0.624*	0.541*	-0.523*	1	
LR	0.481*	-0.581*	0.620*	0.478*	0.539*	1

*Significant at the 5% (2-tailed) **Significant at the 1% (2-tailed)

จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยรวมไม่พบปัญหาตัวแปรอิสระใดมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน (Multicollinearity) ในระดับที่สูงเกิน 0.80 นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ร่วมกับค่า VIF (Variance Inflation Factor) ของตัวแปรในการทดสอบสมการถดถอยเชิงพหุคูณเป็นสำคัญ ซึ่งแสดงค่า VIF ไม่เกิน 4 จึงสรุปได้ว่าไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรอิสระในระดับรุนแรง

จากตารางที่ 4 พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน แสดงได้ดังนี้

1. คะแนนการกำกับดูแลกิจการ (CG Score) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับขนาดของ

คณะกรรมการบริษัท (BZ) ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ (BN) ขนาดของกิจการ (FS) อายุของกิจการ (FA) และความเสี่ยงทางการเงิน (LR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.657, 0.438, 0.744, 0.583, และ 0.481 ตามลำดับ

2. ขนาดของคณะกรรมการบริษัท (BZ) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความเป็นอิสระของคณะกรรมการ (BN) และอายุของกิจการ (FA) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.643 และ 0.624 ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันก็มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับขนาดของกิจการ (FS) และความเสี่ยง

ทางการเงิน (LR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.501 และ 0.581 ตามลำดับ

3. ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ (BN) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับขนาดของกิจการ (FS) อายุของกิจการ (FA) และความเสี่ยงทางการเงิน (LR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.482, 0.541, และ 0.620 ตามลำดับ

4. ขนาดของกิจการ (FS) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความเสี่ยงทางการเงิน (LR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.478 ในขณะเดียวกันก็มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับอายุของกิจการ (FA) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.523

5. อายุของกิจการ (FA) มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความเสี่ยงทางการเงิน (LR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.539

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมาน ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการ ขนาดของคณะกรรมการบริษัท และความเป็นอิสระของคณะกรรมการกับราคาหลักทรัพย์ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้สามารถอธิบายตัวแบบที่ใช้ในการวิจัยได้ดังนี้

$$\text{Stock Price} = \beta_0 + \beta_1 \text{CG Score} + \beta_2 \text{Board Size} + \beta_3 \text{Board Independence} + \beta_4 \text{Firm Size} + \beta_5 \text{Firm Age} + \beta_6 \text{Leverage Risk} + \varepsilon$$

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	t-stat.	Sig.	Tolerance	VIF
(Constant)	-7.358	-0.512	0.0469		
CG Score	0.498	0.597	0.149	0.720	1.752
Board Size	0.365	1.379	0.002*	0.581	1.209
Board Independence	0.289	0.473	0.004*	0.683	1.604
Firm Size	0.159	0.379	0.003*	0.483	1.308
Firm Age	-0.094	0.084	0.594	0.634	1.450
Leverage Risk	-0.079	-0.249	-0.061	0.528	1.506
R-squared			0.349		
Adjusted R-Square			0.282		
Durbin-Watson			1.579		
F-Statistic			0.438		
Sig. (F)			0.000*		

*ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

จากตาราง 5 พบว่า ค่า VIF มีค่าระหว่าง 1.209–1.752 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 4 ดังนั้น แสดงว่าไม่มีปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity) ซึ่งสอดคล้องกับการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน และพบว่า ค่าสถิติ Durbin-Watson มีค่าเท่ากับ 1.579 ซึ่งมีความมากกว่า 1 และน้อยกว่า 3 ดังนั้นแสดงว่าไม่เกิด Autocorrelation นั่นคือไม่มีปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างค่าความ

คลาดเคลื่อน แสดงให้เห็นว่าค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน

ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจพหุคูณที่ปรับแล้ว (Adjusted R-Square) ของข้อมูลทั้งหมดมีค่า 0.682 หมายความว่า คะแนนการกำกับดูแลกิจการ ขนาดของคณะกรรมการบริษัท ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ ขนาดของกิจการ อายุของกิจการ และความเสี่ยงทางการเงิน สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคา

หลักทรัพย์ได้ร้อยละ 28.20 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 71.80 เกิดจากตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณา

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ พบว่าค่า Sig. (F-Statistic) มีค่าเท่ากับ 0.000 แสดงว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวที่ส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์ (SP) โดยสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ (Stock Price) ได้ร้อยละ 34.90 และพบว่าขนาดของคณะกรรมการบริษัท ความเป็นอิสระของคณะกรรมการ และขนาดของกิจการ ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% ในขณะที่คะแนนการกำกับดูแลกิจการ อายุของกิจการ และความเสี่ยงทางการเงิน ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์พบว่า ขนาดของคณะกรรมการบริษัทมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% กล่าวคือ การมีคณะกรรมการบริษัทในจำนวนที่เหมาะสมจะทำให้การทำงานของคณะกรรมการมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายขององค์กรได้และมีผลกระทบต่อคุณภาพกำไรของบริษัท [11] นอกจากนี้ยังพบว่าความเป็นอิสระของคณะกรรมการและขนาดของกิจการ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% กล่าวคือ ความเป็นอิสระของคณะกรรมการไม่ถูกควบคุมหรือกำกับดูแล ก่อให้เกิดการปฏิบัติงานที่เป็นประโยชน์ต่อเป้าหมายของบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ขนาดของกิจการมีขนาดใหญ่ จะมีราคาหลักทรัพย์สูงกว่าบริษัทที่มีขนาดเล็ก ส่งผลต่อการดำเนินงานและราคาหลักทรัพย์ที่เพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาตารางที่ 5 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yasa, Astika, and Widiarini กล่าวว่า บริษัทที่มีคะแนนการกำกับดูแลกิจการสูง จะสามารถไว้วางใจได้เสมอไป เพราะคะแนนการกำกับดูแลกิจการเป็นการวัดจากการดำเนินงานของบริษัทที่สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดไว้ ไม่สามารถบ่งบอกถึงความซื่อสัตย์ของผู้บริหารได้ [18] ในขณะเดียวกัน ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของกิจการกับราคาหลักทรัพย์ สอดคล้องกับงานวิจัยของอรพรรณ เลิศรุจิวิช กล่าวหาว่าหากบริษัทดำเนินกิจการมาเป็นเวลานาน แต่ผู้นำขาดวิสัยทัศน์หรือมีการบริหารจัดการที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลให้ผลประกอบการที่ตกต่ำลง [36] นอกจากนี้ ก็ไม่พบความสัมพันธ์

ระหว่างความเสี่ยงทางการเงินกับราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% กล่าวคือนักลงทุนในตลาดหลักทรัพย์เล็งเห็นว่าบริษัทที่มีต้นทุนทางการเงินสูง ย่อมมีความเสี่ยงทางการเงินสูงและอาจส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการลงทุนหลักทรัพย์

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการ ขนาดของคณะกรรมการบริษัท และความเป็นอิสระของคณะกรรมการกับราคาหลักทรัพย์ของบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดังกล่าว ซึ่งผลการวิจัยมีประโยชน์ต่อผู้ถือหุ้น และนักลงทุนที่ใช้ข้อมูลประกอบการประเมินมูลค่ากิจการและตัดสินใจในการลงทุนหลักทรัพย์ ผู้วิจัยจึงขออภิปรายผลการวิจัยในภาพรวม ดังต่อไปนี้ ผลการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการกำกับดูแลกิจการกับราคาหลักทรัพย์ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์ นั่นหมายความว่า นักลงทุนในตลาดหลักทรัพย์อาจไม่ได้ให้ความสำคัญกับหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดีมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ Berthelot et al., Brown and Caylor กล่าวว่า อาจเกิดจากราคาหลักทรัพย์ถ่วงเฉลี่ยของแต่ละบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เป็นผลมาจากปัจจัยแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นผลจากการดำเนินงานของบริษัท ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง รวมถึงบริษัทอาจไม่ได้เปิดเผยข้อมูลการปฏิบัติตามหลักการกำกับดูแลกิจการในเอกสารการเผยแพร่ขององค์กร หรือเว็บไซต์และช่องทางต่าง ๆ [4] [10] ทำให้ส่งผลต่อคะแนนการประเมินที่บริษัทได้รับ และคะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการอาจไม่ใช่ประเด็นที่มีผลต่อผลตอบแทนของธุรกิจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐนันท์ บัวสาย ที่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการและขนาดของคณะกรรมการบริษัทกับราคาหลักทรัพย์ [34] เช่นเดียวกับ Gupta, Kennedy, and Weaver พบว่าคะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการไม่มีความสัมพันธ์กับราคาหลักทรัพย์ [35] อย่างไรก็ตาม งานวิจัยของอรพรรณ เลิศรุจิวิช พบว่าคะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับมูลค่ากิจการและราคาหลักทรัพย์ที่วัดผลทางด้านงบกำไรสุทธิ ทำให้นักลงทุนมี

ความเชื่อมั่นและสามารถนำธุรกิจไปสู่ผลประกอบการที่ดีและยั่งยืนได้ [36]

ผลการศึกษาเกี่ยวกับขนาดของคณะกรรมการบริษัทกับราคาหลักทรัพย์ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกเนื่องจากขนาดของคณะกรรมการบริษัทเป็นกลไกสำคัญการกำกับดูแลกิจการซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อดำเนินงานและมูลค่าของกิจการได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Dzingai and Fakoya กล่าวคือแต่ละบริษัทจะมีจำนวนคณะกรรมการบริษัทเพิ่มขึ้นหรือลดลงอาจส่งผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ได้ในระดับหนึ่ง ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการดำเนินงาน แผนกลยุทธ์ทางธุรกิจ พันธกิจและเป้าหมายที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้การกำหนดขนาดของคณะกรรมการบริษัทไม่เท่ากัน [16] อย่างไรก็ตาม การที่มีคณะกรรมการบริษัทในจำนวนที่เหมาะสมย่อมส่งผลกระทบต่อการทำงานของคณะกรรมการบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายขององค์กรได้ ในทางตรงกันหากมีจำนวนคณะกรรมการบริษัทมากเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อการทำงาน นโยบายและวิสัยทัศน์ของบริษัทได้ ทำให้เกิดต้นทุนตัวแทน (Agent Cost) โดยไม่จำเป็น สอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาดา ภาโนมัย และ นงศันต์ย์ จันทรจรัส พบว่าอายุของกิจการไม่มีความสัมพันธ์กับราคาหลักทรัพย์ [37] สอดคล้องกับงานวิจัยของ Brown and Caylor ที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของกิจการกับราคาหลักทรัพย์แต่อย่างใด แต่ขึ้นอยู่กับผู้บริหารที่สามารถกำหนดนโยบายและวิสัยทัศน์รวมถึงเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อการบริหารจัดการที่ดี ทำให้กิจการมีผลประกอบการในระยะยาวได้ [10]

ผลการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นอิสระของคณะกรรมการกับราคาหลักทรัพย์ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวก เนื่องจากความเป็นอิสระของคณะกรรมการไม่ถูกควบคุมหรือกำกับดูแลจึงอาจก่อให้เกิดการปฏิบัติที่เป็นประโยชน์แก่องค์กรได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ El-habashy และ Affes and Sardouk พบว่าความเป็นอิสระของคณะกรรมการบริษัทเป็นคุณสมบัติที่บัญญัติไว้ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการตลาดหลักทรัพย์ เพื่อให้ผู้ดำรงตำแหน่งสามารถปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเป็นอิสระเป็นไปใน

ทิศทางเดียวกันได้ [38] [39] ส่วนขนาดของกิจการ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% สอดคล้องกับงานวิจัยของ Yoon, Miller and Jiraporn กล่าวคือบริษัทที่มีขนาดใหญ่จะมีราคาหลักทรัพย์สูงกว่าบริษัทที่มีขนาดเล็ก เนื่องจากมีข้อได้เปรียบในเรื่องข้อจำกัดต่าง ๆ ของการลงทุน ซึ่งส่งผลต่อผลการดำเนินงานและราคาหลักทรัพย์ของบริษัทเพิ่มสูงขึ้น [24] สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพย์ธัญญา วัฒนานนท์ พบว่าความเสี่ยงทางการเงินมีความสัมพันธ์เชิงลบกับราคาหลักทรัพย์ เนื่องจากบริษัทที่มีระดับการก่อหนี้ที่เพิ่มสูงขึ้น จะทำให้มีต้นทุนในการจัดหาแหล่งเงินทุนสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งอาจส่งผลให้ราคาหลักทรัพย์ของบริษัทลดลง [5] สอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาดา ภาโนมัย และ นงศันต์ย์ จันทรจรัส พบว่าอายุของกิจการไม่มีความสัมพันธ์กับราคาหลักทรัพย์ [37] สอดคล้องกับงานวิจัยของ Brown and Caylor ที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอายุของกิจการกับราคาหลักทรัพย์แต่อย่างใด แต่ขึ้นอยู่กับผู้บริหารที่สามารถกำหนดนโยบายและวิสัยทัศน์รวมถึงเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อการบริหารจัดการที่ดี ทำให้กิจการมีผลประกอบการในระยะยาวได้ [10]

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ขนาดของคณะกรรมการบริษัทมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% เนื่องจากจำนวนกรรมการที่มากขึ้นนำมาซึ่งความหลากหลายทางความรู้ ความสามารถและวิธีการทำงาน อันเป็นประโยชน์ในการบริหารกิจการ ซึ่งส่งผลถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกิจการที่เพิ่มขึ้นด้วย [40] ส่วนความเป็นอิสระของคณะกรรมการมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% เนื่องจากความเป็นอิสระของคณะกรรมการจากผู้บริหาร ผู้ถือหุ้น และการไม่มีส่วนได้เสียในกิจการนั้น ก่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพ เพราะไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้มีส่วนได้เสียหรือบุคคลที่จะก่อให้เกิดความไม่เป็นอิสระในการทำงาน โดยการนำทฤษฎีตัวแทนมาใช้จึงก่อให้เกิดประโยชน์ในการบริหารจัดการทางการเงินได้มากขึ้น ดังนั้น นักลงทุนที่มีเป้าหมายต้องการผลกำไรจากการซื้อขายหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ควรพิจารณาลงทุนในบริษัทที่มีขนาดของคณะกรรมการบริษัทอย่างเหมาะสม สามารถร่วม

ตัดสินใจในนโยบายทางการเงินและการบริหารงานของบริษัทได้ ในขณะที่ความเป็นอิสระของคณะกรรมการก็สามารถปฏิบัติหน้าที่ในการตรวจสอบกิจการได้อย่างเคร่งครัด

ในขณะเดียวกัน คณะกรรมการกำกับดูแลกิจการไม่ส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงความเชื่อมั่น 95% Yasa, Astika, และ Widiarini กล่าวว่า คณะกรรมการกำกับดูแลกิจการไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของรายงานทางการเงินและราคาหลักทรัพย์ การกำกับดูแลกิจการที่ดีเป็นเครื่องมือที่สามารถประสานผลประโยชน์ที่แตกต่างกันระหว่างผู้บริหารและตัวแทน เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผู้มีส่วนได้เสียและผู้ถือหุ้น [18]

ดังนั้น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการไทย รวมถึงหน่วยงานกำกับดูแลกิจการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้ถึงความสำคัญของการปฏิบัติตามหลักการกำกับดูแลกิจการที่ดีให้กับบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ทั้งในด้านการอบรม การสัมมนาเพื่อช่วยส่งเสริมให้บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์เล็งเห็นถึงความสำคัญของการกำกับดูแลกิจการที่ดี นอกจากนั้น การเปิดเผยข้อมูลในแบบรายงานข้อมูลประจำปี (แบบ 56-1) เป็นเพิ่มช่วยความมั่นใจให้นักลงทุนว่าบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์มีมาตรฐานเกี่ยวกับการกำกับดูแลที่ดี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยฉบับนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจากบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในอนาคต อาจแยกการศึกษาเป็นรายอุตสาหกรรม เนื่องจากในแต่ละอุตสาหกรรมมีลักษณะการดำเนินงานที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้ผลการวิจัยสามารถอธิบายราคาหลักทรัพย์ได้เข้าใจมากขึ้น

2. อาจใช้วิธีการวัดผลการดำเนินงานของบริษัทในรูปแบบอื่น เช่น อัตราการเติบโตของรายได้ มูลค่ากิจการทางการตลาดของบริษัท หรือการเปลี่ยนแปลงของกำไรสุทธิของบริษัท ซึ่งอาจจะช่วยขยายความรู้ให้กว้างขวางและได้มุมมองที่หลากหลายมากขึ้น

3. ปัจจัยอื่นที่มีความสำคัญในการกำกับดูแลกิจการ เช่น สัดส่วนการถือหุ้นของกรรมการบริษัท หรือ สัดส่วนการถือหุ้นของผู้ถือหุ้นรายใหญ่ มาศึกษาเพิ่มเติมซึ่งอาจจะมีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของกิจการ

4. เอกสารอ้างอิง

1. ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. หลักการกำกับดูแลกิจการที่ดีสำหรับบริษัทจดทะเบียน 2560 [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://www.sec.or.th/cgthailand/th/Documents/Regulation/C GCode.pdf/>.
2. สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์. การกำกับดูแลกิจการที่ดีและการพัฒนากิจการเพื่อความยั่งยืน [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 12 เมษายน 2564]. เข้าถึงได้จาก <http://www.sec.or.th/cgthailand/th/pages/overview/cgandsustainablebusinessdevelopment.aspx/>.
3. Klapper LF, Love I. Corporate governance, investor protection, and performance in emerging markets. *Journal of Corporate Finance* 2004;10(5):703-28.
4. Berthelot S, Morris T, Morrill C. Corporate governance rating and financial performance: A Canadian study. *Corporate Governance* 2010; 10(5):635-46.
5. ทิพย์ธัญญา หริณานนท์. อิทธิพลของการกำกับดูแลกิจการที่มีต่อการจัดการกำไรและมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์: กรณีศึกษาบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่ม SET 100 [วิทยานิพนธ์ปริญญาบัญชัชมนมหาบัณฑิต]. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2560.
6. La Porta F L, Shleifer A, Vishny A. Legal determinants of external finance. *Journal of Finance* 1997;2(7):1131-50.
7. Jensen MC, Meckling WH. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics* 1976;2:305-60.
8. Bhagat S, Bolton B. Corporate governance and firm performance. *Journal of Corporate Finance* 2008;14(3):257-73.
9. Gompers PA, Ishii JL, Metrick A. Corporate governance and equity prices. *Quarterly Journal of Economics* 2003;118:107-55.

10. Brown LD, Caylor ML. Corporate governance and firm valuation. *Journal of Accounting and public Policy* 2006;25(4):409–34.
11. Firmansyah A, Triastie GA. The role of corporate governance in emerging market: Tax avoidance, corporate social responsibility disclosures, risk disclosures, and investment efficiency. *Journal of Governance and Regulation* 2020;9(3):8–26.
12. Gulzar MA, Wang Z. Corporate governance characteristics and earnings management: Empirical evidence from Chinese Listed Firms, *International Journal of Accounting and Financial Reporting* 2011;1(1):133–51.
13. Tarus TK, Tenai J, Komen J. Effect of audit committee size on risk management: Evidence from selected listed firms in Kenya. *International Journal of Research and innovation in Social Science* 2019;3(5):437–43.
14. Brown LD, Caylor ML. Corporate governance and firm valuation. *Journal of Accounting and Public Policy* 2006;25(4):409–34.
15. Utami W, Pernamasari R. Study on ASEAN listed companies: Corporate governance and firm performance. *International Journal of Business, Economics and Law* 2019;19(5): 181–8.
16. Dzingai I, Fakoya BM. Effect of corporate governance structure on the financial performance of Johannesburg Stock Exchange (JSE) listed mining firms. *Sustainability* 2017;9(876):1–15.
17. Whelan C. The value relevance of corporate governance: Australian evidence. *Corporate Ownership and Control* 2007;4(4):292–8.
18. Yasa GW, Astika IP, Widiariani NA. The influence of accounting conservatism, loss, and good corporate governance on the earning quality. *Journal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis*, 2019;14(1):86–94.
19. Enache L, Garcia-Meca E. Board composition and accounting conservatism: The role of business experts, support specialist and community influential. *Australian Accounting Review* 2019;29(88):252–65.
20. Rahman RA, Ali FHM. Board, audit committee, culture and earnings management: Malaysian evidence. *Managerial Auditing Journal* 2006;27:783–804.
21. Oludele OI, Oloko MA, Tobiah O. The relationship between board independence and financial performance of listed manufacturing companies in Nigeria. *European Journal of Business, Economics and Accountancy* 2016; 4(9):45–56.
22. Berthelot S, Morris T, Morrill C. Corporate Governance Rating and Financial Performance: A Canadian study. *Corporate Governance* 2010;10(5):635–46.
23. Francis J, Schipper K, Vincent L. The relative and incremental explanatory power of earnings and alternative performance measures for return. *Contemporary Accounting Research* 2003;20(1):121–64.
24. Yoon S, Miller GA, Jiraporn P. Earning management vehicles for Korean firms. *Journal of International Financial Management and Accounting* 2006;17(2):85–109.
25. Rountree B, Weston J, Allayannis G. “Do investors value smooth performance?” *Journal of Financial Economics* 2008;90:237–57.
26. DeAngelo H, DeAngelo L, Stulz RM. Dividend policy and the earned/contributed capital mix: A test of the life-cycle theory. *Journal of Financial Economics* 2006; 81(2):227–54.
27. Kim HJ, Yoon SS. The impact of corporate government on earnings management in Korea. *Malaysian Accounting Review* 2008;7(1): 43–59.
28. Zhang Y, Lu G. Study on differences in correlation between the accounting data and stock price of China and Thailand base on Ohlson model. *Advance in Economics, Business and Management Research* 2018; 58:329–34.

29. Thai Institute of Directors Association. IOD Corporate Governance Reports of Thai Listed Companies. Bangkok: The Institute; 2018.
30. Thai Institute of Directors Association. IOD Corporate Governance Reports of Thai Listed Companies. Bangkok: The Institute; 2019.
31. Thai Institute of Directors Association. IOD Corporate Governance Reports of Thai Listed Companies. Bangkok: The Institute; 2020.
32. Hodgson A, Lhaopadchan S, Buakes S. How Informative is the Thai Corporate Governance Index? A Financial Approach. *International Journal of Accounting and Information Management* 2011;19(1):53-79.
33. ชุติศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2562.
34. ณัฐนันท์ บัวสาย. ความมีคุณค่าของข้อมูลของตัววัดผลการดำเนินงานทางการบัญชี: กรณีศึกษาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย [การค้นคว้าอิสระปริญญาบัตรชั้นมหาบัณฑิต]. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2558.
35. Gupta PP, Kennedy BD, Weaver CS. Corporate governance and firm value: Evidence from Canadian capital markets. *Corporate Ownership and Control* 2009;6(3):293-307.
36. อรพรรณ เลิศจุจิณช. ความสัมพันธ์ระหว่างการกำกับดูแลกิจการที่ดี การป้องกันการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับคอร์รัปชันและมูลค่ากิจการของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย [การค้นคว้าอิสระปริญญาบัตรชั้นมหาบัณฑิต]. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2559.
37. วิภาดา ภาโนมัย และ นงคณิตย์ จันทร์จรัส. โครงสร้างคณะกรรมการบริหารกับผลการดำเนินงานของบริษัทจดทะเบียนกลุ่มธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มประเทศไทย. *วารสารวิทยาการจัดการสมัยใหม่* 2559;5(2):44-55.
38. El-habashy HA. The effect of corporate governance attributes on accounting conservatism in Egypt. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal* 2019;23(3):1-18.
39. Affes H, Sardouk H. Accounting conservatism and corporate performance: The moderating effect of the board of directors. *Journal of Business and Financial Affairs* 2016;5(2):1-8.
40. Ahmed K, Henry D. Accounting conservatism and voluntary corporate governance mechanisms by Australian firms. *Accounting and Finance* 2012;(52):631-62.

**การกำหนดกลยุทธ์เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงาน
ของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**
Strategy to Drive the Operation of Chiang Mai University Research Ethics Committee

นฤมล น่วมอนงค์^{*}
Narumon Noumanong^{*}

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT Analysis) ของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และกำหนดกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานสนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้อย่างยั่งยืน โดยการศึกษาครั้งนี้อาศัยข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและข้อมูลปฐมภูมิจากการระดมความคิดเห็นของคณะกรรมการฯ ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการสำนักงาน และเจ้าหน้าที่สำนักงาน ผลการศึกษาพบว่าสามารถกำหนดกลยุทธ์ เพื่อเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ได้ดังนี้ กลยุทธ์ระยะสั้น 1) พัฒนาระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ 2) จัดการฝึกอบรมและสื่อประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจเรื่องจริยธรรมการวิจัยในคนอย่างสม่ำเสมอ 3) ปรับปรุง SOPs อย่างสม่ำเสมอ 4) สร้างเครือข่ายและทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการประสานงานด้านจริยธรรมการวิจัยในคน 5) จัดทำแผนงบประมาณและแผนอัตรากำลังล่วงหน้าให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ กลยุทธ์ระยะยาว 6) ปรับโครงสร้างองค์กรให้มีความชัดเจน 7) กำหนดให้ภาระงานของคณะกรรมการฯ สามารถใช้ในการคำนวณภาระงานได้ในลักษณะ Double Appointment

คำสำคัญ: จริยธรรมการวิจัยในคน/ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน/ กลยุทธ์/ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม

Abstract

This study analyzed the internal and external environment (SWOT Analysis) of the Chiang Mai University Research Ethics Committee from which to formulate strategies that drive efficiency as well as effectiveness of the operations of the committee to support the research mission of Chiang Mai University. The study used secondary data from related documents and primary data from the brainstorming of committees who are responsible for office administration and office staff. The results of this study showed that strategies can be formulated to drive the operations of the committee as follows: Short-term strategies 1) Develop an efficient work system 2) Provide regular training and public relations materials to enhance knowledge and understanding of people 3) Improve Standard Operating Procedures regularly 4) Build networks to operate as a coordinating center for human research ethics 5) Prepare a budget plan and a manpower plan in advance according to the committee's operation plans; Long-term strategies 6) Restructure of the organization 7) Determine the workload of the committee in a double Appointment criteria.

Keyword: Human research ethics/ Human research ethics committee/ Strategies/ Context analysis

หัวหน้างานบริหารงานวิจัย บริการวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
Head of Research Administration, Academic Services and International Relations Section, Faculty of Social Sciences,
Chiang Mai University, Chiang Mai

^{*}Corresponding author: narumonn@gmail.com

Received : 22 กันยายน 2565/ Revised : 18 พฤศจิกายน 2565/ Accepted : 25 มกราคม 2566

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มุ่งเน้นพันธกิจด้านวิจัย อันเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้มีคุณภาพและมาตรฐาน ทั้งในระดับชาติและระดับสากล ซึ่งการวิจัยในปัจจุบันนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในคนเพิ่มมากขึ้น โดยเป็นทั้งเงื่อนไขสำหรับการขอรับทุนสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิจัยของแหล่งทุน การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับสากล และเป็นการปกป้องสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย นอกจากนี้ประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 เป็นต้นมา [1] ได้กำหนดเกณฑ์ด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการในการกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยระบุให้ผู้เสนอขอตำแหน่งทางวิชาการต้องยื่นหลักฐาน แสดงการอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของสถาบันที่มีการดำเนินการ หากผลงานทางวิชาการมีการใช้ข้อมูลจากการทำวิจัยในคนหรือสัตว์ ทำให้การขอรับการรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้น

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนระดับส่วนงานที่เข้มแข็งมากในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ แต่ไม่มีคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนส่วนกลาง จนกระทั่งปี 2559 ได้จัดสรรงบประมาณโครงการจัดตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ขึ้น โดยมีเป้าประสงค์ในการยกระดับมาตรฐานด้านจริยธรรมการวิจัยในคนให้ทัดเทียมกับมหาวิทยาลัยอื่น และมีขอบเขตการพิจารณางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาขาวิชา สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก การดำเนินงานตามโครงการฯ แบ่งเป็น 3 ระยะ ในระยะแรก (มกราคม-มีนาคม 2559) ลีลา ผาตโธสง และคณะ [2] ได้สรุปรายงานการศึกษาหาแนวทางการแต่งตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โดยการศึกษาดูงาน ณ มหาวิทยาลัย หรือสถาบันชั้นนำของประเทศไทยที่มีคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนที่มีรูปแบบและกระบวนการที่ชัดเจนและได้ผ่านการรับรองตรวจประเมินคุณภาพตามมาตรฐานสากล เพื่อให้การแต่งตั้งคณะกรรมการฯ เป็นไปอย่างถูกต้องและ

เหมาะสม ดำเนินการควบคู่ไปกับการฝึกอบรมคณะทำงานโครงการจัดตั้งฯ ให้มีความรู้และความเข้าใจการดำเนินงานด้านจริยธรรมการวิจัยในคน

ระยะที่ 2 (เมษายน-ธันวาคม 2559) ลีลา ผาตโธสง และคณะ [3] ได้รายงานการแต่งตั้งคณะกรรมการฯ เพื่อพิจารณาโครงการวิจัย

จัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน จัดทำระเบียบ/ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมการวิจัยในคน วิธิตำเนินการมาตรฐานสำหรับคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (Standard Operating Procedure: SOPs) และจัดทำระบบยื่นเอกสารออนไลน์ (Online Submission)

ระยะที่ 3 (มกราคม-ธันวาคม 2560) ลีลา ผาตโธสง และคณะ [4] ได้สรุปผลการดำเนินงานอย่างเต็มรูปแบบตามกรอบแนวทางการดำเนินงาน / ระเบียบ/ ประกาศ ที่กำหนดไว้ โดยจะมีการประเมินผล และรายงานสรุปผลการดำเนินงานให้แก่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เมื่อสิ้นสุดปีงบประมาณ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ชุดแรก เมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2559 [5] ประกอบด้วยคณะกรรมการประจำ 14 คน และคณะกรรมการสมทบ 12 คน เป็นผู้แทนจากส่วนงานต่างๆ ในกลุ่มสาขาวิชา สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แพทย์ นักกฎหมาย และตัวแทนภาคประชาชน (Lay Person) มีขอบเขตการพิจารณางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก โดยเริ่มเปิดรับโครงการวิจัยอย่างเป็นทางการตั้งแต่เดือนมกราคม 2560 เป็นต้นมา และในเดือนธันวาคม 2560 ได้มีการแต่งตั้งผู้แทนจากส่วนงานต่างๆ ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นคณะกรรมการสมทบเพิ่มเติม จำนวนทั้งสิ้น 13 คน เพื่อรองรับการขอรับการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยในคนจากโครงการวิจัยในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

เนื่องจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นใหม่ ดังนั้น การวิเคราะห์และกำหนดกลยุทธ์แนวทางขับเคลื่อนการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การกำหนดตัวชี้วัดเพื่อกำกับติดตาม และการปรับปรุงการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้คณะกรรมการฯ มีการดำเนินงานที่มี

ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานสนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้อย่างยั่งยืน ส่งเสริมความน่าเชื่อถือของผลงานวิจัยในภาพรวมของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2. วัสดุและวิธีการ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT Analysis) ของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2. เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานสนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้อย่างยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

แววนภา กลีบจำปี [6] ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) ว่าเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ตนเอง เพื่อให้ทราบถึงข้อดี ข้อเสีย รวมถึงโอกาส และอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่อาจมีผลกระทบต่อการทำงานชีวิตและการบริหารงานขององค์กร เพื่อให้สามารถวางแผน ปรับตัว และเตรียมพร้อมรับมือกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สภาพแวดล้อมภายใน (Internal Environment) คือ จุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ของหน่วยงาน และสภาพแวดล้อมภายนอก (External Environment) ประกอบด้วยโอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ของหน่วยงาน

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ดำเนินการวิจัยโดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของคณะกรรมการด้วยวิธี SWOT Analysis ใช้ข้อมูลจากการระดมสมองของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และผู้เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และจัดทำกลยุทธ์โดยใช้ TOW matrix

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ (1) คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเภทคณะกรรมการประจำ จำนวน 14 คน (2) เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการฯ จำนวน 2 คน และ (3) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการ

ดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ได้แก่ แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการจัดตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 1-3

ในการศึกษาวิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 8 คน โดยเกณฑ์การคัดเลือกพิจารณาจาก (1) การเป็นคณะกรรมการประจำที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับบริหารจัดการสำนักงานคณะกรรมการฯ จำนวน 6 คน ได้แก่ ประธาน 1 คน รองประธาน 1 คน เลขานุการ 2 คน ผู้ช่วยเลขานุการ 2 คน และ (2) เจ้าหน้าที่สำนักงาน จำนวน 2 คน

เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

จากการศึกษารายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจะดำเนินการ 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกของหน่วยงาน โดยวรรณิชา วรฤทธิธินา [7] วิจิต หล่อจิระชุมหกุล และคณะ [8] และอโรทัย ทิพนะ และคณะ [9] ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก แต่ในการศึกษาครั้งนี้อาศัยแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม [10] คือการกำหนดคณะทำงานซึ่งมีความเข้าใจในหน่วยงานและรับข้อมูล (Feedback) จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาระดมสมอง (Brain Storming) การจัดบันทึกข้อมูล และสรุปเป็นตารางสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารรายงานและความคิดเห็นต่างๆ จากนั้นได้นำมาวิเคราะห์แจกแจงและจัดกลุ่มสภาพแวดล้อมปัจจุบันของหน่วยงาน โดยสรุปเป็น 4 กลุ่ม (4 ช่องตาราง) ได้แก่ จุดแข็ง (Strengths) ของหน่วยงาน จุดอ่อน (Weaknesses) ของหน่วยงาน โอกาส (Opportunities) ของหน่วยงาน และอุปสรรค (Threats) ของหน่วยงาน

ขั้นตอนที่ 2 จะอาศัยเทคนิค TOWS matrix ซึ่งปรีดี นกุลสมปรารถนา [11] ได้สรุปไว้ว่า TOWS Matrix เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ เพื่อเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์โดยรวมของหน่วยงาน โดยเป็นกระบวนการวางแผนธุรกิจที่ต่อเนื่องจากพื้นฐานของ SWOT Analysis มีการจับคู่ (Matching) ปัจจัยด้านต่างๆ ทั้งจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค เพื่อกำหนดสถานการณ์สำหรับทางเลือกกลยุทธ์ต่างๆ จากนั้นจึงกำหนดแผนกลยุทธ์ที่สามารถนำเสนอเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนหน่วยงานไปในทิศทางที่เหมาะสมต่อไป แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ กลยุทธ์เชิงรุก (SO Strategies) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO

Strategies) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST Strategies) และ กลยุทธ์เชิงรับ (WT Strategies)

วิธีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิเคราะห์แนวทางขับเคลื่อนการดำเนินงานของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ครั้งนี้ อาศัยทั้งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Documentary Analysis) และ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) จากการระดมความคิดเห็นของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเภทคณะกรรมการประจำที่ ทำหน้าที่บริหารจัดการสำนักงานคณะกรรมการฯ และ เจ้าหน้าที่สำนักงานฯ โดยดำเนินการในปี 2563-2564 ตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์สภาพแวดล้อมปัจจุบันของหน่วยงานจากรายงานผลการดำเนินงานทั้ง 3 ระยะของโครงการจัดตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกาศต่าง ๆ ของภาครัฐ แหล่งทุน ตลอดจนข้อคิดเห็นจากนักวิจัยที่ยื่นขอรับรองจริยธรรมการวิจัย และ ประสิทธิภาพของคณะกรรมการฯ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสำนักงานฯ และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อนำมากำหนดสภาพปัจจุบันของหน่วยงานในเบื้องต้น โดยสภาพปัจจุบันที่จะใช้ในการวิเคราะห์ทุกข้อจะต้องได้รับความเห็นชอบแบบฉันทามติ (ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของผู้เข้าร่วมแสดงความคิดเห็น)

2. ประชุมระดมความคิดเห็นของคณะกรรมการฯ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสำนักงานฯ และเจ้าหน้าที่สำนักงาน โดยอาศัยข้อมูลตามข้อ 1 เพื่อนำมาสรุปเป็นผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมปัจจุบันของหน่วยงาน

3. ประชุมระดมความคิดเห็นของคณะกรรมการฯ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสำนักงานฯ และเจ้าหน้าที่สำนักงาน เพื่อนำสภาพแวดล้อมปัจจุบันของหน่วยงานมากำหนดสถานการณ์ 4 รูปแบบพร้อมกำหนดแผนกลยุทธ์ตามสถานการณ์ต่างๆ เพื่อนำเสนอเป็นกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ต่อไป

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลจากการศึกษาสามารถสรุปได้เป็น 2 ส่วนดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของคณะ

กรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จากการศึกษาวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) ของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าสภาพแวดล้อมของคณะกรรมการฯ มีจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของหน่วยงาน สรุปได้ดังนี้

1.1 จุดแข็ง (Strengths)

S1 มีมาตรฐานการดำเนินงานและการบริหารจัดการคณะกรรมการฯ ที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักสากล

การดำเนินงานของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีการจัดทำประกาศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน มีวิธีดำเนินการมาตรฐานสำหรับคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย (Standard Operating Procedures: SOPs) ที่ชัดเจน มีขั้นตอน แนวปฏิบัติในการดำเนินงาน ทั้งการพิจารณาประเภทของโครงการ การติดตามโครงการ การขอแก้ไขโครงการ การขอขยายระยะเวลาการรับรอง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีกำหนดระยะเวลาที่สามารถกำกับติดตามได้อย่างชัดเจน พร้อมรับการตรวจประเมินเพื่อรับรองมาตรฐานการดำเนินงานในระดับสากลได้ในอนาคต

S2 เป็นคณะกรรมการฯ ระดับสถาบันเพียงแห่งเดียวของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แม้ว่าจะมีใช้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนชุดแรก แต่คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นคณะกรรมการฯ เพียงชุดเดียวที่ได้รับการแต่งตั้งในระดับสถาบัน

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพทั้งหมด เป็นคณะกรรมการระดับส่วนงาน เป็นชุดคณะกรรมการฯ ที่มีความก้าวหน้าและเข้มแข็งมาก ได้รับการรับรองมาตรฐานในระดับสากล แต่ก็มีลักษณะกระจายกันอยู่ในแต่ละส่วนงาน

S3 คณะกรรมการฯ เป็นผู้มีมีความรู้ความเชี่ยวชาญและมาจากสหสาขาวิชาที่มีความหลากหลาย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วยคณาจารย์และนักวิจัยซึ่งเป็นผู้แทนจากส่วนงานต่างๆ ในกลุ่มสาขาวิชา สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แพทย์ นักกฎหมาย และตัวแทนภาคประชาชน (Lay Person) ทำให้องค์ประกอบของคณะกรรมการฯ มีความหลากหลายจากสาขาวิชาต่าง ๆ

S4 มีการใช้ระบบพี่เลี้ยง (Mentor) ในการพิจารณาโครงการวิจัย

แม้ว่าคณะกรรมการฯ จะได้รับการฝึกอบรมจริยธรรมการวิจัยในคนเรียบร้อยแล้ว แต่การปฏิบัติงานจริงในบางครั้งอาจมีความลังเลในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกับสถานการณ์จริง ทำให้ต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในที่ประชุมถึงโครงการต่าง ๆ เพื่อชี้ให้เห็นถึงประเด็นที่ควรให้ความสนใจ แนวทางการพิจารณา เกิดการปรับทัศนคติ ความเข้าใจ และมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น และถูกต้องตรงกัน

มีการมอบหมายคณะกรรมการผู้ทบทวนจะพิจารณาเลือกผู้ที่มีประสิทธิภาพพิจารณาโครงการร่วมกับกรรมการผู้ทบทวนที่เพิ่งเริ่มต้น การสรุปผลการทบทวนจะต้องเสนอประธานคณะกรรมการฯ เพื่อพิจารณาปรับแก้ก่อนส่งให้แก่ผู้วิจัย ได้แก่ การปรับเนื้อหาให้เหมาะสม การตัดประเด็นที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัย เป็นต้น โดยจะชี้แจงให้กรรมการผู้ทบทวนได้รับทราบ เพื่อให้มีแนวทางในการพิจารณาโครงการวิจัยอย่างถูกต้องเหมาะสมมากขึ้น และเป็นไปตามมาตรฐานและแนวทางเดียวกัน

นอกจากนี้ คณะกรรมการฯ ได้มีการตั้งกลุ่มไลน์เพื่อติดต่อสื่อสาร ประสานสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร และหารือในเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจด้านจริยธรรมการวิจัยในคนอีกด้วย

S5 มีความพร้อมด้านกายภาพ และมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อบริหารจัดการคณะกรรมการฯ

สำนักงานคณะกรรมการฯ มีสถานที่ปฏิบัติงานที่แยกเฉพาะไม่ปะปนกับหน่วยงานอื่น และมีอุปกรณ์สำนักงานพร้อมสำหรับการปฏิบัติงาน มีการดำเนินงานผ่านระบบยื่นเอกสารออนไลน์(Online Submission) ใช้งานง่าย (User Friendly) และสนับสนุนการดำเนินงานของสำนักงานฯ ได้แก่ การเสนอเรื่องให้แก่เลขานุการฯ และประธานฯ การมอบหมายกรรมการผู้ทบทวน การพิจารณาโครงการวิจัยในการประชุมคณะกรรมการแบบเต็มชุด เป็นต้น ลดภาระงาน และลดการใช้กระดาษ (Paperless Office)

นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการฯ ได้พัฒนาโปรแกรมแนะนำแนวทางการยื่นขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในคน ที่ประกอบด้วยชุดคำชี้แจงและคำถามที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานได้ทำความเข้าใจและพิจารณาเลือกประเภทโครงการเพื่อยื่นขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในคนได้อย่างเหมาะสม และยื่นเอกสารที่เกี่ยวข้องได้อย่าง

ถูกต้องครบถ้วน เป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน และผู้ปฏิบัติงานสำนักงานฯ อีกทางหนึ่ง

S6 มีศักยภาพในการเผยแพร่ความรู้หรือจัดการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้ด้านจริยธรรมการวิจัยในคน

คณะกรรมการฯ เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการดำเนินงานวิจัยในสาขาวิชาต่างๆ และเมื่อเข้ามาทำหน้าที่ปฏิบัติงานในฐานะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ได้มีการส่งเสริมประสบการณ์และพัฒนาศักยภาพของตนเอง ทำให้มีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้นในเรื่องจริยธรรมการวิจัยในคน จนสามารถเป็นวิทยากร

ฝึกอบรม หรือจัดการฝึกอบรม จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ให้แก่คณาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา ตลอดจนนักวิชาการและบุคคลทั่วไป เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องจริยธรรมการวิจัยในคนและการขอการรับรองจริยธรรมการวิจัยในคนเพิ่มมากขึ้น

1.2 จุดอ่อน (Weaknesses)

W1 คณะกรรมการฯ ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานในระดับชาติและระดับสากล

ปัจจุบันคณะกรรมการฯ ยังมิได้ดำเนินการขอรับการตรวจประเมินการทำงาน (Ethics Committee Accreditation) เพื่อรับรองมาตรฐานในการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ทั้งในระดับชาติ หรือ NECAST (National Ethics Committee Accreditation System in Thailand) และระดับสากล คือ SIDCER-FERCAP หรือ Strategic Initiative for Developing Capacity for Ethical Review (SIDCER)-Forum for Ethical Review Committee in Asia-Pacific (FERCAP)

W2 ความไม่ชัดเจนเรื่องโครงสร้างองค์กรและงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

ปัจจุบัน คณะกรรมการฯ ยังไม่มีโครงสร้างองค์กร ระบบสารบรรณ และระบบการเงินที่ชัดเจน การดำเนินงานอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานบริหารวิจัย สำนักงานมหาวิทยาลัย มีการจัดสรรงบประมาณเป็นรายปี

W3 ภาระงานหลักของบุคลากรสายวิชาการที่ทำหน้าที่คณะกรรมการฯ มีมาก ทำให้บางครั้งส่งผลพิจารณาล่าช้า

ภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายของบุคลากรสายวิชาการสังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำให้คณะกรรมการฯ ที่ปฏิบัติงานต้องเสียสละอย่างมากเพื่อประโยชน์ขององค์กรอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม บางครั้งการปฏิบัติงานด้วยภาระงานที่มาก อาจทำให้การพิจารณาทบทวนโครงการวิจัยไม่เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด เกิดความล่าช้า

W4 คณะกรรมการฯ มีประสบการณ์น้อยและบางส่วนไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง

คณะกรรมการส่วนใหญ่ปฏิบัติงานด้านจริยธรรมการวิจัยในคนเป็นครั้งแรก ทำให้ประสบการณ์ยังไม่มากนัก และพบว่าผู้แทนจากบางหน่วยงานมีการกิจจากงานประจำล้นมือ จนไม่สามารถแบ่งเวลามาปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้องดำเนินการหากรรมการใหม่เข้ามาทดแทน

W5 บุคลากรสายสนับสนุนไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน

บุคลากรสายสนับสนุนที่ปฏิบัติหน้าที่ประจำสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ต้องเข้าใจบริบทการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ มีความรู้ความสามารถ กระตือรือร้น มีทัศนคติที่ดี รักษาความลับได้ ซึ่งนอกจากจำนวนบุคลากรผู้ปฏิบัติงานจะไม่เพียงพอต่อความต้องการแล้ว ยังต้องการให้บุคลากรทำงานอย่างต่อเนื่องในระยะยาว เพื่อส่งมอบประสบการณ์ และดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องไม่ติดขัด

1.3 โอกาส (Opportunities)

O1 เงื่อนไขของแหล่งทุน การตีพิมพ์เผยแพร่ และกฎเกณฑ์ของภาครัฐ

ปัจจุบันจริยธรรมการวิจัยในคนถูกตั้งเป็นเงื่อนไขสำคัญในการขอรับทุนจากแหล่งทุนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ประกอบกับวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลระดับนานาชาติได้มีเงื่อนไขให้ผู้ที่ต้องการส่งผลงานทางวิชาการเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติแสดงหลักฐานการรับรองจริยธรรมการวิจัยในโครงการวิจัยที่ต้องการตีพิมพ์เผยแพร่อีกด้วย เงื่อนไขเหล่านี้ มีผลต่อการได้รับทุนวิจัย และการตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ ซึ่งมีผลกระทบต่อการตัดสินใจในการจัดลำดับมหาวิทยาลัย

นอกจากนี้ ประกาศคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ก.พ.อ.) เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2564 [12] ได้กำหนดเกณฑ์ด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการในการกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยระบุให้ผู้เสนอขอตำแหน่งทางวิชาการต้องยื่นหลักฐานแสดงการอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของสถาบันที่มีการดำเนินการ หากผลงานทางวิชาการมีการใช้ข้อมูลจากการทำวิจัยในคนหรือสัตว์ ทำให้การขอรับการรับรอง

จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

O2 นโยบายและภาพลักษณ์องค์กรด้านจริยธรรมและธรรมาภิบาลของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียง อาทิเช่น มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นต้น ได้มีนโยบายและออกระเบียบข้อบังคับให้คณาจารย์และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาขอการรับรองจริยธรรมการวิจัยในคนก่อนดำเนินโครงการวิจัยใด ๆ หากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีนโยบายในลักษณะเดียวกันจะทำให้มีผู้ยื่นขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยมากขึ้น

นอกจากนี้ การให้ความสำคัญกับการดำเนินงานด้านจริยธรรมการวิจัยในคน ยังส่งผลต่อภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเป็นการยกระดับมาตรฐานการวิจัยของสถาบันให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับสถาบันอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

O3 ความต้องการในการขอการรับรองและฝึกอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในคนเพิ่มมากขึ้น

จากการดำเนินงานตั้งแต่ปี 2560 เป็นต้นมา มีผู้ให้ความสนใจสอบถามและยื่นขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในคนเพิ่มมากขึ้น ทั้งคณาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา และบุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ และนักวิจัยจากสถาบันอื่น นอกจากนี้ ยังมีหน่วยงานต่างๆ ทั้งในสังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันอื่น ประสานงานให้คณะกรรมการฯ ดำเนินการฝึกอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในคนเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เข้ารับการอบรมให้มากขึ้นอีกด้วย

O4 มีเครือข่ายคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนจำนวนมาก ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพในระดับส่วนงานที่มีความก้าวหน้าในการดำเนินงานและเข้มแข็งมาก ได้รับการรับรองมาตรฐานในระดับสากล เปิดโอกาสให้คณะกรรมการฯ ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านจริยธรรมการวิจัยในคน การร่วมกันจัดการฝึกอบรม การสนับสนุนการดำเนินงานระหว่างกัน เป็นการสร้างความเข้มแข็งด้านจริยธรรมการวิจัยในคนของมหาวิทยาลัยให้มีความเข้มแข็งและเป็นเครือข่ายการดำเนินงานร่วมกันได้

นอกจากนี้ ยังมีคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนจำนวนมาก ทั้งในระดับสถาบันและระดับส่วนงานภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงองค์กร/หน่วยงานต่าง ๆ

ในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมการวิจัยในคน เช่น สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ชมรมจริยธรรมในคนในประเทศไทย เป็นต้น

1.4 อุปสรรค (Threats)

T1 พระราชบัญญัติการวิจัยในมนุษย์ของประเทศยังไม่แล้วเสร็จ (อยู่ในระหว่างการร่าง)

รัฐบาลไทยยังไม่มีกฎหมายควบคุมและกำกับการวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม แม้ว่าจะเห็นถึงความสำคัญในการป้องกันสิทธิของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ควรได้รับความคุ้มครอง และเห็นควรกำหนดให้การดำเนินโครงการวิจัยในคนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยก่อน แต่ปัจจุบันร่างพระราชบัญญัติการวิจัยในมนุษย์ยังคงอยู่ในระหว่างการดำเนินการ

T2 คณาจารย์ บุคลากรและนักศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจจริยธรรมการวิจัยในคนอย่างแท้จริง

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่า บุคลากรและนักศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนใหญ่ขาดความรู้ความเข้าใจ และไม่ตระหนักถึงความสำคัญของจริยธรรมการวิจัยในคนเท่าที่ควร รวมถึงไม่เข้าใจบทบาทของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ส่วนใหญ่มองว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมากกว่า และเห็นว่าคณะกรรมการฯ เป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยหรือวิทยานิพนธ์มากกว่าการสนับสนุน

2. แผนกลยุทธ์จากการกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมปัจจุบันของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากการจับคู่กำหนดสถานการณ์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดแผนกลยุทธ์ของหน่วยงาน 4 รูปแบบ ประกอบด้วย กลยุทธ์เชิงรุก (SO Strategies) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO Strategies) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST Strategies) และกลยุทธ์เชิงรับ (WT Strategies)

ผลการวิเคราะห์จากการกำหนดสถานการณ์ทั้ง 4 รูปแบบสรุปได้ดังตารางที่ 1

อภิปรายผลการศึกษา

จากตารางที่ 1 พบว่า คณะกรรมการฯ ควรมุ่งเน้นการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้วยกลยุทธ์เชิงรุก เพื่อสนับสนุนจุดแข็งของหน่วยงานให้นำไปสู่ความโดดเด่นเข้มแข็ง และกลยุทธ์เชิงแก้ไขจะช่วยปิดช่องว่าง

จุดอ่อนต่าง ๆ ให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดีขึ้น

ซึ่งจากการเปรียบเทียบกับการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องจะพบว่า การกำหนดกลยุทธ์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการดำเนินงาน สามารถดำเนินการได้หลากหลายรูปแบบ วรรณวิชา วรฤทธิภา [6] ได้ศึกษากรณีศึกษา บริษัท This Work จำกัด พบว่ากลยุทธ์ที่เหมาะสมกับบริษัทมากที่สุด คือ กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO Strategy) โดยใช้หลักการ PDCA (Plan-Do-Check-Act) ส่วนในการศึกษาของโณทัย ทิพนตร และคณะ [8] ที่ศึกษาธุรกิจที่פקแบบโฮมสเตย์เพื่อรองรับการเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน กรณีศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี ได้จัดทำกลยุทธ์ทั้งหมด 4 กลยุทธ์ และมีการกำหนดแผนงาน/โครงการย่อยเพื่อเพิ่มความเฉพาะเจาะจงเข้าไปในกลยุทธ์ต่างๆ อีกชั้นตอนหนึ่ง

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ จะมีความใกล้เคียงมากที่สุดกับการจัดทำแผนกลยุทธ์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) [9] ที่ได้จัดทำแผนกลยุทธ์ สกสว. พ.ศ. 2564-2566 จำนวน 5 กลยุทธ์ แบ่งเป็นกลยุทธ์เชิงรุก 3 กลยุทธ์ และกลยุทธ์เชิงรับ 2 กลยุทธ์

สำหรับกลยุทธ์ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาในครั้งนี้เปรียบเทียบกับการศึกษาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องพบว่า การกำหนดกลยุทธ์สามารถดำเนินการได้หลากหลายรูปแบบ ควรประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทขององค์กร บางองค์กรอาจสามารถกำหนดแผนงาน/โครงการย่อยภายใต้แผนกลยุทธ์นั้น ๆ ขณะที่องค์กรอื่นอาจกำหนดเพียงกว้างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการกำหนดเป้าหมายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนกลยุทธ์ที่ได้ตั้งไว้ และแผนกลยุทธ์ที่ถูกกำหนดขึ้นจากสถานการณ์ 4 รูปแบบสามารถผนวกรวมกันได้ เช่น การพัฒนาระบบงานได้ถูกกำหนดไว้ทั้งแผนกลยุทธ์เชิงรุกและแผนกลยุทธ์เชิงรับเพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ผู้ศึกษายังสามารถแบ่งกลยุทธ์ได้เป็นแผนกลยุทธ์ระยะสั้น ซึ่งสามารถดำเนินการได้ทันที และแผนกลยุทธ์ระยะยาวที่อาจต้องรอให้การดำเนินการระยะสั้นสัมฤทธิ์ผลก่อนหรือเป็นสิ่งที่ยังไม่สามารถดำเนินการได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว ต้องผ่านความเห็นชอบจากหน่วยงานอื่นหรือมหาวิทยาลัยก่อน

ตารางที่ 1 สรุปแผนกลยุทธ์ของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 4 รูปแบบ

ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
โอกาส (Opportunities) O1 เงื่อนไขของแหล่งทุน การตีพิมพ์เผยแพร่ กฎเกณฑ์ของภาครัฐ O2 นโยบายและภาพลักษณ์องค์กรด้านจริยธรรม และธรรมาภิบาลของมหาวิทยาลัย O3 ความต้องการในการขอการรับรองและฝึกอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในคนเพิ่มขึ้น O4 มีเครือข่ายคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนจำนวนมาก ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย	จุดแข็ง (Strengths) S1 มีมาตรฐานการดำเนินงานและการบริหารจัดการคณะกรรมการ ที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักสากล S2 เป็นคณะกรรมการฯ ระดับสถาบันเพียงแห่งเดียวของมหาวิทยาลัย S3 คณะกรรมการฯ เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและมาจากสหสาขาวิชาที่มีความหลากหลาย S4 มีการใช้ระบบพี่เลี้ยง (Mentor) ในการพิจารณาโครงการวิจัย S5 มีความพร้อมด้านกายภาพ และมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อบริหารจัดการคณะกรรมการฯ S6 มีศักยภาพในการเผยแพร่ความรู้หรือจัดการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้ด้านจริยธรรมการวิจัยในคน	จุดอ่อน (Weaknesses) W1 คณะกรรมการฯ ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานในระดับชาติและระดับสากล W2 ความไม่ชัดเจนเรื่องโครงสร้างองค์กรและงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร W3 ภาระงานหลักของบุคลากรสายวิชาการที่ทำหน้าที่คณะกรรมการฯ มีมาก ทำให้บางครั้งการส่งผลงานล่าช้า W4 คณะกรรมการฯ มีประสบการณ์น้อยและบางส่วนไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง W5 บุคลากรสายสนับสนุนไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน
อุปสรรค (Threats) T1 พระราชบัญญัติการวิจัยในมนุษย์ของประเทศยังไม่แล้วเสร็จ (อยู่ในระหว่างการร่าง) T2 คณะจารย์ บุคลากรและนักศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และมนุษยศาสตร์และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับจริยธรรมการวิจัยในคนอย่างแท้จริง	กลยุทธ์เชิงรุก (SO) S1,S5,O1,O3 จัดระบบงานให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้อย่างรวดเร็วในปริมาณมาก S3,S6,O3 จัดการฝึกอบรมสร้างความเข้าใจเรื่องจริยธรรมการวิจัยในคนให้แก่คณาจารย์ นักวิจัย บุคลากร นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ S1,S4,O1,O2 ปรับปรุง SOPs อย่างสม่ำเสมอโดยอาศัยประสบการณ์การปฏิบัติงานของคณะกรรมการฯ เพื่อให้มีมาตรฐานการดำเนินงานถูกต้องเหมาะสม สนับสนุนพันธกิจด้านวิจัยและภาพลักษณ์ที่ดีของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ S2,S3,O4 สร้างเครือข่ายและทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการประสานงานด้านจริยธรรมการวิจัยในคน	กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) W1,W2,O1,O2 วางระบบการทำงานให้พร้อมและเตรียมขอรับการรับรองงบประมาณเพื่อขอรับการรับรองมาตรฐานในระดับต่างๆ W4,O3,O4 วางแผนพัฒนาศักยภาพและความรู้ความเข้าใจด้านจริยธรรมการวิจัยในคนให้แก่คณะกรรมการและบุคลากรสายวิชาการในสังกัด W3,W4,O1,O3 นำเสนอมหาวิทยาลัยให้ภาระงานของคณะกรรมการฯ สามารถใช้ในการคำนวณภาระงานได้ในลักษณะ Double Appointment W2,W5,O1,O3 นำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อปรับโครงสร้างองค์กรให้มีความชัดเจน และขอรับการจัดสรรงบประมาณและอัตราค่าจ้างที่เพียงพอสำหรับการบริหารดำเนินงาน
	กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST) S1,S2,S6,T2 จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่คณาจารย์ นักวิจัย บุคลากร นักศึกษาและผู้สนใจทั่วไปเกี่ยวกับจริยธรรมการวิจัยในคน S3,S6,T2 ส่งเสริมให้คณะกรรมการฯ ซึ่งเป็นผู้แทนของแต่ละส่วนงานทำหน้าที่เชื่อมโยงและสร้างความเข้าใจระหว่างคณะกรรมการฯ และบุคลากรและนักศึกษาในสังกัด	กลยุทธ์เชิงรับ (WT) W2,W5,T1 เตรียมการจัดทำแผนงบประมาณและแผนอัตราค่าจ้างล่วงหน้าให้พร้อมต่อการรองรับพระราชบัญญัติการวิจัยในมนุษย์ของประเทศ

สรุปผลและข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำให้คณะกรรมการฯ สามารถวางแผนกลยุทธ์ กำหนดทิศทางการดำเนินงาน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อขับเคลื่อนองค์กรให้ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยสามารถกำหนดกลยุทธ์โดยสรุปได้ดังนี้

ก. กลยุทธ์ระยะสั้น

1. พัฒนาระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ทั้งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และการบริหารงานอย่างมีคุณภาพ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้อย่างสะดวกรวดเร็วในปริมาณมาก และเตรียมความพร้อมในการรองรับมาตรฐานในระดับต่างๆ

2. จัดการฝึกอบรมและสื่อสารประชาสัมพันธ์สร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องจริยธรรมการวิจัยในคนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ (1) คณะกรรมการฯ คณาจารย์ นักวิจัย บุคลากร นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไปมีความรู้ความเข้าใจและทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับจริยธรรมการวิจัยในคน (2) พัฒนาศักยภาพบุคลากรสายวิชาการเพื่อให้คณะกรรมการฯ มีบุคลากรจากหลากหลายสาขาวิชา และสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

3. ปรับปรุง SOPs อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีมาตรฐานการดำเนินงานถูกต้องเหมาะสม สนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยและภาพลักษณ์ที่ดีของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4. สร้างเครือข่ายและทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการประสานงานด้านจริยธรรมการวิจัยในคน ทั้งเครือข่ายภายนอก และเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย โดยมีได้แทรกแซงการดำเนินงานของคณะกรรมการชุดอื่นๆ ในสังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มีความเข้มแข็งอยู่แล้ว แต่เป็นไปในลักษณะการสนับสนุนซึ่งกันและกัน เสริมสร้างความเข้มแข็งและเป็นเครือข่ายการดำเนินงานร่วมกัน

5. จัดทำแผนงบประมาณและแผนอัตรากำลังล่วงหน้าให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ได้แก่ การรองรับมาตรฐานในระดับต่างๆ การรองรับพระราชบัญญัติการวิจัยในมนุษย์ และการดำเนินกิจกรรม/โครงการอื่นๆ ของคณะกรรมการฯ ในแต่ละปี

ข. กลยุทธ์ระยะยาว

6. ปรับโครงสร้างองค์กรให้มีความชัดเจน โดยหลักการแล้วนโยบายและการกำกับดูแลคณะกรรมการ

จริยธรรมการวิจัย ควรให้เป็นอิสระ และแยกออกจากหน่วยงานที่ให้ทุน ดำเนินการ หรือเป็นเจ้าของโครงการวิจัย ผู้บริหารสถาบันต้องไม่เป็นการแทรกแซงหรือประธานคณะกรรมการฯ เป็นการแยกอำนาจออกจากหน้าที่ มิให้มีส่วนได้ส่วนเสียหรืออิทธิพลต่อคณะกรรมการฯ เพื่อให้สามารถพิจารณาโครงการวิจัยในแง่จริยธรรมการวิจัยในคนได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

7. กำหนดให้ภาระงานของคณะกรรมการฯ สามารถใช้ในการคำนวณภาระงานได้ในลักษณะ Double Appointment

โดยเริ่มจากกลยุทธ์ระยะสั้นที่สนับสนุนการปรับเปลี่ยนภายในองค์กรให้มีความเข้มแข็งก่อน จากนั้นจึงนำเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อขอรับการสนับสนุนการปฏิบัติงานให้มั่นคงและยั่งยืนตามกลยุทธ์ระยะยาวต่อไป

นอกจากนี้ คณะกรรมการฯ ควรมีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุก ๆ 3 ปี เพื่อปรับปรุงแผนกลยุทธ์ของหน่วยงานให้สามารถขับเคลื่อนการดำเนินงานขององค์กรได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

การศึกษาครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยโดยเป็นพื้นฐานสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์ ตามลำดับขั้นตอนการคิดเชิงกลยุทธ์ คือ มีการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ หาทางเลือกกลยุทธ์ และวางแผนปฏิบัติการ ผลการศึกษาถือเป็นข้อมูลหลักในการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ที่สามารถนำไปกำหนดนโยบายและการวางแผนปฏิบัติการในการส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่สามารถขับเคลื่อนดำเนินงานตามกลยุทธ์ระยะสั้น และระยะยาว และบรรลุเป้าหมายทั้งในด้านการได้รับการรับรองมาตรฐานในระดับชาติและระดับสากล การมีภาพลักษณ์องค์กรที่ดีด้านจริยธรรมและธรรมาภิบาลของมหาวิทยาลัย การได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานและงบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ หรือ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และเป้าหมายในด้านอื่นๆ เพื่อขับเคลื่อนให้การดำเนินงานของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถสนับสนุนพันธกิจหลักด้านการวิจัยของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

4. เอกสารอ้างอิง

1. ราชกิจจานุเบกษา. ประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2560 [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2560/E/265/43.PDF>
2. ลิวา ผาดโสง, อัจฉรา วัฒนภิญโญ, นฤมล น่วมอนงค์, และณัฐินี สัสดี. แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการจัดตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระยะที่ 1). เชียงใหม่: คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2559.
3. ลิวา ผาดโสง, อัจฉรา วัฒนภิญโญ, นฤมล น่วมอนงค์, และณัฐินี สัสดี. แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการจัดตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระยะที่ 2). เชียงใหม่: คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2559.
4. ลิวา ผาดโสง, อัจฉรา วัฒนภิญโญ, นฤมล น่วมอนงค์, และณัฐินี สัสดี. แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการจัดตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระยะที่ 3). เชียงใหม่: คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2559.
5. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2559.
6. แววนภา กลีบจำปี. SWOT Analysis. [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://pubhtml5.com/ohyk/wmol/basic>.
7. วรณวิษา วรฤทธิธินา. การศึกษาปัญหาและกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร กรณีศึกษา บริษัท This Work จำกัด [การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปรินญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย; 2555.
8. วิชิต หล่อจ๊ะระชุมห์กุล, วลัยลักษณ์ อัครธีรวงศ์, และกนกกรรณ์ ลิโรจนาประภา. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและเมทริกซ์ทาวซ์เพื่อพัฒนายุทธวิธีการเพิ่มศักยภาพโซ่อุปทานผ้าไหมไทย-ลาว. วารสารการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 2561;2:5-26.
9. อโรทัย ทิพนตร, กนกพร ภาศิณาย, และกนกกาญจน์ กล่อมเกล. การวิเคราะห์ศักยภาพของธุรกิจที่ปักแบบโฮมสเตย์เพื่อรองรับการเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน กรณีศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 เมษายน 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://research.rmutsb.ac.th/fullpaper/2558/2558240240376.pdf>
10. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. แผนกลยุทธ์ สกสว. พ.ศ. 2564-2566. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม; 2564.
11. ปรีดี นกุลสมปรารถนา. วางกลยุทธ์ธุรกิจให้ถูกจุดกับ TOWS Matrix. [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.popticles.com/business/tows-matrix/>
12. ราชกิจจานุเบกษา. ประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2564 [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2565/E/004/T_0022.PDF

การออกแบบและใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซ กรณีศึกษา บริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด

Design and Implementation of Industrial Logistics Communication System with Google Workspace : A Case Study Hitech Pattana Industry Co., Ltd

กิตติชัย อธิกุลรัตน์^{1*} และ ศิรรัตน์ แจ่มรักษ์สกุล²

Kittichai Athikulrat^{1*} and Sirat Jangruksakul²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วย กูเกิลเวิร์คสเปซ เพื่อใช้สำหรับสื่อสารข้อมูลด้านโลจิสติกส์ในหน่วยงานด้านการผลิต ทราบสถานะของสินค้า ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของสินค้า โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการพร้อมบันทึกข้อมูลด้วยแผนภาพกระบวนการไหลของสินค้าและข้อมูลด้วยสวิตช์ไดอะแกรม เพื่อทำการออกแบบระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซ ทำการออกแบบแบบฟอร์มในกูเกิลฟอร์ม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานกรอกข้อมูลผ่านกูเกิลฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูลไปยังกูเกิลชีต จากนั้นนำไปใช้งานพร้อมประเมินผลความพึงพอใจของระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิต จากผู้ใช้งาน 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล จำนวน 11 คน และกลุ่มผู้ใช้ข้อมูล จำนวน 4 คน ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลมีความพึงพอใจในภาพรวมในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.40±0.54) ความพึงพอใจต่อความสะดวกในการใช้งานในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.55±0.57) และประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.21±0.50) และกลุ่มผู้ใช้ข้อมูลมีความพึงพอใจในภาพรวมระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.38±0.39) ความพึงพอใจต่อความสะดวกในการใช้งานในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.58±0.55) ประสิทธิภาพการทำงานของระบบในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.13±0.19) และการนำไปใช้ประโยชน์ในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.75±0.50) ดังนั้น ระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตแบบออนไลน์จึงสามารถสนับสนุน กระบวนการโลจิสติกส์ของฝ่ายผลิต ของบริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด ให้มีความสะดวก มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ของข้อมูล

คำสำคัญ: สวิตช์ไดอะแกรม/ กูเกิลเวิร์คสเปซ/ โลจิสติกส์การผลิต

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Assistant Professor, Department of Materials Handling and Logistics Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์, หลักสูตรการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน วิทยาลัยบริหารธุรกิจนวัตกรรมและการบัญชี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

Assistant Professor, Logistics and Supply Chain Management, College of Innovative Business and Accountancy, Dhurakij Pundit University

*Corresponding author: kittichai.a@eng.kmutnb.ac.th

Received : 25 กันยายน 2565/ Revised : 28 มกราคม 2566/ Accepted : 3 กุมภาพันธ์ 2566

Abstract

This research designed and developed a communication system for logistics production using Google Workspace, to be used for communication of logistics data in production departments. The system aimed to gather data on the status of products, both in terms of quantity and quality, by collecting data on the flow process of products using Swim Lane diagrams and recording data through Google Forms. The system is designed to allow workers to enter data through Google Forms for recording data in Google Sheets, and to use the system. Evaluation of its satisfaction levels came from two user groups: A group providing information consisting of 11 people, and a group using the information consisting of four people. The results showed that the group providing information had the highest level of satisfaction in overall satisfaction (Mean±S.D. = 4.40±0.54), ease of use (Mean±S.D. = 4.55±0.57), and system performance (Mean±S.D. = 4.21±0.50). The group using the information had the highest level of satisfaction in overall satisfaction (Mean±S.D. = 4.38±0.39), ease of use (Mean±S.D. = 4.58±0.55), system performance (Mean±S.D. = 4.13±0.19), and the level of benefits obtained from the system (Mean±S.D. = 4.75±0.50). Therefore, an online logistics communication system can support the logistics process of the production department of the company.

Keyword: Swim Lane Diagram/ Google Workspace/ Manufacturing Logistics

1. บทนำ

การเติบโตที่รวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing) รวมถึงการพัฒนาของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ส่งผลต่อการนำข้อมูล (Data) ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ธุรกิจจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ Azevedo et al. กล่าวถึงการอยู่รอดขององค์กรจะขึ้นอยู่กับ การปรับตัวขององค์กร รวมถึงการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อใช้สำหรับกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร [1] สกาวรัตน์ โปโธสง ได้กล่าวถึงการพัฒนา ระบบสารสนเทศนั้น ประกอบไปด้วย ชุดขององค์ประกอบที่ ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และแจกจ่ายสารสนเทศเพื่อใช้ในการตัดสินใจ และการควบคุมใน องค์กร ชุดขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บและแจกจ่ายสารสนเทศ เพื่อช่วย การตัดสินใจ และการควบคุมในองค์กร กิจกรรม 3 อย่าง คือ การนำข้อมูล เข้าสู่ระบบ (Input) การ ประมวลผล (Processing) และการนำเสนอผลลัพธ์ (Output) ระบบสารสนเทศอาจจะมี การสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อการประเมินและปรับปรุงข้อมูลนำเข้า ระบบสารสนเทศอาจจะเป็นระบบที่ ประมวลผลด้วยมือ (Manual) หรือระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ได้ [2] นอกจากนี้แล้ว บัณฑิต ศรีสวัสดิ์ กล่าวว่าควรมีการนำ เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อมาใช้งานด้านโลจิสติกส์ ตั้งแต่เทคโนโลยีสำหรับการเคลื่อนย้ายวัสดุ และ

เทคโนโลยีสำหรับการไหลของข้อมูลสารสนเทศ โดยที่ ผ่านมามีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการไหลของ ข้อมูลสารสนเทศ 4 ระบบ ได้แก่ 1. ระบบแลกเปลี่ยน ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) 2. ระบบสารสนเทศ ทั่วทั้งองค์กร (ERP) 3. ระบบจุดขายทางอิเล็กทรอนิกส์ (POS) และ 4. ระบบการค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) อัมพวรรณ หนูพระอินทร์และธีรารณ จันทรแสง ยังได้กล่าวถึงยุคอุตสาหกรรม 4.0 ผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการทำงาน ให้สามารถเชื่อมโยงและติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง พัฒนาข้อมูลจากเทคโนโลยีดิจิทัลมาบริหาร จัดการอย่างเป็นระบบ [3] ถึงแม้ในปัจจุบันมีการนำ ระบบโลจิสติกส์ได้นำมาใช้อย่างกว้างขวาง แต่ถ้าหาก พิจารณาถึงความจำเป็นในอนาคตคง จะต้องนำ Smart Logistics มาใช้ โดยที่ผู้ประกอบการจะต้องทยอย ปรับเปลี่ยนเข้าสู่รูปแบบของสมาร์ตโลจิสติกส์และดาต้า แพลตฟอร์ม โดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามา ประยุกต์ใช้ในธุรกิจ [4] อีกทั้ง Wu et al. ได้อธิบายถึง การนำคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing) เข้ามา ช่วยในการบริหารจัดการธุรกิจ ตั้งแต่กำหนดเป็น กลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจเพื่อเพิ่มความสามารถในการ แข่งขันของธุรกิจ [5] นอกจากนี้แล้ว Liu et al. ได้อธิบายถึงแนวโน้มการนำ Cloud Computing เข้ามา ประยุกต์ใช้กับระบบการผลิต (Cloud Manufacturing) [6] นอกจากนี้แล้ว Niharika et al. ยังได้กล่าวถึงการ ประยุกต์คลาวด์สำหรับงานด้านโลจิสติกส์โดยการ

ประยุกต์ใช้คลาวด์เข้ามาช่วยดำเนินงานในกิจกรรมโลจิสติกส์ ลดต้นทุนโลจิสติกส์ รวมถึงลดเวลาการดำเนินงานและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ [7] [8] อีกทั้งยังมีการออกแบบระบบคลาวด์ในงานด้านโลจิสติกส์เพื่อตอบสนองต่อระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะ (Intelligent Logistics)

ปัจจุบันผู้ให้บริการกูเกิล (Google) ได้มีการให้บริการพื้นที่การทำงานบนคลาวด์ เรียกว่า กูเกิลเวิร์คสเปซเป็นกรุปแวร์ที่เป็นคลาวด์ 100 % ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่ง Street-smart ได้อธิบายถึงความสามารถในการดำเนินการของ เวิร์คสเปซไว้ดังนี้ 1. ทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ได้ทุกที่ ทุกเวลา 2. เพิ่มประสิทธิภาพด้านการสื่อสาร 3. จัดเก็บและแชร์ไฟล์ในระบบคลาวด์ 4. รักษาข้อมูลขององค์กรได้อย่างปลอดภัย [9]

บริษัท ผู้ผลิตชิ้นส่วนสำหรับอุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนสำหรับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ กลอนประตู บานพับ บานสวิง สำหรับงานโครงการต่าง ๆ สามารถแบ่งประเภทลูกค้าได้ 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มผู้รับเหมาและ 2. กลุ่มผู้ค้าส่ง โดยมากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มผู้ค้าส่ง ซึ่งมีลูกค้ามากกว่า 50 ราย ทำให้ฝ่ายขายและฝ่ายบริหารจำเป็นต้องทราบข้อมูลการผลิตรวมถึงปริมาณสินค้าที่ผลิตได้ในแต่ละวันเพื่อตรวจสอบติดตามปริมาณการผลิตและสามารถตอบคำถามลูกค้าได้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันบริษัทมีการบันทึกข้อมูลและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารของฝ่ายผลิตที่ทำการบันทึกตาม แบบฟอร์มที่บริษัทกำหนด ซึ่งเปรียบเสมือนแผ่นป้าย (Tag) ดังภาพที่ 1

Lot ใบสั่งผลิต-ตรวจสอบการผลิต รหัสเอกสาร FM-WI-PD-MF,IM

Product _____ Type _____ Company _____

Product Comp _____

Stainless Size _____ ID _____ วันที่สั่งของ / /

ขั้นตอน	จำนวน			ผู้รับผิดชอบ	แผนก	วันที่
	ผลิตได้	ผลิตเสีย	คงเหลือ			

Check List ☐ Store :นายคุณานต์ ทิรรอด ☐ PP.1 :นายธนพล แซ่ลี

ภาพที่ 1 แบบฟอร์มเอกสารที่กำกับติดไปกับสินค้า

ซึ่งจะติดตามสินค้าที่ดำเนินการผลิตสำหรับระบุตัวตัวของสินค้า โดยเอกสารจะกำกับสินค้าไปตามขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ จนผลิตเสร็จเป็นชิ้นงานสำเร็จรูปและส่งเข้าคลังสินค้า ซึ่งจะพบว่า ผู้บริหารไม่สามารถทราบสถานะการผลิตของงานในแต่ละคำสั่งซื้อในเวลาปัจจุบันได้ โดยจะทราบสถานะหรือปริมาณสินค้าแต่ละชนิดที่ทำการผลิตได้ภายหลังที่สินค้าดังกล่าวมีการโอนย้ายมายังหน่วยงานคลังสินค้า ส่งผลทำให้บางครั้งปริมาณงานกับความต้องการของลูกค้าไม่สอดคล้องกัน ซึ่งกว่าจะทราบข้อมูลปริมาณการผลิตส่งผลทำให้บางครั้งเกิดสินค้าไม่เพียงพอ หรือบางครั้งสินค้ามีปริมาณมากจนเกินไปส่งผลทำให้มีต้นทุนการ

จัดเก็บที่สูงขึ้น นอกจากนี้แล้ว หากเอกสารดังกล่าวเกิดการสูญหายหรือเสียหาย จะทำให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูล

ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีความต้องการพัฒนาระบบสำหรับสื่อสารข้อมูลด้านโลจิสติกส์การผลิต (Manufacturing Logistics Communication) สำหรับติดตามสถานะการผลิตแบบออนไลน์ให้กับฝ่ายผลิต ซึ่งมี 5 แผนก ดังนี้ 1. แผนกปั๊ม 2. แผนกขัด 3. แผนกกิ่ง 4. แผนกประกอบ และ 5. แผนกตรวจสอบคุณภาพ ให้สอดคล้องกับการทำงานของ RFID คือ มีแผ่นป้าย (Tag) และการส่งสัญญาณไปยังเครื่องอ่าน (Reader) เพื่ออ่านและบันทึกข้อมูล

เช่นเดียวกับ โอฟาร์ เชี่ยวชาญและอนุกิจ เสาร์แก้ว มีการประยุกต์ใช้ RFID และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing : IoT) ผ่านระบบคลาวด์ [10] ทำให้ผู้บริหารสามารถตรวจติดตามการผลิตและปริมาณการผลิตสินค้าแบบออนไลน์ ในเวลาที่ต้องการ โดยประยุกต์หลักการของคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาความล่าช้าในการสื่อสาร และการสูญหายของข้อมูล ผลการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้สามารถพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์ อุตสาหกรรม ในฝ่ายผลิตของ บริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ออกแบบและพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตของบริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด

2. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูล และกลุ่มผู้ใช้ข้อมูล

2. วิธีและวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงานของฝ่ายผลิต สำหรับบริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด พร้อมกับประเมินความพึงพอใจ โดยมีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตการดำเนินการวิจัย คือ การศึกษาและรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการงานด้านการผลิตและตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ภายใน ได้แก่ ฝ่ายผลิต และฝ่ายขาย และฝ่ายบริหารของบริษัทผลิตชิ้นส่วนสำหรับประกอบเฟอร์นิเจอร์ โดยสมัครใจและยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาจากประชากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านบริหารคุณภาพ เพื่อติดตามและควบคุมการผลิต สำหรับตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ พนักงานฝ่ายผลิต จำนวน 10 คน เป็นแบบสุ่ม แยกตามแผนก แผนกละ 2 คน (จากทั้งหมด 32 คน คิดเป็นร้อยละ

31.25) และหัวหน้าหน่วยในฝ่ายผลิต 1 คนเป็นแบบสุ่ม (จากทั้งหมด 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20) รวม 11 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ใช้ข้อมูล ได้แก่ พนักงานฝ่ายขาย จำนวน 2 คน เป็นแบบสุ่ม (จากทั้งหมด 5 คน คิดเป็นร้อยละ 40) และ พนักงานระดับบริหาร ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายผลิตและผู้จัดการฝ่ายขาย เป็นแบบจำเพาะเจาะจง จำนวน 2 คน (จากทั้งหมด 5 คน คิดเป็นร้อยละ 40) รวม 4 คน

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย

1. เครื่องมือสำหรับพัฒนาระบบหรือกระบวนการทางธุรกิจภายในฝ่ายผลิต ได้แก่

1.1 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เดสก์ท็อปพีซี 3010 มีเดียทาวเวอร์ (Processor: Intel® Core™ i5-3470 CPU @ 3.20 GHz, RAM: 8 GB DDR3 / 1333MHz) และ โทรศัพท์มือถือ แบบสมาร์ตโฟน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์หรือไอโอเอส

1.2 ซอฟต์แวร์ ได้แก่ วินโดว 7 เอ็นเตอร์ไพรส์ 64 บิต, กูเกิลเวิร์คสเปซ

2. เครื่องมือการเก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์สังเคราะห์ระบบงานเดิม

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้บริหารฝ่ายผลิต รวมถึงการศึกษาสังเกตพร้อมเขียนเป็นสวามิเลนส์โดยจะถามถึงสัมภาษณ์ความต้องการจากผู้บริหารฝ่ายขาย ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ และฝ่ายผลิต

3. เครื่องมือประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อระบบ ได้รับการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Validity) ของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นไปตามระเบียบวิจัยของ ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และ อัจฉรา ชานีประศาสน์ ในการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา [11] โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา จากนั้นดำเนินการหาค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) หรือค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยนำคะแนนการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาหาค่าเฉลี่ย IOC ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 ในทุกข้อคำถามพร้อมกันนั้นผู้วิจัยทำการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและปรับภาษาให้มีความชัดเจนและเหมาะสม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาและรวบรวมสภาพการดำเนินงานปัจจุบันของฝ่ายผลิต

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพการดำเนินงานปัจจุบันของฝ่ายผลิตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้บริหารและการสังเกตพร้อมนำมาบันทึกข้อมูล

2. การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและสาเหตุของปัญหา

การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา ในการดำเนินงานติดตามและควบคุมการผลิต โดยพิจารณาจากความต้องการของฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายขายและฝ่ายบริหาร เป็นต้น ซึ่งปัญหาที่พบส่วนใหญ่ คือ การสื่อสารด้านข้อมูลปริมาณการผลิตในแต่ละคำสั่งผลิต ที่พบว่าข้อมูลที่ทำการบันทึก มีความคลาดเคลื่อน และไม่สามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากยังใช้ระบบเอกสารในการบันทึกการผลิต มีการเขียนข้อมูลผิดพลาด รวมถึงเอกสารสูญหาย ไม่ส่งมายังฝ่ายบริหารทำให้ขาดข้อมูลส่วนนี้ไป ทั้งนี้ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้แก่ ฝ่ายบริหาร ฝ่ายขาย มีความต้องการให้มีการใช้การบันทึกข้อมูลการผลิตแบบออนไลน์ ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และยังสามารถตรวจสอบและติดตามได้ทันที

3. การพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตแบบออนไลน์

ทำการออกแบบฟอร์มระบบเอกสารออนไลน์ ได้แก่ ข้อมูลที่ต้องการของแต่ละหน่วยงาน ระดับชั้นของผู้ใช้ข้อมูล ได้แก่ ระดับของผู้ที่สามารถเข้าไปดำเนินการบันทึกข้อมูล และระดับของผู้ที่สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียวไม่สามารถบันทึกข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลได้ ในหน้ารายงานการแสดงผล

4. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะประเมินความพึงพอใจในการทำงานของระควบคุมและติดตามการผลิตออนไลน์ โดยสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิต ซึ่งเป็น บุคลากรที่ปฏิบัติงานในบริษัท

5. นำผลการประเมินความพึงพอใจ ไปปรับปรุงระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ นอกจากมีการพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตออนไลน์แล้ว ยังมีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์

การผลิตออนไลน์ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และสถิติเชิงพรรณนา ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบให้คะแนน 5 ระดับ โดยแต่ละระดับ กำหนดคะแนนไว้ ดังนี้

5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

จากนั้นหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม โดยแปลความหมายของค่าเฉลี่ย พร้อมกำหนดช่วงระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) คือ 5 = พึงพอใจมากที่สุด 4 = พึงพอใจมาก 3 = พึงพอใจปานกลาง 2 = พึงพอใจน้อย 1 = พึงพอใจน้อยที่สุด และจากหลักเกณฑ์ข้างต้นสามารถกำหนดช่วง คะแนนและระดับความพึงพอใจ ตามหลักของการแบ่งอันตรภาคชั้น (Class interval) ของสุมิตรา ศรีสุชาติ กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย [12] คือ

ช่วงคะแนน 1.00 – 1.80 = ความพึงพอใจน้อยที่สุด

ช่วงคะแนน 1.81 – 2.60 = ความพึงพอใจน้อย

ช่วงคะแนน 2.61 – 3.40 = ความพึงพอใจปานกลาง

ช่วงคะแนน 3.41 – 4.20 = ความพึงพอใจมาก

ช่วงคะแนน 4.21 – 5.00 = ความพึงพอใจมากที่สุด

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน

ศึกษาข้อมูลการปฏิบัติงาน การไหลของเอกสาร และการข้อมูล พร้อมบันทึกข้อมูลในรูปแบบ ไดอะแกรมการไหลของสินค้า (วัตถุดิบและชิ้นงาน) และข้อมูลการผลิต ด้วย Swim Lane Diagram ดังภาพที่ 2

จากภาพที่ 2 การไหลของสินค้าและข้อมูลด้วยสวิมเลนส์ไดอะแกรม ตั้งแต่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ตรวจสอบปริมาณสินค้าในคลังสินค้าและส่งวัตถุดิบสำหรับผลิตสินค้า จากนั้นดำเนินการผลิต และส่งสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วให้แก่หน่วยงานถัดไป ทั้งภายใน (แผนกปั๊ม แผนกกิ่ง แผนกเชื่อม แผนกขัด) และภายนอก ฝ่ายผลิต ได้แก่ แผนกคลังสินค้า และจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า จากข้อมูลการดำเนินงานปัจจุบันของทางบริษัทที่มีการบันทึกข้อมูลการผลิต ด้วยเอกสารผ่านแบบฟอร์มของบริษัท ที่เขียนกำกับกับภาษาบรรจุสินค้า เพื่อส่งให้หน่วยงานถัดไป เพื่อให้ทราบข้อมูล

ปริมาณการผลิตและส่งมอบ พร้อมกันนี้เมื่อ ผลิตภัณฑ์ ถูกจัดส่งมาถึงฝ่ายคลังสินค้าจึงจะทำการสรุปยอด ปริมาณสินค้าที่ดำเนินการผลิต และโอนย้ายเข้าสู่ฝ่าย คลังสินค้า พร้อมบันทึกข้อมูลลงสต็อกสินค้าสำเร็จรูป

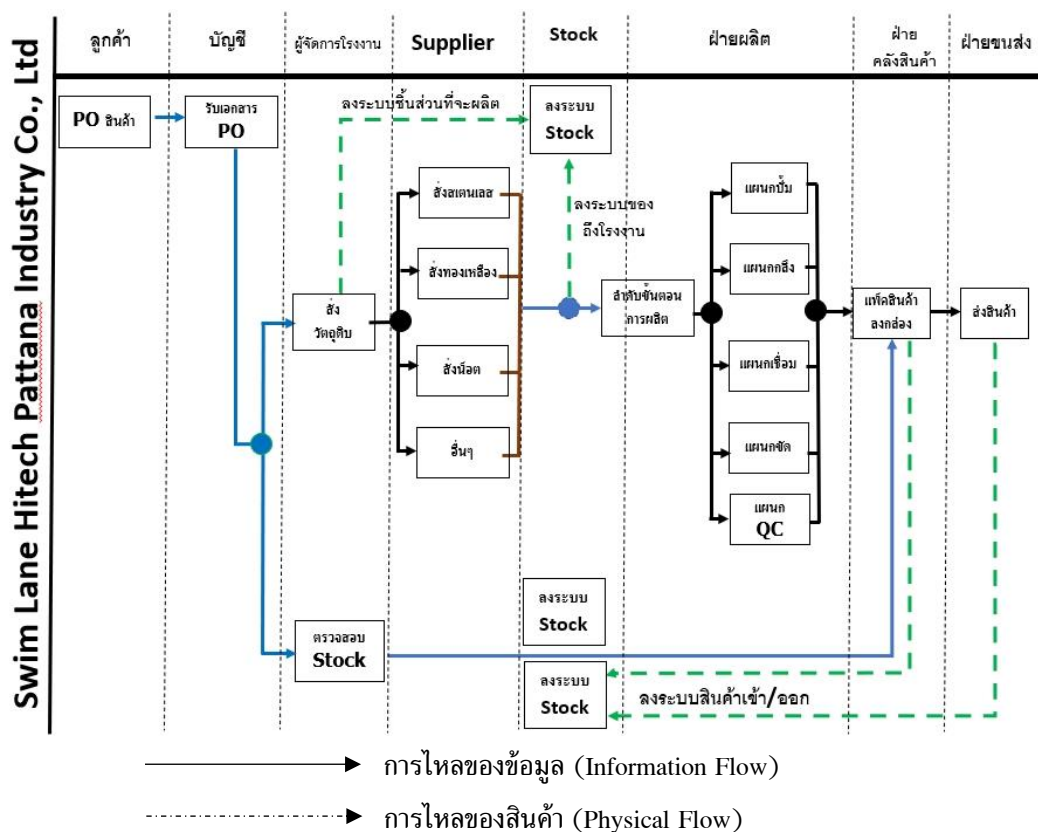
3.2 การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและหาสาเหตุ ของปัญหา

จากสภาพการดำเนินงานปัจจุบันของบริษัทพบ ประเด็นปัญหาดังนี้ 1. ผู้บริหารไม่สามารถทราบถึง สถานะของข้อมูลการผลิตภายในฝ่ายผลิตได้ ทราบ เพียงภายหลังเมื่อสินค้าผลิตเสร็จและมีการโอนย้ายเข้า สู่ฝ่ายคลังสินค้า 2. ไม่ทราบปริมาณการผลิตในแต่ละ วันของฝ่ายผลิต 3. ไม่ทราบปริมาณการผลิตคงเหลือ ในแต่ละคำสั่งซื้อ จากสภาพปัญหาข้างต้นจึงได้ทำการ วิเคราะห์การไหลของข้อมูลภายในบริษัทจาก สวิมเลนส์ ไดอะแกรม ในภาพที่ 1 พบว่า ไม่มีการบันทึกข้อมูลเพื่อ แจ้งปริมาณการผลิต ของแต่ละหน่วยในฝ่ายผลิต โดย ข้อมูลจะมีการบันทึกเมื่อสินค้าถูกจัดส่งไปยังคลังสินค้า จึงได้ทำการปรับปรุงการไหลของสินค้าและข้อมูลใน เลนส์ไดอะแกรม ดังภาพที่ 3 ให้มีการส่งข้อมูลการผลิต ในฝ่ายผลิตทุกหน่วยงาน เพื่อทราบสถานะการผลิต

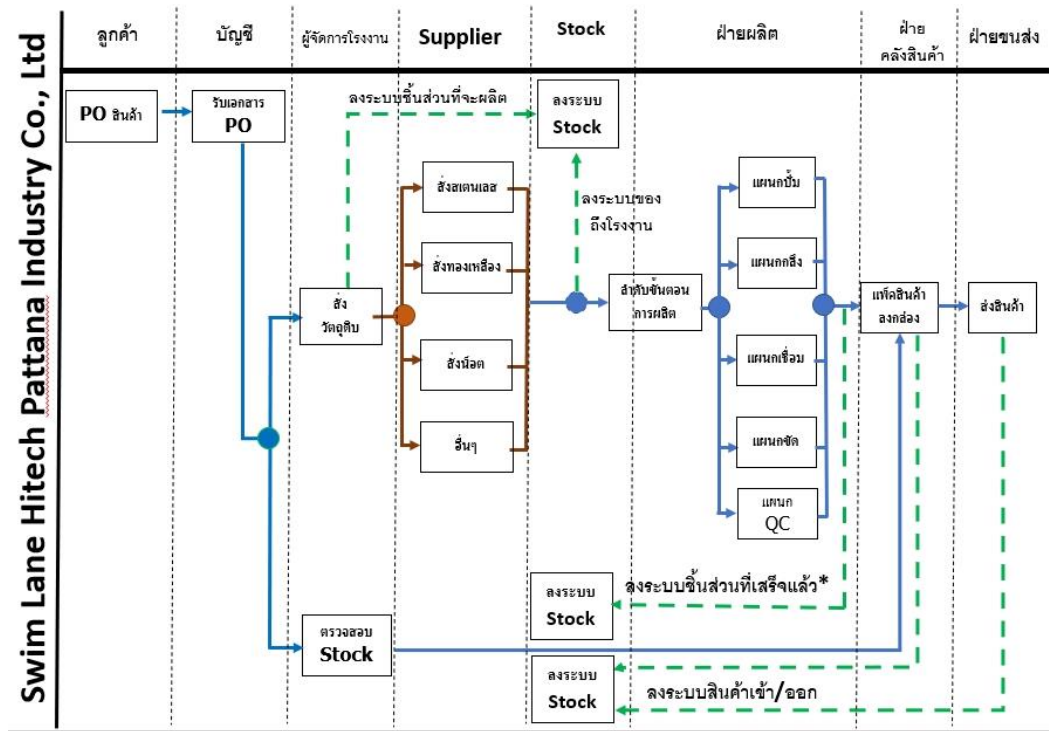
3.3. การพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การ ผลิตแบบออนไลน์

ภายหลังการปรับปรุงสวิมเลนส์ไดอะแกรม เพื่อให้มีการส่งข้อมูลการผลิตในฝ่ายผลิตทุกหน่วยงาน เพื่อทราบสถานะการผลิต จึงได้ทำการพัฒนา ระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิต แบบออนไลน์โดย ประยุกต์ใช้ยูทิลิตี้ฟอร์มสำหรับเป็นแบบฟอร์มในการ บันทึกข้อมูลออนไลน์ พร้อมเชื่อมโยงข้อมูลการบันทึก ลงยูทิลิตี้

โดยได้ทำการระดมสมองกับหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องได้แก่ ฝ่ายขาย ฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายผลิตและ แผนกตรวจสอบคุณภาพ เพื่อทำการออกแบบ แบบฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูลสำหรับสื่อสารด้าน โลจิสติกส์การผลิตด้วยยูทิลิตี้ฟอร์ม ซึ่งสามารถออกแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการผลิต ประกอบไปด้วย ข้อมูล จำนวน 12 รายการ ดังต่อไปนี้ 1. ชื่อ นามสกุล (ผู้ปฏิบัติงาน) 2. หน่วยงานผู้ปฏิบัติ 3. เครื่องจักร สำหรับการผลิต 4. เลขที่คำสั่งผลิต 5. ปริมาณคำสั่ง ผลิต 6. วันที่ผลิต 7. เวลาเริ่มผลิต 8. เวลาผลิตเสร็จ 9. จำนวนการผลิต 10. จำนวนของเสีย 11. โอนออกไป ยังหน่วยงาน 12. จำนวนที่โอนออก ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 2 การไหลของสินค้าและข้อมูล (Swim lane Diagram : ก่อนปรับปรุง)



ภาพที่ 3 การไหลของสินค้าและข้อมูล (Swim lane Diagram : หลังปรับปรุง)

Manufacturing logistics Communication

บันทึกข้อมูลการผลิตตามเลขคำสั่งผลิต

kittichai.a@eng.kmutnb.ac.th (ยังไม่ว่าง) สลับบัญชี

*จำเป็น

- ชื่อ นามสกุล (ผู้ปฏิบัติงาน) *
คำตอบของคุณ
- หน่วยงานผู้ปฏิบัติ *
เลือก
- เครื่องจักรสำหรับการผลิต
เลือก
- เลขที่คำสั่งผลิต *
คำตอบของคุณ

ภาพที่ 4 ฟอรมการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น

- ปริมาณคำสั่งผลิต *
คำตอบของคุณ
- วันที่ผลิต *
วันที่
mm/dd/yyyy
- เวลาเริ่มผลิต *
เวลา
:
- เวลาผลิตเสร็จ *
เวลา
:
- จำนวนการผลิต (ชิ้น) *
คำตอบของคุณ

ภาพที่ 5 ฟอรมการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น

ภาพที่ 6 ฟอรมการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น

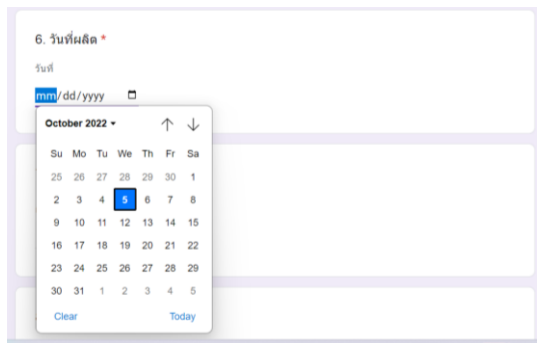
จากภาพที่ 4-6 ฟอรมการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 12 รายการ ได้แก่ 1. ชื่อ นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน คือ ชื่อผู้ปฏิบัติงานที่ทำการผลิตในงานนั้น ๆ 2. หน่วยงานผู้ปฏิบัติ คือ หน่วยงานที่ทำการผลิต 3. เครื่องจักรสำหรับการผลิต คือ เครื่องจักรที่ผู้ปฏิบัติ นั้นทำการผลิต ซึ่งสามารถไม่ตอบได้เนื่องจากบาง หน่วยงานผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ใช้เครื่องจักรในการ ปฏิบัติงาน 4. เลขคำสั่งผลิต คือ เลขที่เอกสารที่ทำการ สั่งผลิต 5. ปริมาณคำสั่งผลิต คือ ปริมาณ คำสั่งผลิต ตามเลขคำสั่งผลิต 6. วันที่ผลิต คือ วันที่ทำการผลิต งานนั้น 7. เวลาเริ่มผลิต คือ เวลาเริ่มผลิตในงานนั้น และวันนั้น 8. เวลาผลิตเสร็จ คือ เวลาที่ผลิตเสร็จใน งานนั้น และวันนั้น 9. จำนวนการผลิต คือ จำนวนการ ผลิตในวันนั้น 10. จำนวนของเสีย คือ จำนวนที่ผลิตของ

เสียที่เกิดขึ้นในวันนั้น 11. โอนออกไปหน่วยงาน คือ หน่วยงานที่รับสินค้าต่อจากหน่วยที่ผลิตในปัจจุบัน 12. จำนวนที่โอนออก คือ ปริมาณที่ทำการโอน สินค้าออก โดยข้อมูลในข้อ 2, 3, และ 11 เป็นข้อมูลให้ ผู้บันทึกข้อมูลเลือกตอบ จากลิสต์รายการที่มีในกุเกิล ฟอรม ได้แก่ ข้อ 2. หน่วยงานผู้ปฏิบัติจะมีลิสต์ชื่อ หน่วยงานเพื่อให้ผู้ตอบเลือกตอบ ข้อ 3. เครื่องจักร สำหรับการผลิต จะมีลิสต์รายการเครื่องจักรเพื่อให้ ผู้ตอบเลือกตอบ และข้อ 11. โอนออกไปยังหน่วยงาน จะมีลิสต์รายการชื่อหน่วยงานเพื่อให้ผู้ตอบเลือกตอบ ดังภาพที่ 7, 8, และ 10

นอกจากนี้การบันทึกข้อ 6. วันที่ผลิต จะมีปฏิทิน ให้เลือกวันที่เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเลือกวันตาม แบบฟอรมของ ดังภาพที่ 9

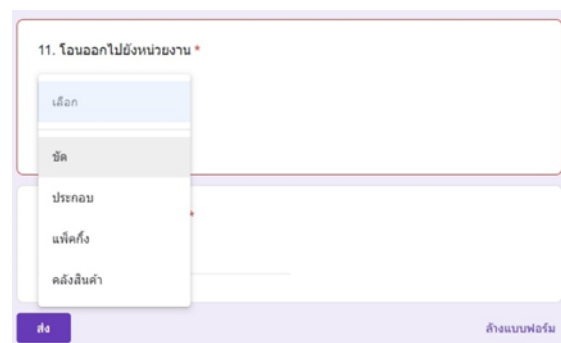
ภาพที่ 7 ลิสต์รายการหน่วยงานของผู้ปฏิบัติ

ภาพที่ 8 ลิสต์รายการเครื่องจักร



ภาพที่ 9 การบันทึกข้อมูลวันที่ผลิต

เมื่อผู้บันทึกข้อมูลทำการสำเร็จ ให้ส่งข้อมูลการบันทึกผ่านกูเกิลฟอร์ม ทำให้ฝ่ายบริหารสามารถทราบและเข้าถึงข้อมูลการดำเนินงานและติดตามข้อมูลจาก



ภาพที่ 10 ลิสต์รายการหน่วยงานโอนย้ายงาน

กูเกิลชีต ที่ได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากกูเกิลฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูลการผลิต ที่พนักงานได้ทำการบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 11

ชื่อ นามสกุล (ผู้ปฏิบัติงาน)	หน่วยงานผู้ปฏิบัติงาน	เครื่องจักรสำหรับการผลิต	เลขที่คำสั่งผลิต	ปริมาณคำสั่งผลิต	วันที่ผลิต	เวลาเริ่มผลิต	เวลาสิ้นสุดเสร็จ	จำนวนการผลิต (ชิ้น)	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	โอนออกไปยังหน่วยงาน*	จำนวนที่โอนออก
ธนากรศักดิ์ ปานเกตุ	ชิ้น	ชิ้น 1-1	ER0123	300	8/8/2022	2:41:00 PM	3:10:00 PM	300	0	ขัด	300
สมศักดิ์ คำสี	ชิ้น	ชิ้น 1-1	ER3411	1,500	4/8/2022	8:30:00 AM	3:30:00 PM	800	0	ประกอบ	800
ทองดี เข้มพุทธวงษ์	ชิ้น	ชิ้น 1-1	ERT234	5,000	10/8/2022	8:30:00 AM	5:00:00 PM	5,000	0	ขัด	5,000
ราชนาถ ปานเกตุ	ชิ้น	ชิ้น 1-2	EG5463	500	7/9/2022	8:00:00 AM	5:00:00 PM	400	0	ประกอบ	400
สมศักดิ์ คำสี	ชิ้น	ชิ้น 1-2	LG284	500	7/9/2022	8:30:00 AM	10:30:00 AM	500	0	ขัด	500
ธนากรศักดิ์ ปานเกตุ	ชิ้น	ชิ้น 1-2	LG547	300	8/9/2022	8:30:00 AM	12:00:00 PM	300	0	ขัด	300
ทองดี เข้มพุทธวงษ์	ชิ้น	ชิ้น 1-4	LG536	1,000	9/9/2022	8:30:00 AM	3:00:00 PM	990	10	ขัด	990
จำรัส ร่มแก้ว	ขัด	ขัด 1-1	LG284	500	12/9/2022	1:00:00 PM	5:00:00 PM	500	0	แพ็คเกจ	500
จำรัส ร่มแก้ว	คลัง	คลัง 1-1	LGPO53	400	12/9/2022	8:30:00 AM	5:00:00 PM	400	0	ขัด	400

ภาพที่ 11 แสดงผลการบันทึกข้อมูล

ข้อมูลจะถูกส่งมายังกูเกิลชีต แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ทำการบันทึก เพื่อให้ผู้บริหารซึ่งเป็นผู้ใช้ข้อมูลสำหรับติดตามตรวจสอบ ควบคุม วิเคราะห์และตัดสินใจ ตามข้อมูลที่มีอยู่ต่อไป

3.4 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ภายหลังการพัฒนากระบวนการด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซ จึงได้ทำการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มได้แก่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มผู้ใช้ข้อมูล ดังตารางที่ 1 และ 2 โดยตารางที่ 1 เป็นการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานการบันทึกข้อมูลโลจิสติกส์การผลิตออนไลน์ด้วย

กูเกิลเวิร์คสเปซ มีคะแนนความพึงพอใจรวมอยู่ที่ 4.40 ± 0.54 โดยแบ่งการประเมินเป็น 2 ด้าน ได้แก่ 1. ความสะดวกในการใช้งานและ 2. ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ส่วนตารางที่ 2 เป็นการประเมินความพึงพอใจในการใช้ข้อมูลซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลโดยฝ่ายบริหารที่นำผลจากข้อมูลที่ทำการบันทึกเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ มีคะแนนความพึงพอใจรวมอยู่ที่ 4.76 ± 0.46 โดยแบ่งการประเมินเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านความสะดวกในการใช้งาน 2. ความถูกต้องของข้อมูลและ 3. การนำไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ให้ข้อมูล (n=11)

ด้าน	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
ความสะดวกในการใช้งาน	4.55	0.57	มากที่สุด
ความง่ายต่อการใช้งาน	4.45	0.69	มากที่สุด
ความเข้าช้กับงานที่ทำ	4.55	0.52	มากที่สุด
ภาษาที่ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.64	0.50	มากที่สุด
ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	4.21	0.50	มากที่สุด
ความยุ่งยากในการใช้งาน	3.64	0.50	มาก
ความรวดเร็วในการใช้งาน	4.64	0.50	มากที่สุด
ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.36	0.50	มากที่สุด
รวม	4.40	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลมีความพึงพอใจใน 2 ด้าน ดังต่อไปนี้ 1.ด้านความสะดวกในการใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.55 ± 0.57 คือ มีความพึงพอใจในระดับ

มากที่สุด และ 2.ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบมีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.21 ± 0.50 คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ข้อมูล (n=4)

ด้าน	$\bar{x}$	S.D.	การแปลผล
ความสะดวกในการใช้งาน	4.58	0.55	มากที่สุด
ความง่ายต่อการใช้งาน	4.50	0.58	มากที่สุด
ความรวดเร็วในการใช้งาน	4.50	0.58	มากที่สุด
ภาษาที่ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.75	0.50	มากที่สุด
ความถูกต้องของข้อมูล	4.13	0.19	มาก
ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	4.00	0.00	มาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.50	0.58	มากที่สุด
ความถูกต้องของข้อมูล	4.00	0.00	มาก
ความปลอดภัยของข้อมูล	4.50	0.58	มากที่สุด
การนำไปใช้ประโยชน์	4.75	0.50	มากที่สุด
การวิเคราะห์ข้อมูลด้านอื่น ๆ	4.75	0.50	มากที่สุด
รวม	4.38	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผู้ใช้ข้อมูลมีความพึงพอใจใน 3 ด้าน ดังต่อไปนี้ 1.ความสะดวกในการใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.58 ± 0.55 คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 2.ด้านความถูกต้องของข้อมูลมีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.13 ± 0.19 คือ มีความพึงพอใจในระดับมาก และ 3 ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ มีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.75 ± 0.50 คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ พบว่า บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูล มีระดับความพึงพอใจต่อระบบระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยภูเกิลฟอร์ม ในระดับมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 2 ด้านได้แก่ 1.ด้านความสะดวกในการใช้งานมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พาขวัญ ชูอำไพ และ ชลิตา ศรีนวล ในการออกแบบระบบบัญชี 3 มิติ ซึ่งระบบมีส่วนช่วยในการอำนวยความสะดวกในการ

จัดทำรายงาน [13] และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจใน ประเด็นด้านความง่ายต่อการใช้งาน สอดคล้องกับ Chen et al. ในการออกแบบและใช้งานระบบโลจิสติกส์ระดับโลกสำหรับติดตามสินค้าด้วย คลาวด์ซอฟต์แวร์ เพื่อให้เกิดความง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน [14] ความเข้าช้กับงานที่ทำ และการใช้ ภาษาที่เข้าใจง่าย อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการ ออกแบบแบบกุเกิลฟอร์มผู้ออกแบบจะพยายามใช้ ภาษาที่เข้าใจง่าย อีกทั้งพนักงานยังมีความคุ้นเคยกับ การทำงานในกุเกิลฟอร์มทำให้รู้สึกพึงพอใจในการใช้ งานในระดับมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากยังต้อง ทำงานทั้ง 2 ระบบคือบันทึกข้อมูลลงแผ่นป้าย (Tag) และบันทึกข้อมูลลงกุเกิลฟอร์มทำให้พนักงานยังรู้สึก ทำงานเข้าช้ 2. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของ ระบบ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจใน ระดับมากที่สุด พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึง พอใจต่อความยุ่งยากในการในระดับมาก คือ พนักงาน ยังรู้สึกยุ่งยากเพิ่มขึ้นตอนการทำงาน ส่วนความ พึงพอใจต่อความรวดเร็วและความปลอดภัยในการ ทำงานของระบบในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Chen et al. ในการออกแบบและใช้งานระบบโลจิสติกส์ระดับโลกสำหรับติดตามสินค้าด้วยคลาวด์ซอฟต์แวร์ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วและความปลอดภัยต่อการ ใช้ งาน [14] รวมถึงการศึกษาของ Riste ที่ได้นำคลาวด์ คอมพิวติงเข้ามาประยุกต์ใช้ในงานด้านโลจิสติกส์และ การจัดการโซ่อุปทาน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการ ดำเนินงาน [15] และในส่วนการศึกษาความพึงพอใจ ของผู้ใช้ข้อมูลพบว่าผู้บริหารมีระดับความพึงพอใจต่อ ระบบระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกุเกิล เวิร์คสเปซในระดับมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1. ด้านความสะดวกในการใช้งานพบว่าข้อมูลที่ได้มี ความง่ายและความรวดเร็วต่อการใช้งานในระดับมาก ที่สุด สอดคล้องกับ Wang et al. ที่ได้ศึกษาและพัฒนา แพลตฟอร์มคลาวด์โลจิสติกส์ เพื่อให้สะดวก รวดเร็ว ในการใช้งาน [16] เนื่องจากสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว และด้านการใช้ภาษามีความพึง พอใจในระดับที่มากที่สุดเหมาะสมมีความเข้าใจง่าย 2. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบในระดับมาก ที่สุด และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจใน ทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด คือ มีความพึงพอใจใน ด้านความความตรงต่อวัตถุประสงค์ในระดับมากที่สุด คือ มีครบถ้วน ความถูกต้องและความปลอดภัยของ ข้อมูลในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ Haria et al. ที่ได้จัดทำระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะและ

ปลอดภัยซึ่งประยุกต์ใช้ IoT และ เทคโนโลยีคลาวด์ที่มี ความปลอดภัยของข้อมูล [17] 3. ด้านการนำไปใช้ ประโยชน์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจ ในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในระดับมากที่สุด คือ สามารถนำข้อมูลไปใช้วิเคราะห์ด้านอื่น ๆ เช่น ร้อยละ ของของเสีย หรือผลผลิตภาพการทำงานของพนักงาน สอดคล้องกับการศึกษาของ Feng and Qiwen ที่ได้ ศึกษาและรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับ Smart Logistics ใน การนำข้อมูลไปใช้เพื่อประโยชน์ของข้อมูลในด้านต่าง [18] รวมถึงสอดคล้องกับ Animesh and Megha ที่ได้ วิเคราะห์การจัดการโซ่อุปทานด้วยคลาวด์คอมพิวติง ซึ่ง ทำให้เกิดการนำข้อมูลมารวมกันและใช้ประโยชน์ ร่วมกันทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานและ มี ความปลอดภัยของข้อมูล [19] แต่อย่างไรก็ตามการใช้ งานระบบหากผู้ใช้ข้อมูลจำเป็นต้องการข้อมูลแบบ เรียวล์ไทม์ จำเป็นต้องมีการกำชับผู้บันทึกข้อมูลให้ บันทึกข้อมูลตามกำหนด หรือกำหนดกรอบเวลาในการ บันทึกข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้ทราบ และสามารถติดตามการ บันทึกข้อมูลได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

เนื่องจากงานวิจัยเป็นการศึกษาและพัฒนา ระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์เพื่อการผลิต สามารถเป็น แนวทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์สำหรับงานด้านการ จัดการสินค้าคงคลัง เพื่อการรับสินค้าเข้า จ่าย สินค้าออก และจัดทำในรูปแบบออนไลน์ต่อไป

4. เอกสารอ้างอิง

1. Azevedo SG, Ferreira J, Leitao J. The role of logistics information and communication technologies in promoting competitive advantages of the firm [Internet]. 2019 [cited 2022 August 25]. Available from:<http://mpr.ub.uni-muenchen.de/1359/>
2. สกาวรัตน์ โบไฮสง. ระบบสารสนเทศ [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2565] เข้าถึงได้จาก <https://docs.google.com/presentation/d/1SnNX6a473EFMXnMJfSJEDFKaSF5bVx8oCxCgXFZtSN0/edit#slide=id.p>.
3. บัณฑิต ศรีสวัสดิ์. เทคโนโลยีสารสนเทศกับโลจิสติกส์. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยราช

- กฎกำแพงเพชร [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2565] เข้าถึงได้จาก <https://research.kpru.ac.th/sac/fileconference/11352018-05-01.pdf>.
4. อัมพวรรณ หนูพระอินทร์ และ อีรารวรรณ จันทร์แสง. โลจิสติกส์กับการพัฒนา อุตสาหกรรมไทยยุค 4.0. วารสารการจัดการมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 2563;9(1):119-29.
5. Wu D, Greer MJ, Rosen DW, Schaefer D. Cloud manufacturing: Strategic vision and the State-of-the-art. *Journal of Manufacturing System* 2013;32(4): 1-16.
6. Liu Y, Wang L, and Wang XV. Cloud Manufacturing: Latest advancement and future trend. *Procedia Manufacturing* 2022;25:62-73.
7. Niharika G, Ritu DV. Cloud architecture for the logistics business. *International Symposium on Big Data and Cloud Computing. Procedia Computer Science* 2015; 50:414-20.
8. Yang M, Mahmood M, Zhou X, Shafaq S. Design and Implementation of Cloud Platform for Intelligent Logistics in Trend of Intellectualization. *China Communication* 2017; 14(10):180-91.
9. STREET SMART. Google Workspace คืออะไร. [อินเทอร์เน็ต] [เข้าถึงเมื่อ 2565 สิงหาคม 25]. เข้าถึงได้จาก <https://street-smart.co.th/th/what-is-g-suite/>
10. โอฬาร เชื้อวชาญ และ อนุกิจ เสาร์แก้ว. การบูรณาการประยุกต์ใช้ RFID (Radio Frequency Identification) และ IoT (Internet of Thing) ผ่านระบบคลาวด์ (Cloud Computing) สำหรับการจัดการโลจิสติกส์. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี 2560;10(2):109-19.
11. ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และ อัจฉรา ชานีประศาสน์. ระเบียบวิธีการวิจัย. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีการพิมพ์. 2547.
12. สุมิตรา ศรีชูชาติ. สถิติธุรกิจ. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่; 2550.
13. พาวัญญู ชูอำไพ และ ชลิตา ศรีนวล. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบัญชีสามมิติในสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. *วารสารวิทยาการจัดการ* 2560; 4(20):143-73.
14. Chen SL, Chen EYY. Design and implementation of a global logistic tracking system based on SaaS cloud computing infrastructure. *Journal of System and Management Sciences* 2011;1(1):85-96.
15. Riste T. Cloud computing in logistic and supply chain management environment. *Journal of Economic* 2021;6(1):23-32.
16. Wang X, Li W, Zhong Y. Research on cloud logistics-based one-stop-service platform for logistics center. *International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design [Internet]* 2012 [cited 2022 Aug. 15]; 1:558-63. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6221873>.
17. Sergi I, Montanaro T, Benvenuto FL, Patrono L. A Smart and Secure Logistics System Based on IoT and Cloud Technologies. *Sensor* 2021;21(6):1-23.
18. Feng B, Qiwen YE. Operations management of smart logistics: A literature review and future research. *Front Eng. Manag* 2021; 8(3):344-55.
19. Animesh T, Megha J. Analysis of supply chain management in cloud computing international. *Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering* 2013;3(5):152-55.

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 ชิดซ้าย ตัวหนา และข้อความทั่วไป ขนาด 16 point ชิดซ้าย 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. ชื่อผู้พิมพ์และสังกัด (Author) เขียนชื่อสกุลและสังกัดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในกรณีที่ผู้พิมพ์หลายคนให้เรียงชื่อตามลำดับความสำคัญที่แต่ละคนมีส่วนร่วมในงานวิจัยนั้น ชื่อผู้เขียนทุกคน (Author) ให้ระบุเฉพาะชื่อ-นามสกุลโดยไม่ต้องระบุตำแหน่งนาม โดยตำแหน่งทางวิชาการและชื่อสถานที่ทำงาน หน่วยงานของผู้เขียนให้ระบุไว้ในเชิงอรรถท้ายหน้า สำหรับการติดต่อผู้พิมพ์ประสานงาน(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 ให้ระบุว่า 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

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

2. การอ้างอิงท้ายบทความ

เอกสารอ้างอิงทุกลำดับจะต้องมีการอ้างอิงหรือกล่าวถึงในบทความ ต้องพิมพ์เรียงลำดับการอ้างอิงตามหมายเลขที่กำหนดไว้ภายในวงเล็บใหญ่ที่ได้อ้างอิงถึงในบทความ 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. ตุลาคมศาล 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

